

UČEBNÍ TEXTY PRO PŘÍPRAVU PERSONÁLU JE

Kolektiv autorů

VSTUPNÍ ŠKOLENÍ PRO JADERNÉ ELEKTRÁRNY

2025



Úvodní slovo

Tato skripta tvoří studijní materiál pro podporu vstupního školení do jaderných elektráren Dukovany a Temelín.

Cílem vstupního školení je získání potřebných znalostí posluchačů pro samostatný vstup a pohyb ve střeženém prostoru jaderné elektrárny a osvojení si zásad očekávaného bezpečného chování a povinností zaměstnanců. Dále jde o získání všeobecných znalostí o zařízeních a systémech jaderné elektrárny, jaderné bezpečnosti, zvládání radiační mimořádné události, zabezpečení atd.

Podmínky, které je nutné splnit pro získání povolení k samostatnému vstupu do střeženého prostoru elektrárny jsou:

- potvrzený smluvní vztah s ČEZ, a. s., nebo kompetence pro kontrolní činnost,
- platné osvědčení o psychické způsobilosti dle oprávnění vstupů do střeženého prostoru elektrárny,
- bezúhonnost potvrzená výpisem z rejstříku trestů,
- úspěšné absolvování vstupního školení ukončené testem.
- Výpis z trestního rejstříku mladší tří měsíců odevzdat ve výdejně identifikačních karet elektrárny. Dodavatel garantuje zdravotní způsobilost a odbornou způsobilost svých zaměstnanců po celou dobu výkonu činností v elektrárně.

Nejpozději v den konání vstupního školení mít správně a úplně vyplněné [formuláře](#) a ty předat organizátorovi vstupního školení. Jde o:

- evidenční list a pověření k výkonu činnosti zaměstnance dodavatele (podepsaný garantem) se zakódovaným rodným číslem (IPD), které provede [výdejna identifikačních karet](#) elektrárny,
- žádost o přidělení identifikační karty pro samostatný vstup do elektrárny (podepsaný garantem),
- prohlášení žadatele,
- prohlášení zaměstnavatele.

Obsah

Seznam zkratek	4
1 Organizační uspořádání.....	7
2 Dispoziční uspořádání.....	11
3 Princip výroby elektrické energie	21
4 Jaderná bezpečnost, Kultura bezpečnosti, NPLCH	25
5 Fyzická ochrana	33
6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	46
7 Požární ochrana.....	60
8 Radiační ochrana	72
9 Zvládání radiační mimořádné události.....	81
10 Ochrana životního prostředí v JE.....	93
11 Manipulace s odpady	95
12 Zpětná vazba z provozních zkušeností.....	100
13 Informační a kybernetická bezpečnost	101
14 Řízení prací.....	102
15 Zásady pravidel práce na otevřeném technologickém zařízení JE	108
16 Tabulka tísňového volání.....	112
Poznámky:.....	113

Seznam zkratk

AB	Administrativní budova
AS (AS8)	Asset Suite (software pro řízení údržby zařízení; dříve PassPort)
BAPP	Budova aktivních pomocných provozů
BD	Bloková dozorna
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BVS	Bloková výměňková stanice
CČS	Centrální čerpací stanice
CCHV	Cirkulační chladicí voda
CP	Cizí předmět
DGS	Dieselgenerátorová stanice
DJE	Divize jaderná energetika
DLC	Dodavatele logických celků
DP	Denní plán údržby
EMS	Systém řízení ochrany životního prostředí (Environmental Management System)
EPS	Elektronická požární signalizace
EDU	Elektrárna Dukovany
ETE	Elektrárna Temelín
FME	Foreign material exclusion (vyloučení cizích předmětů)
FO	Fyzická ochrana
HCČ	Hlavní cirkulační čerpadlo
HOP	Havarijní ochranné prostředky
HSZp	Hasičský záchranný sbor podniku
HŠ	Havarijní štáb
HVB	Hlavní výrobní blok
CHÚV	Chemická úprava vody
IK	Identifikační karta
IKB	Informační a kybernetická bezpečnost
IPD	Identifikátor pracovníka (zaměstnance) dodavatele
IZ	Ionizující záření
JE	Jaderná elektrárna
JM	Jaderný materiál
JMA	Jmenovitá akce
JZ	Jaderné zařízení
KB	Kultura bezpečnosti
KBZ	Kontrolní body zajištění
KJ	Jodid draselný
KP	Kontrolované pásmo
LC	Logický celek
LaP	Limity a podmínky
MaR	Měření a regulace
MRU	Mimořádná radiační událost
MSVP	Mezisklad vyhořelého paliva
MV	Ministerstvo vnitra ČR
MVP	Mobilní podpora vedoucího práce
NJD	Nezávislý jaderný dohled

NLS	Nebezpečné látky a směsi
NTKS	Nízkotlaká kompresorová stanice
ODK	Osobní dozimetrická kontrola
OHO	Organizace havarijní odezvy
OOPP	Osobní ochranné a pracovní prostředky
OPO	Operátor primárního okruhu
OS	Obalový soubor
OSO	Operátor sekundárního okruhu
PB	Provozní budova
PG	Parogenerátor
PHaP	Provozní hmoty a prostředky
PKZ	Plán kontrol a zkoušek
PO	Požární ochrana
POZ	Péče o zařízení
PP	Pracovní příkaz
PPO	Pracovní postup opravy
RaO	Radioaktivní odpady
RH	Radiační havárie
RMU	Radiační mimořádná událost
RO	Radiační ochrana
ŘC TSFO	Řídící centrum technického systému fyzické ochrany
SD	Sdílená dokumentace
SDi	Směnový dispečer údržby
SDJ	Sdílená dokumentace JE
SHNČ	Superhavarijní napájecí čerpadlo
SHZ	Stabilní hasicí zařízení
SI	Směnový inženýr
SJZ	Systém jednotného značení
SKŘ	Systémy kontroly a řízení
SM	Směnový mistr
SM EL	Směnový mistr elektro
SM SKŘ	Směnový mistr systému kontroly a řízení
SNAP	Systém nápravy a prevence
SO	Stavební objekt
SP	Sledované pásmo
SRDGS	Společná rezervní dieselgenerátorová stanice
STP	Střežený prostor
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
Sv	Sievert
SVP	Sklad vyhořelého paliva
SYS	Systémový správce
SYSI	Systémový inženýr
SZCH	Stanice zdroje chladu
TS	Tepelný spotřebič
TSFO	Technický systém fyzické ochrany
TVD	Technická voda důležitá
TVN	Technická voda nedůležitá
ÚED	Ústřední elektrodozorna
ÚCHV	Úpravna chladicí vody
úPP	Úkol pracovního příkazu

ÚRAO	Úložiště radioaktivních odpadů
VA	Vedoucí akce
VP	Vedoucí práce
VPS	Vedoucí pracovní skupiny
VBD	Vedoucí blokové dozorny
VRB	Vedoucí reaktorového bloku
VTKS	Vysokotlaká kompresorová stanice
VZT	Vzduchotechnika
ZIZ	Zdroj ionizujícího záření
ZJK	Zajišťovací karta
ZLV	Zlepšování lidského výkonu
ZP	Zajišťovací příkaz
ZRAO	Zpracování (zpevňování) radioaktivního odpadu
ZRMU	Zvládání radiační mimořádné události
ŽDP	Životně důležitý prostor
ŽP	Životní prostředí
I.O.	Primární okruh
II.O.	Sekundární okruh

1 Organizační uspořádání

V čele společnosti ČEZ, a. s. je generální ředitel Ing. Daniel Beneš, MBA. Vrcholným orgánem ČEZ, a. s., je valná hromada. Kontrolním orgánem valné hromady je dozorčí rada. Představenstvo společnosti je výkonným orgánem valné hromady. Generální ředitel je současně i předsedou představenstva. Akciová společnost ČEZ, a. s. se organizačně člení na divize.



Obrázek 1.1: Ing. Daniel Beneš, MBA

Jaderná elektrárna Dukovany (EDU) a Jaderná elektrárna Temelín (ETE) spadají do **divize jaderná energetika (DJE)**.



Obrázek 1.2: Ředitel divize jaderná energetika
Ing. Bohdan Zronek



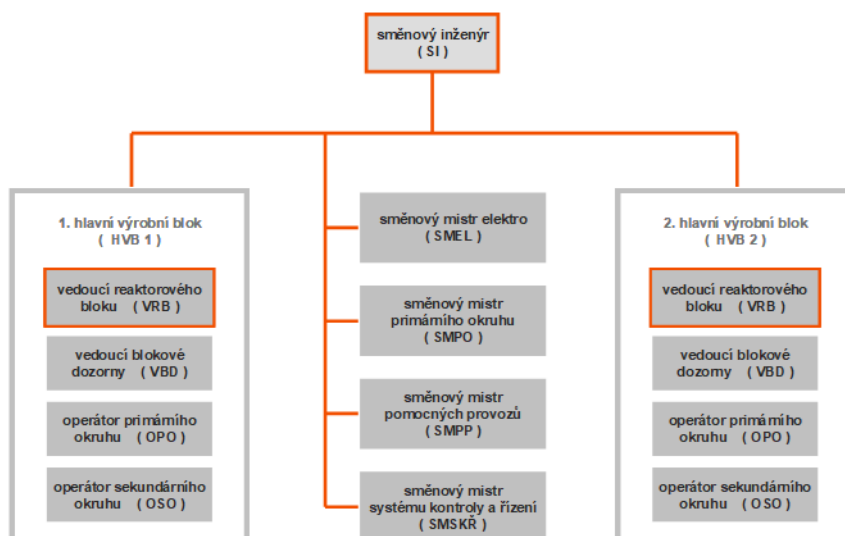
Obrázek 1.3: Ředitel JE Dukovany
Ing. Roman Havlín



Obrázek 1.4: Ředitel JE Temelín
Ing. Petr Měšťan

1.1 Organizační uspořádání provozní směny JE Temelín

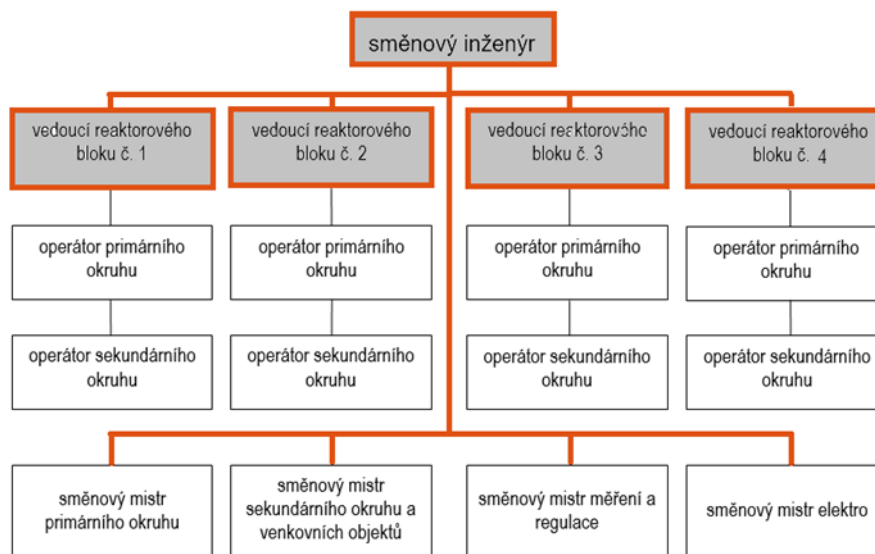
Každý ze dvou **hlavních výrobních bloků** (HVB) je provozován šesti směnami a jednou záskokovou směnou, které se pravidelně střídají v nepřetržitém provozu. **Vedoucím směny** obou bloků je **směnový inženýr (SI)**, který sídlí v **ústřední elektrodozorně** (ÚED). Každý reaktorový blok řídí vedoucí reaktorového bloku (VRB), vedoucí blokové dozorny (VBD) a operátoři, a to z blokové dozorny umístěné v budově reaktoru hlavního výrobního bloku.



Obrázek 1.5: Složení směny JE Temelín

1.2 Organizační uspořádání provozní směny JE Dukovany

Provoz Jaderné elektrárny Dukovany zajišťuje šest směn a jedna záskoková. **Vedoucím směny** je **směnový inženýr (SI)**, který sídlí v **elektrodozorně**. Každý reaktorový blok je z blokové dozorny řízen vedoucím reaktorového bloku (VRB) a operátory jednotlivých okruhů, operátor primárního okruhu (OPO) a operátor sekundárního okruhu (OSO).



Obrázek 1.6: Složení směny JE Dukovany

1.3 Zaměstnanci zabezpečující péči o zařízení (POZ)

Systémový inženýr (SYSI/správce zařízení): je zaměstnanec ČEZ, a. s., odpovědný za stav svěřeného zařízení.

Garant dodavatele: je zaměstnanec ČEZ, a. s., uvedený ve smlouvě o dílo jako osoba odpovědná za věci technické, který má za úkol být v kontaktu s dodavatelem.

Specialista jakosti údržby: je zaměstnanec ČEZ, a. s., zabezpečující kontrolu nad činnostmi dodavatelů oprav, údržby, revizí, testů apod.

Směnový dispečer údržby (SDI): je zaměstnanec ČEZ, a. s., který operativně řídí činnosti na směně ve vazbě na dodavatele.

1.4 Zaměstnanci zabezpečující opravy a údržbu zařízení elektrárny

Přípravář pracovního příkazu (přípravář PP): pracovník dodavatelského logického celku (DLC), odpovědný za realizaci a koordinaci přípravy spisu přípravy (SP) a pracovního příkazu (PP) pro účely ČEZ. V ostatních případech (např. investiční akce) jde o pracovníka útvaru ČEZ PaRP (Příprava a realizace prací).

Přípravář úkolu pracovního příkazu (úPP): pracovník dodavatelského logického celku (DLC), odpovědný za realizaci a koordinaci přípravy spisu přípravy (SP) a úkolu pracovního příkazu (úPP) pro účely ČEZ. V ostatních případech (např. investiční akce) jde o pracovníka útvaru ČEZ PaRP (Příprava a realizace prací).

Vedoucí práce (VP): je zaměstnanec dodavatele pověřený vedením pracovní skupiny pro výkon činností na úkolu pracovního příkazu. Odpovídá za realizaci celého rozsahu

prací podle úkolu pracovního příkazu v požadované kvalitě a čase a za dodržování zásad bezpečnosti práce, požární ochrany, radiační ochrany, technické a jaderné bezpečnosti. Je osobou oprávněnou pro přebírání zařízení z provozu do údržby, komunikaci s obsluhou v průběhu údržby a předání zařízení do provozu.

Vedoucí pracovní skupiny (VPS): je zaměstnanec dodavatele, který může být jmenován vedoucím práce a přebírá část odpovědností za činnosti na daném úPP.

2 Dispoziční uspořádání

2.1 JE Dukovany

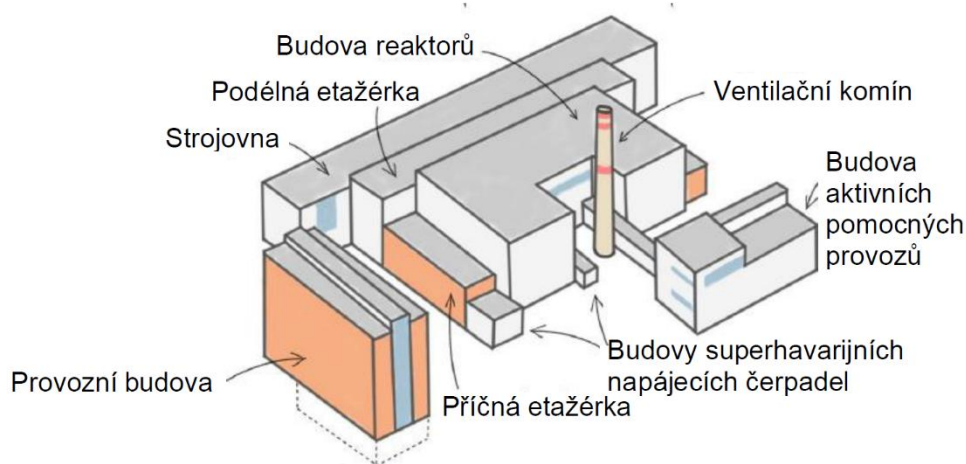
Jaderná elektrárna Dukovany je první jadernou elektrárnou na území České republiky. Postavena byla dle ruského projektu. Její první reaktorový blok byl uveden do provozu v roce 1985, druhý a třetí blok o rok později a poslední čtvrtý blok v roce 1987. Komplex elektrárny zahrnuje velké množství různých technických zařízení, stavebně-technologických celků a řadu pomocných zařízení. Projektem jsou objekty účelně rozmístěny tak, aby jejich funkce z provozního, pracovního a bezpečnostního hlediska byla efektivní.



Obrázek 2.1: Jaderná elektrárna Dukovany

2.1.1 Zařízení a pracoviště v objektech EDU

Hlavní výrobní blok (HVB) představuje seskupení stavebních objektů, ve kterých se nachází technologie pro přeměnu jaderné energie až na energii elektrickou a podpůrné systémy. HVB se skládá z objektů: **budova reaktorů**, dvě **příčné etažérky**, **podélná etažérka a strojovna**. V širším pojetí se k HVB přidružuje i ventilační komín, přístavky příčných etažérek, budovy SHNČ, provozní budova a budova aktivních pomocných provozů, rozvodny a venkovní rozvodny s transformátory (blokovými, odbočkovými a rezervními). JE Dukovany má 2 HVB. V každém HVB se nachází 2 reaktorové bloky s jadernými reaktory VVER 440, to znamená, že se jedná o tzv. **dvojbloky**.



Obrázek 2.2: Seskupení HVB EDU

2.1.2 Další budovy a zařízení EDU

1. **Budova reaktorů:** chrání prostor reaktoru a zařízení primárního a částečně sekundárního okruhu před vnějšími vlivy. Jde o ochrannou obálku (bariéru) hermetických prostor. V každé budově jsou umístěny 2 reaktorové bloky (RB) tzv. duoblok. Ty tvoří jaderný reaktor, 6 parogenerátorů, potrubí primárního okruhu, havarijní systémy a další pomocné systémy umístěné v hermeticky uzavřených železobetonových kobkách. Pracovní prostory v těchto budovách spadají do kontrolovaného pásma (KP).
2. **Příčná etažérka:** nachází se zde řídicí a kontrolní systémy příslušného bloku, tj. bloková dozorna (podlaží +9,6 m), dále nouzová dozorna, prostory automatik či elektrorozvodny.
3. **Podélná etažérka (mezistrojovna):** nachází se zde technologické systémy jako jsou tepelná úprava vody (napájecí nádrže a termické odplyňovače), hlavní parní kolektor, kolektor 0,7 MPa, kolektor 0,5 MPa, napájecí hlavy parogenerátorů nebo vzduchotechnika. Mimo jiné je zde také společná dozorna.
4. **Strojovna:** nejdůležitějším zařízením jsou turbosoustrojí (vždy čtyři v každé strojovně). Dále jsou zde umístěny pomocné systémy parní turbíny, generátor, kondenzátor, nízkotlaká a vysokotlaká regenerace, separátory-přihříváče páry, parovody, čerpadla, jeřáby a další.
5. **Provozní budova:** je zde úkryt, hygienická smyčka pro přechod do kontrolovaného pásma (KP), speciální prádelna (PB2), prádelna (PB1), odborná pracoviště obsluh, šatny, laboratoře a kanceláře.
6. **Budova aktivních pomocných provozů (BAPP):** zajišťuje čištění kapalných a plyných radioaktivních médií, skladování kapalných a pevných radioaktivních odpadů a skladování čistého kondenzátu pro potřeby primární části. Patří do kontrolovaného pásma (KP).

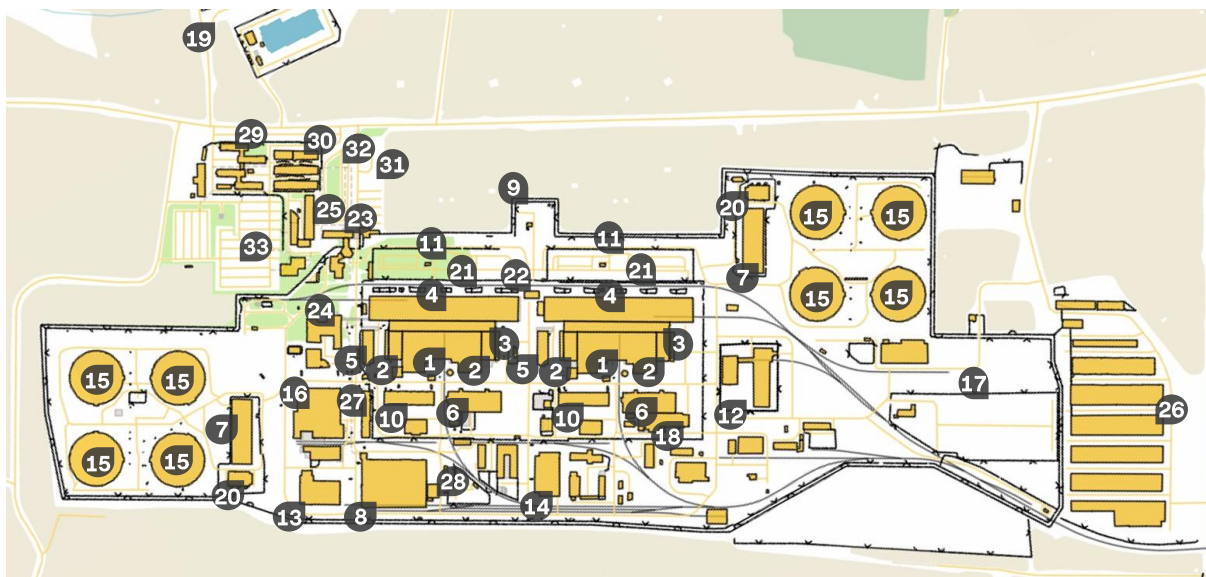
- 7. Centrální čerpací stanice (CČS):** zajišťuje cirkulaci ve vnějších chladicích okruzích, celkem 2 na EDU. Jsou zde soustředěny čerpací stanice cirkulační chladicí vody, technické vody nedůležité (TVN), technické vody důležité (TVD) a požární vody.
- 8. Dílny a sklady:** centrální příjem a dílny údržby, úkryt, bufet, výdejna nářadí či sklady.
- 9. Čisticí stanice průmyslových vod:** čištění průmyslových odpadních vod včetně odolejování.
- 10. Dieselgenerátorová stanice (DGS):** v každém ze dvou objektů DGS je 6 dieselgenerátorů (3 pro jeden reaktorový blok) pro zajištění napájení nejdůležitějších spotřebičů v případě výpadku napájení vlastní spotřeby EDU. Jde o autonomní zdroj elektrické energie zajišťující bezpečné odstavení a dochlazení reaktoru v havarijních situacích.
- 11. Venkovní rozvodna 400 kV:** vyvedení vyrobené elektřiny do rozvodny Slavětice.
- 12. Mezisklad vyhořelého jaderného paliva a sklad vyhořelého paliva (MSVP a SVP):** slouží pro uložení použitého jaderného paliva po dobu desítek let v obalových souborech (OS Škoda 440/84 nebo dříve Castor).
- 13. Chemická úprava vody (CHÚV):** je zde technologie na výrobu demineralizované vody (I.O. i II.O.) a její skladování.
- 14. Nízkotlaká kompresorová stanice (NTKS) a stanice zdroje chladu (SZCH):** slouží k výrobě a skladování nízkotlakého sušeného a nesusušeného stlačeného vzduchu. Sušený nízkotlaký vzduch se používá především pro ovládání zpětných odběrových klapek u turbíny a nesusušený nízkotlaký vzduch především pro tlakování hermetických prostor při zkoušce PERIZ (zkouška k ověřování těsnosti ochranné obálky hermetického prostoru). SZCH zajišťuje výrobu chlazené vody o teplotě 6 °C, která slouží k odvodu tepelné energie z klimatizačních a ventilačních systémů některých objektů či zařízení.
- 15. Chladicí věže:** tepelné výměníky které slouží k odvodu tepelné energie primárně z cirkulační chladicí vody do atmosféry (do atmosféry odejdou 2/3 z veškeré uvolněné tepelné energie). Výška chladicích věží je 125 m. Pro jeden reaktorový blok přísluší vždy 2 chladicí věže.
- 16. Úprava chladicí vody (ÚCHV):** je prvním objektem, kam se přivádí surová voda do prostoru JE. Dříve zde probíhala úprava surové vody, dnes pouze zásobárna.
- 17. Úložiště radioaktivních odpadů (ÚRAO):** provozovatelem je státní organizace Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO). Úložiště je určeno pro uložení nízkoaktivních radioaktivních odpadů z EDU i ETE.
- 18. Zpracování (zpevňování) radioaktivních odpadů (ZRAO):** slouží k úpravě nízkoaktivního odpadu. Kapalný radioaktivní odpad je zde zpracováván/zpevněn tzv. bitumenací (mísením s horkým bitumenem) a vléván do sudů, jenž jsou následně ukládány na ÚRAO.

- 19. Čisticí stanice odpadních vod a 2 retenční nádrže:** čištění odpadních vod vypouštěných z elektrárny a záchyt případných úniků.
- 20. Ventilátorové chladičové věže (KJT):** tepelná výměník sloužící k odvodu tepla z technické vody důležité do atmosféry.
- 21. Blokové, odbočkové a rezervní transformátory:** slouží k převodu napětí zejména z důvodu nižších ztrát.
- Blokové transformátory: zajišťují připojení bloku na elektrické vedení 400 kV, kterým se energie vyvádí do rozvodny Slavětice. Transformátory převádí napětí z 15,75 kV na 400 kV.
 - Odbočkové transformátory: zajišťují napájení vlastní spotřeby bloku a dalších objektů za normálních podmínek provozu JE.
 - Rezervní transformátory: jsou určeny k napájení HVB při poruchových stavech.
- 22. Ústřední elektrodozorna (ÚED):** je ústředním řídicím centrem, z kterého se řídí provoz elektrárny jako celku. Sídlo směnového inženýra (SI).
- 23. Hlavní vrátnice (vstupní objekt):** probíhá zde vystavování identifikačních karet, vstup do střeženého prostoru dále je zde zdravotní středisko, celotělový počítač (FastScan) či informace.
- 24. Administrativní budova 1 (AB1):** je zde úkryt, kanceláře a jídelna.
- 25. Administrativní budova 2 (AB2):** je zde úkryt, kanceláře, bufet, informační centrum.
- 26. Areál Heřmanice:** jsou zde haly, sklady a dílny dodavatelů.
- 27. Hasičský záchranný sbor podniku**
- 28. Centrální sběrné místo odpadů (šrotiště):** shromažďování a třídění odpadů.
- 29. KORD I a II:** jsou zde kanceláře, kanceláře dodavatelů, pošta a zdravotní středisko.
- 30. LIKUS I, II a III:** je zde psychologické pracoviště, kanceláře dodavatelů, dopravní kancelář, kanceláře dodavatelů nebo sklad.
- 31. Parkoviště (malá kapacita)**
- 32. Autobusové nádraží**
- 33. Parkoviště (velká kapacita)**

Dále jsou zde objekty:

- 34. Pomocná kotelna:** neslouží původnímu účelu plynoucí z názvu. Dnes se zde nachází například výměníková stanice.
- 35. Dieselgenerátorová stanice AAC (SBO):** diverzní zdroj elektrické energie.
- 36. Barbotážní věž (vakuobarbotážní systém):** systém potlačení tlaku při projektových haváriích.
- 37. Budova superhavarijního napájení:** slouží pro napájení parogenerátorů v havarijních situacích.

- 38. Ventilační komín:** slouží pro vypouštění plyných přečištěných produktů z hlavního výrobního bloku.
- 39. Vysokotlaká kompresorová stanice (VTKS):** slouží pro výrobu vysokotlakého sušeného vzduchu. Tento vzduch se používá pro ovládání rychločinných armatur.
- 40. Hospodářství technických plynů:** jde o vodík, kyslík a dusík.
- 41. Čerpací stanice surové vody a vyrovnávací vodojem:** se nachází mimo areál elektrárny. Slouží k čerpání surové vody z vyrovnávací nádrže Mohelno vodního díla Dalešice do vyrovnávacího vodojemu EDU. Vyrovnávací vodojem vytváří zásobu surové vody pro JE a vyrovnává rozdíly mezi čerpaným množstvím a aktuální potřebou elektrárny.
- 42. Řídicí centrum technického systému fyzické ochrany elektrárny:** jeho správa a údržba.
- 43. Sklad nebezpečných odpadů**
- 44. Sociální přístavek:** nachází se zde kanceláře, šatny.
- 45. Stavební údržba**
- 46. Nákladní vjezd:** je součástí hlavní vrátnice (objekt č. 23)
- 47. Záložní vjezd**



Obrázek 2.3: Dispoziční uspořádání EDU

2.2 JE Temelín

Jaderná elektrárna ve svém komplexu zahrnuje velké množství různých technologických celků, zařízení a řadu pomocných zařízení. Projektem jsou zařízení účelně rozmístěna tak, aby jejich funkce z provozního, pracovního a bezpečnostního hlediska byla efektivní a maximálně účinná a ve vzájemném propojení spolehlivě a bezpečně zajišťovala výrobu energie. Každá budova má své projektové označení např. stavební objekt číslo 800 – SO 800.

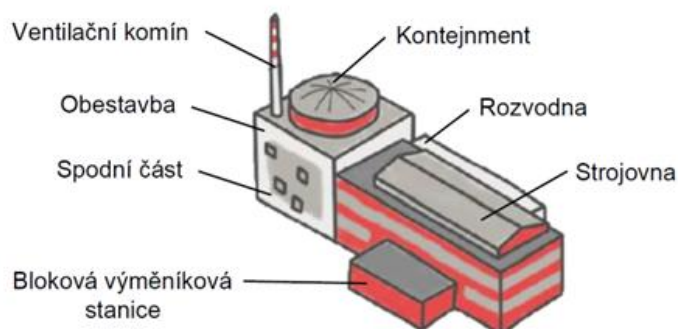


Obrázek 2.4: Jaderná elektrárna Temelín

2.2.1 Zařízení a pracoviště v objektech ETE

Hlavní výrobní blok (HVB) je stavební objekt, ve kterém se nachází technologie a podpůrné systémy pro přeměnu jaderné energie na elektrickou. Jaderná elektrárna Temelín má dva shodné hlavní výrobní bloky. Každý z nich se skládá z těchto dílčích objektů:

- budova reaktoru (kontejnment a obestavba),
- strojovna,
- bloková výměníková stanice,
- rozvodna.



Obrázek 2.5: Seskupení HVB ETE

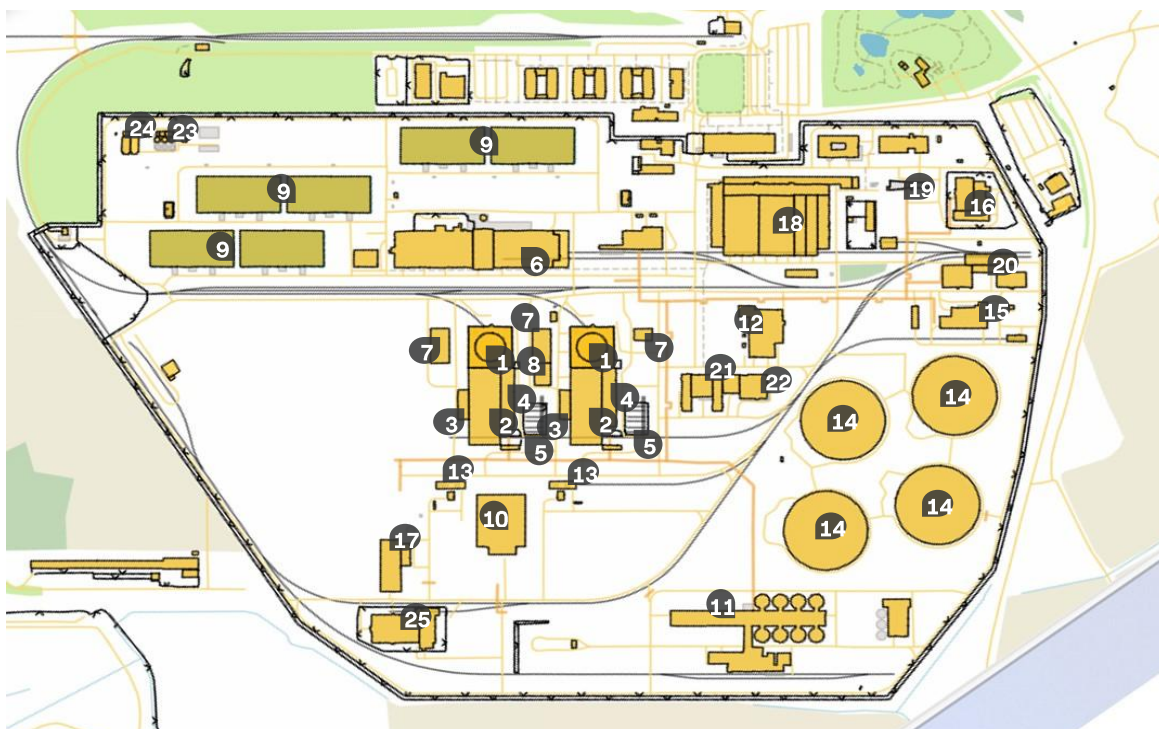
2.2.2 Další budovy a zařízení JE Temelín

1. **Budova reaktoru:** jsou zde umístěna zejména zařízení primárního okruhu realizující přeměnu jaderné energie v tepelnou pomocí řízené štěpné reakce a její předávání do sekundárního okruhu a dále pomocné systémy zajišťující bezpečný a spolehlivý provoz primárního okruhu. V obestavbě se nachází bloková dozorna (podlaží +6,6 m), která je hlavním řídicím centrem příslušného výrobního bloku.
2. **Strojovna:** je část hlavního výrobního bloku, ve které se nacházejí zařízení, podílející se na přeměně tepelné energie na energii mechanickou a dále na energii elektrickou. Celý objekt se dělí na mezistrojovnu, která přiléhá k budově reaktoru, strojovnu a blokovou úpravnu kondenzátu (BÚK). Jsou zde umístěny technologie turbogenerátoru (parní turbína + generátor), pomocné systémy turbíny a generátoru a část systému vyvedení výkonu.
3. **Bloková výměňková stanice (BVS):** je stavební objekt přiřazený ke každému hlavnímu výrobnímu bloku. Je situována po pravé straně budovy strojovny. Obsahuje tepelné výměníky určené k předávání tepelné energie ze sekundárního okruhu do topné vody horkovodního systému elektrárny, Týna nad Vltavou a Českých Budějovic.
4. **Rozvodna vlastní spotřeby:** ve stavebním objektu přiléhajícím po levé straně ke strojovně jsou umístěny vnitřní rozvodny 6 kV, akumulátorové baterie jako zdroj zajištěného napájení a další systémy a zařízení nezbytně nutné k zajištění elektrického napájení v různých režimech provozu bloku, včetně havarijních. Dále se zde nachází dozorný a strojovny klimatizace.
5. **Blokové, odbočkové a rezervní transformátory:** slouží k převodu napětí zejména z důvodu nižších ztrát.
 - Blokové transformátory: zajišťují připojení HVB na elektrické vedení 400 kV, kterým se vyrobená elektrická energie odvádí do transformovny Kočín. Transformátor převádí el. napětí z 24 kV na 420 kV.

- Odbočkové transformátory: (2 pro každý HVB) jsou určeny k napájení vlastní spotřeby HVB a dalších objektů za normálních podmínek provozu JE.
 - Rezervní transformátory: (2 pro každý HVB) zajišťují elektrické napájení vlastní spotřeby při poruchových stavech, při kterých není možno využít k napájení vlastní spotřeby odbočkové transformátory, napětím 110 kV z Kočina.
- 6. Budova aktivních pomocných provozů (BAPP):** nachází se zde sklad čerstvého paliva, aktivní dílny pro opravy zařízení z kontrolovaného pásma (KP), kontrolovaný vstup a výstup z KP přes hygienické smyčky. Dále BAPP zajišťuje čištění kapalných a plyných radioaktivních médií a skladování kapalných radioaktivních odpadů.
- 7. Bloková dieselgenerátorová stanice (DGS):** je autonomní, havarijní zdroj elektrické energie pro napájení spotřebičů důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti příslušného HVB. Stanice jsou součástí bezpečnostních systémů bloku realizovaných s 200% rezervou a zajišťující v havarijních situacích bezpečné odstavení a dochlazení reaktoru. Ke každému výrobnímu bloku patří tři blokové DGS s venkovními zásobními nádržemi nafty. V budovách blokových DGS se nacházejí tyto technologické celky důležité z hlediska jaderné bezpečnosti (JB):
- Vlastní bloková DGS: je tvořena jedním dieselmotorem, který pohání elektrický generátor.
 - Vysokotlaká kompresorová stanice (VTKS): je zdrojem vysokotlakého sušeného vzduchu a je tvořena jedním vysokotlakým kompresorem. VT vzduch se používá pro ovládání rychločinných armatur a pro startování dieselgenerátorů.
 - Čerpací stanice technické vody důležité (ČS TVD): zajišťuje cirkulaci vody v systému technické vody důležité (TVD) a tím odvod tepla z připojených spotřebičů zajišťujících jadernou bezpečnost. Teplo je následně odváděno do atmosféry přes chladicí nádrže s rozstřikem.
- 8. Společná rezervní dieselgenerátorová stanice (SRDGS):** je autonomním zdrojem elektrické energie pro napájení spotřebičů nemajících vliv na jadernou bezpečnost. Jsou to důležitá zařízení sekundární části a některé spotřebiče primární části, které sice nejsou nutné pro bezpečné odstavení bloku, avšak je vhodné mít je pod napětím i v havarijních situacích (např. čerpadla zvedacího oleje turbíny). SRDGS obsahuje dva dieselgenerátory včetně příslušenství a nachází se vedle blokové DGS mezi hlavními výrobními bloky.
- 9. Chladicí nádrže s rozstřikem (CHNR):** slouží k předávání tepla z TVD do atmosféry. Každá nádrž se skládá ze dvou bazénů. Systém je tří divizní (200% rezerva).
- 10. Vodojem surové vody:** se dvěma komorami, každá o kapacitě 15 000 m³ vytváří zásobu surové vody pro technologickou potřebu a vyrovnává rozdíly mezi čerpaným množstvím a potřebou jaderné elektrárny. Její kapacita stačí na 2 hodiny plného provozu elektrárny.

- 11. Úpravna chladicí vody (ÚCHV):** zajišťuje úpravu surové vody. Ta se provádí chemickými čiricími pochody. Tím vzniká voda přídatná/doplňovací, která je určena ke hrazení ztrát ve vnějších chladicích okruzích (CCHV, TVD, TVN, požární voda).
- 12. Chemická úpravna vody (CHÚV), Demineralizace:** slouží k výrobě demineralizované vody tzv. demivody určené k plnění a doplňování ztrát ve vnitřních okruzích (primárním a sekundárním) a k výrobě změkčené vody pro okruh topné vody a pro okruh chlazené vody.
- 13. Čerpací stanice cirkulační chladicí vody (CCHV), technické vody nedůležité (TVN) a požární vody:** je stavební objekt, ve kterém jsou soustředěny čerpací stanice v názvu uvedených vnějších chladicích okruhů.
- 14. Chladicí věže:** slouží k chlazení cirkulační chladicí vody a technické vody nedůležité. Jsou to směšovací tepelné výměníky zapojené do okruhu cirkulační chladicí vody, přes které se předává nízkopotenciální tepelná energie ze sekundárního okruhu do atmosféry. Takto odvedená tepelná energie představuje až 2/3 veškerého vyrobeného tepla. Každému HVB přísluší dvě chladicí věže.
- 15. Nízkotlaká kompresorová stanice (NTKS) a stanice zdroje chladu (SZCH):** nízkotlaká kompresorová stanice vyrábí nízkotlaký vzduch o dvou parametrech (předsušený a sušený), sloužící k pohonu armatur, pracovních strojů, k tlakové zkoušce kontejnmentu atd. Stanice zdroje chladu produkuje ochlazenou vodu (6 °C) sloužící k zajištění provozu klimatizačních jednotek vzduchotechniky.
- 16. Pomocná plynová kotelna (PPK):** je záložním zdrojem tepla potřebného k provozu bloku pro případ výpadku obou HVB. Kotelna vyrábí jednak technologickou páru a dále topnou vodu pro potřeby elektrárny a města Týna nad Vltavou.
- 17. Nebloková výměňková stanice (NVS):** zajišťuje rozvod tepla pro vytápění a ohřev teplé vody pro areál ETE, vytápění města Týna nad Vltavou a Českých Budějovic. Topná voda je ohřívána v BVS.
- 18. Komplex hlavních technologických dílen:** sestává z těchto částí: Hlavní technologické dílny, sklady, sklady dodavatelů, hala stavební údržby, garáže osobních a nákladních automobilů, šrotiště a venkovní sklady. V hlavních technologických dílnách jsou vytvořeny prostory a soustředěna zařízení nutná k opravám neaktivního strojního zařízení, včetně technického zázemí, jako jsou kovářny, svařovny, brusírny náradí, sklad náhradních dílů a sociální zázemí tvořené kanceláři jednotlivých specializací, šatnami. Technologické dílny slouží v současnosti zejména pro potřeby dodavatelů.

- 19. Hospodářství technických plynů:** slouží ke skladování kapalného a úpravě tlaku plynného dusíku a jeho rozvodu k HVB. Dále slouží ke skladování plynného vodíku a jeho přívodu k blokům.
- 20. Naftové a olejové hospodářství:** slouží ke stáčení, skladování, čištění, prohřevu a výdeji turbínového a motorového oleje pro HVB a DGS a k stáčení, skladování, prohřevu a dopravě motorové nafty do provozních nádrží DGS.
- 21. Provozní budova:** zajišťuje technicko-administrativní podporu provozu elektrárny. V budovách se, mimo jiné, nachází kanceláře, šatny a jeden z úkrytů pro případ radiační mimořádné události (RMÚ).
- 22. Ústřední elektrodozorna (ÚED):** je určena k monitorování a řízení vlastní spotřeby zajištěného napájení a ke spojení s centrálním dispečinkem a pro řízení vyvedení výkonu podle jeho požadavků. Je zde umístěno pracoviště směnového inženýra.
- 23. Čistící stanice odpadních vod (ČOV):** slouží k čištění odpadních (splaškových) vod před jejich vypouštěním do jímky odpadních vod.
- 24. Jímka odpadních vod 500 m³:** slouží ke sběru přečištěných splaškových vod, odluhů z vnějších chladících řádů a vod z neutralizace před jejich vypouštěním do objektu Malé vodní elektrárny Kořensko.
- 25. Sklad vyhořelého jaderného paliva (SVJP):** slouží k příjmu, skladování a kontrole vyhořelého jaderného paliva. Hlavní částí skladu jsou dvě skladovací haly – severní a jižní. Palivo je v nich skladováno ve speciálních obalových souborech značky Škoda. Do každého se ukládá 19 palivových souborů. Skladovací kapacita je projektována do konce uvažované životnosti obou výrobních bloků.



Obrázek 2.6: Dispoziční uspořádání ETE

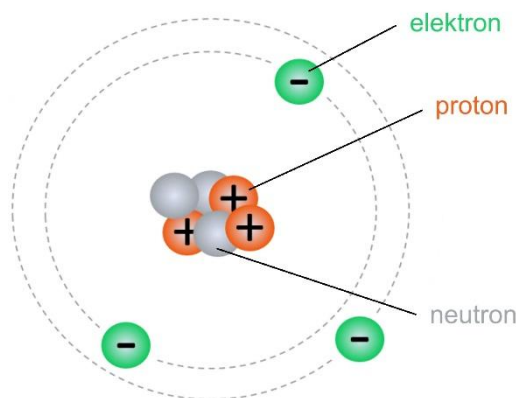
3 Princip výroby elektrické energie

3.1 Základní princip výroby elektrické energie v jaderné elektrárně

Jaderné elektrárny, stejně jako klasické tepelné, využívají k výrobě elektrické energie **páru**. Ta se získává přeměnou z kapalně fáze pomocí tepla, jednoduše tedy jde o ohřev vody. Klasické tepelné elektrárny získávají teplo pomocí procesu spalování fosilních paliv (uhlí, oleje, popřípadě plynu) v kotli. V jaderných elektrárnách se velké množství tepla uvolňuje díky štěpení jader atomu uranu v **jaderném reaktoru**.

3.2 Složení atomu

Atom tvoří dvě základní části, **jádro a obal**. Jádro obsahuje neutrony a kladně nabité protony (souhrnným názvem nukleony). Obal, jenž obklopuje jádro atomu, obsahuje záporně nabitě elektrony. Jaderné palivo je mimo jiné tvořeno prvkem s názvem **uran**. Štěpitelný je izotop uranu ^{235}U , tedy uran s nukleonovým číslem 235, což je součet 92 protonů a 143 neutronů v jádře.

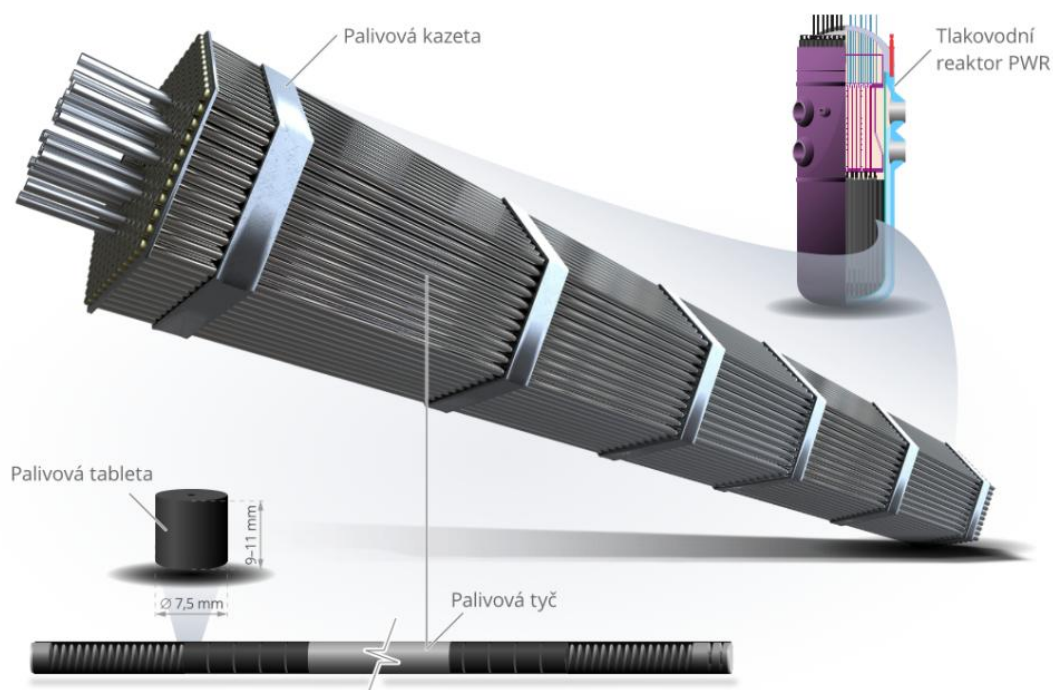


Obrázek 3.1: Stavba atomu

3.3 Palivo v jaderné elektrárně

Hlavní složkou paliva v jaderné elektrárně je již zmiňovaný izotop **uranu** ^{235}U . Jde o vhodný materiál, protože jeho jádro se dá poměrně snadno rozštěpit a uvolněná energie využít pro výrobu konečné elektrické energie. Vlastní provedení uranového paliva je ve formě malých keramických válcových **tablet** (peletek) vyrobených z oxidu uraničitého (UO_2) obohaceného právě o ^{235}U . Peletky jsou na sebe naskládány a vytváří sloupec štěpného materiálu. Vše je umístěno v hermeticky uzavřené kovové trubce naplněné héliem, která se nazývá **palivový proutek**. Soubor palivových proutků tvoří

palivový soubor neboli **palivovou kazetu**. Palivové kazety jsou umístěny ve vymezené části prostoru reaktoru nazývané **aktivní zóna**.

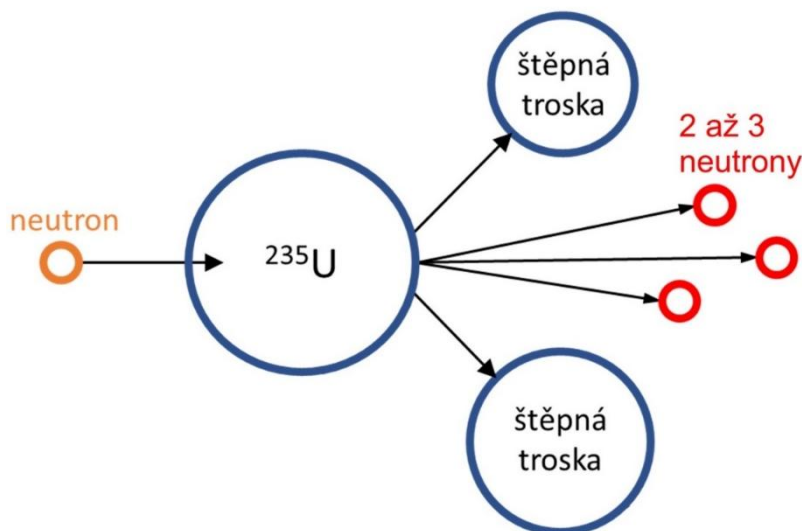


Obrázek 3.2: Palivo v JE

3.4 Řízená štěpná reakce a vznik tepla v jaderném reaktoru

Ke **štěpné reakci** dochází u těžkých atomových jader izotopu uranu ^{235}U při jejich „**ostřelování**“ zpomalenými (tepelnými) **neutrony**. Neutron pronikne do jádra uranu, je absorbován a tím se předá tomuto jádru tolik energie, že se rozkmitá a stane nestabilním, čímž nastane jeho **rozdělení na dva štěpné produkty** (odštěpky/trosky). Ty se velkou rychlostí od sebe rozletí, avšak jsou velmi brzy zbrzděny v matrici paliva nárazy na okolní atomová jádra, čímž se jejich kinetická (pohybová) energie mění na energii tepelnou.

Při rozštěpení jádra uranu se rovněž uvolní **dva až tři okamžité (rychlé) neutrony** a určité množství **energie ve formě ionizujícího záření**. Aby se **zvýšila pravděpodobnost** štěpení jader, je třeba tyto **neutrony zpomalit (moderovat)**, tedy snížit jejich kinetickou energii do vhodného energetického pásma. To je provedeno pomocí srážek s jádry atomů chladiva primárního okruhu (vody = moderátoru). Štěpení se tak udržuje v rovnovážném (kritickém) stavu, čemuž se říká řízená řetězová štěpná reakce. Pokud bychom neutrony pouze zpomalovali a neregulovali jejich počet, došlo by ke zvýšení počtu štěpných reakcí, a tedy k reakci neřízené (nadkritický stav).



Obrázek 3.3: Štěpná reakce

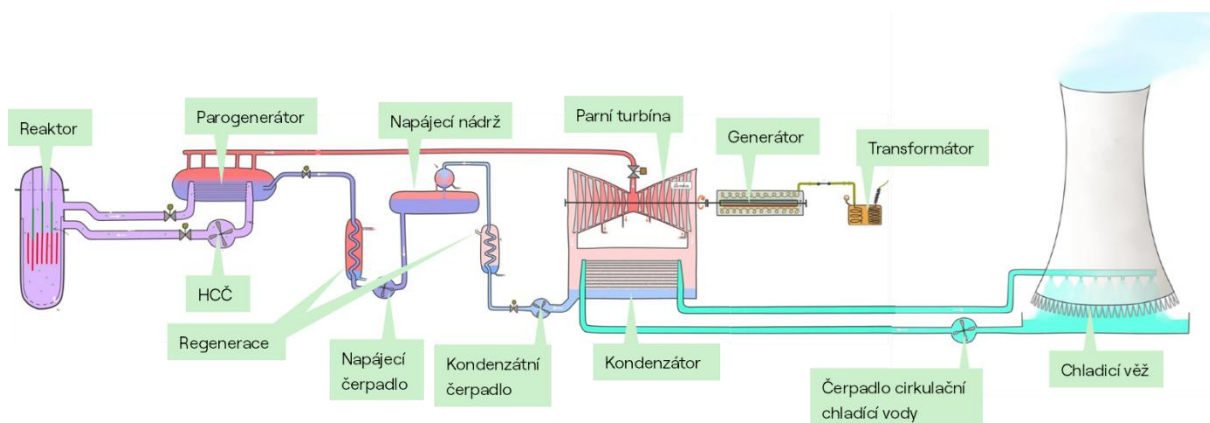
Pro záchyt přebytečných neutronů (absorpci) slouží jádra atomu **bóru**, který se ve formě kyseliny borité přidává do chladiva primárního okruhu – tímto způsobem je běžně **regulován výkon reaktoru**. Výkon reaktoru se může řídit rovněž tzv. „rychlým způsobem“ pomocí tzv. regulačních kazet (HRK), které mají schopnost neutrony pohlcovat. Kazety jsou dle potřeby regulace vytahovány nebo zasouvány z/do aktivní zóny reaktoru.

3.5 Výroba páry a přeměna jaderné energie na energii elektrickou

Jaderná energie je první fází v celém procesu přeměn a je skrytá právě v jaderném palivu. Iniciačním procesem pro započetí výroby je již uvedená štěpná reakce. V důsledku reakce se palivové proutky zahřívají, a tedy dochází k přeměně na **energii tepelnou**. Teplota může ve středu proutků dosahovat až 1750 °C. Proto mezi nimi **proudí chladivo primárního okruhu** (chemicky upravená voda), které je ochlazuje. Chladivo se zahřívá až na teplotu 300 °C (EDU) popř. 320 °C (ETE). Aby nedocházelo při této teplotě k varu vody, musí být v primárním okruhu udržován **vysoký tlak** 12,25 MPa (EDU) popř. 15,7 MPa (ETE). Ohřátá voda je z reaktoru potrubím primárního okruhu pomocí hlavního cirkulačního čerpadla (HCČ) dopravována do tepelného výměníku zvaného **parogenerátor** (PG), kde předává teplo přes teplosměnné plochy médium sekundárního okruhu (opět chemicky upravená voda). Médium sekundárního okruhu se v důsledku převzatého tepla v parogenerátoru přemění na páru. Teplosměnnou plochu v parogenerátoru tvoří dokonale těsný systém s 5536 trubkami, v kterých proudí právě chladivo primárního okruhu. Médium sekundárního okruhu trubky obklopuje.

Pára vyrobená v parogenerátorech se dopravuje na **turbínu**. Nejprve jde na **vysokotlaký díl turbíny**, kde se rozpíná a silou působí na lopatky otočné části (tzv. rotoru) turbíny, čímž rotor roztáčí. Tím dochází opět k přeměně formy energií, a to tepelné na **mechanickou**. Pára takto vykonanou práci ztratí část své energie a zhorší se její parametry, stoupne vlhkost a klesne teplota. Aby se tyto parametry zlepšily využije se další zařízení tzv. **separátor – přihříváč**. Zde je z páry za vysokotlakým dílem turbíny separována vlhkost a přihřáta na patřičnou teplotu. Pára je pak zavedena do **nízkotlakých dílů turbíny**, kde dalším působením na rotor odevzdá zbytek své energie. Značně využitá (expandovaná) pára o teplotě přibližně 35 °C a tlaku 5 kPa vstupuje do **kondenzátoru**, kde jí je pomocí chladnější cirkulační chladicí vody odebrána přebytečná tepelná energie, čímž pára **zkondenzuje** na vodu (vzniká hlavní kondenzát). Tento hlavní kondenzát je pak postupně pomocí **systému regenerace** (nízkotlaká a vysokotlaká) ohříván na teplotu přibližně 227 °C (EDU) či 223 °C (ETE) a systémů **čerpadel** dopravován zpět do parogenerátoru, kde se opět mění na páru a koloběh se opakuje. **Cirkulační chladicí voda**, která vede ve vlastním tzv. chladicím okruhu, odvádí získané teplo ze sekundárního okruhu do chladicích věží. Zde se energie předává do atmosféry, kam odchází čistá pára.

Mechanická energie rotoru turbíny se v postupném systému ještě dále mění na energii elektrickou v **generátoru**. Rotor generátoru je pevně spojen s rotorem turbíny a je opatřen budícím vinutím, s jehož pomocí vzniká ve vinutích pevné části generátoru (tzv. statoru) **elektrická energie**. Ta je jako výsledný produkt elektrárny ještě z důvodu nižších ztrát v blokovém transformátoru transformována z napětí 15,75 kV (EDU) popř. 24 kV (ETE) na napětí 420 kV vhodného k přenosu (linka 400 kV). Vedení je z elektráren vyvedeno do rozveden Slavětice (EDU) a Kočín (ETE). Z nich je pak vedena do přenosové elektrizační soustavy státu.



Obrázek 3.4: Principiální znázornění výrobního bloku JE

4 Jaderná bezpečnost, Kultura bezpečnosti, NPLCH

4.1 Jaderná bezpečnost

4.1.1 Definice jaderné bezpečnosti

Jaderná bezpečnost je stav a schopnost jaderného zařízení a fyzických osob obsluhujících jaderné zařízení **zabránit: nekontrolovatelnému rozvoji štěpné řetězové reakce**, úniku radioaktivních látek do životního prostředí, úniku ionizujícího záření do životního prostředí a omezit následky nehod.

Cíl: Žádný umělý radionuklid se **nesmí dostat mezi obyvatelstvo ani personál.**

4.1.2 Základní podmínky bezpečného provozu jaderné elektrárny

1. Řízení reaktivity

- Bezpečně řídit štěpnou řetězovou reakci v reaktoru při vzniku abnormálního nebo havarijního stavu bloku.
- Udržet reaktor v dostatečně podkritickém stavu po každém jeho odstavení.

2. Odvod tepla z aktivní zóny a vyhořelého paliva

- Udržet dostatečné množství chladiva pro chlazení aktivní zóny reaktoru v normálním, abnormálním i havarijním stavu bloku.
- Zajistit dostatečné chlazení vyhořelého jaderného paliva uloženého v bazénech vyhořelého paliva.

3. Izolace radioaktivních materiálů

- Udržet integritu reaktoru a celého primárního okruhu (těsnost a celistvost).
- Zabránit úniku radioaktivního média mimo reaktor a primární okruh, včetně úniku radioaktivity z ozářeného vyhořelého paliva tak, aby neohrozilo personál ani obyvatelstvo.
- Udržet ozáření obyvatelstva a personálu pod stanovenými limity.

4.1.3 Principy zajištění jaderné bezpečnosti – ochrana do hloubky

Účelem je zabránění úniku radioaktivních látek a ionizujícího záření do životního prostředí. V projektu JE byly navrženy **3 bariéry, bránící úniku radioaktivních látek** a ionizujícího záření do životního prostředí:

- **0. bariéra:** matrice paliva (keramická forma),

- **1. bariéra:** kovové pokrytí palivových proutků (ze zirkoniové slitiny),
- **2. bariéra:** celistvost primárního okruhu,
- **3. bariéra:** kontejnment (ETE), hermetická zóna (EDU).

Pro ochranu těchto bariér byly odpovídajícím způsobem navrženy a realizovány strojní technické systémy, podporované elektrickými a řídicími systémy. Tyto systémy zajišťují efektivní řízení normálních, abnormálních i havarijních stavů bloku. Je v nich uplatněna koncepce **ochrany do hloubky** – ta je navržena ve 4 liniích:

- **1. linie:** systémy pro provoz bloku,
- **2. linie:** systémy pro řízení abnormálních stavů včetně limitačního systému reaktoru,
- **3. linie:** systém ochran reaktoru,
- **4. linie:** bezpečnostní systémy.

Správná a spolehlivá funkce všech **systémů** a zodpovědná a **přesná práce lidí** zabývajících se provozem a údržbou zařízení je **podmínkou trvale bezpečného provozu Jaderné elektrárny Temelín a Dukovany**.

4.1.4 Desatero jaderné bezpečnosti

Jedná se o shrnutí požadavků jaderné bezpečnosti, které zaměstnanci i dodavatelé musí dodržovat v každé situaci.

1. Rozhoduj se bezpečně:

Konzervativní uvažování znamená výběr „bezpečného způsobu řešení“. Výsledky tvého rozhodování musí být vždy přijatelné z hlediska požadavků bezpečnosti.

2. Dodržuj, co je psáno:

Dodržování standardních pravidel i v případě vzniku neočekávaných situací je nejlepší obranou vůči možným opomenutím nebo přehmatům. Informuj nadřízeného o vzniku neočekávané situace.

3. Minimalizuj rizika:

Udržování různých administrativních i technických bariér zajišťuje minimalizaci rizik ohrožení lidského zdraví a okolního prostředí. Pokud nějaká bariéra nefunguje, je třeba ji okamžitě obnovit nebo nahradit.

4. Vyvaruj se chyb:

Přestože lidé vědí, jak dělat věci správně a používají k tomu správné předpisy, občas se nevyhnou náhodným chybám. Mnoha drobným poruchám, které vznikají z nedbalosti, lze zabránit vhodnými nástroji (nezávislá kontrola, sebekontrola apod.).

5. Zeptej se, pokud si nejsi jistý:

Při pochybnosti o tom, zda jsi správně pochopil požadavky, aktuální stav zařízení, souvislosti, pokyny a zadání, se radši zeptej. Nesnaž se řešit problémy sám.

6. Přemýšlej o tom, co děláš:

Při práci provádíš rozhodnutí, činnosti nebo zásahy, které je nutné posuzovat v širších souvislostech. Pokud nedokážeš obhájit to, co děláš, přeruš práci.

7. Buď opatrný:

Každá činnost nebo změna musí být před jejím provedením posouzena někým, kdo má dostatečné znalosti na to, aby byl schopen vidět širší souvislosti.

8. Neutíkej před problémy:

Neřešení problému může způsobit výskyt ještě většího problému. Je nezbytné pečlivě vážit možné důsledky náběhu bloku s neodstraněnými nedostatky, pokračování provozu bloku (bez omezení) se známými problémy apod.

9. Hledej kořenové příčiny:

Identifikace kořenové příčiny umožňuje odhalit skryté problémy. Pojmenování kořenové příčiny umožňuje stanovit efektivní nápravné opatření pro její odstranění.

10. Dělej věci jednoduše:

Používej a vyžaduj jasné a jednoduché pokyny. V životě je spousta oblastí nejednoznačných, proto se snaž pokyny zjednodušit, aby byly jednoznačné. Při použití tohoto pravidla se pohybuj vždy na bezpečné straně.

4.2 Kultura Bezpečnosti

4.2.1 Definice kultury bezpečnosti – AtZ

Vlastnosti a postoje „osob“ vykonávajících činnosti související s využíváním jaderné energie a činnosti v rámci expozičních situací a vlastnosti a postoje jejich pracovníků, zajišťující jaderné bezpečnosti, radiační ochraně, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení pozornost odpovídající jejich významu.

4.2.2 Kultura bezpečnosti – kategorie a charakteristiky

Kultura bezpečnosti (KB) je o lidech (jejich vlastnostech a postojích) ve společnosti (organizaci), která provozuje jaderné zařízení. Nejvyšší prioritou všech lidí na jaderném zařízení je bezpečnost jaderného zařízení. Cílem kultury bezpečnosti je prevence selhání člověka a vzniku nežádoucích událostí.

KB je rozdělena do 3 kategorií:

- odpovědnost jednotlivce,
- odpovědnost vedení,
- odpovědnost organizace.

K základním **charakteristikám** (principům) **KB** patří:

- Osobní odpovědnost: každý je zodpovědný za své chování.
- Zvědavý přístup: nepodléháme pocitu uspokojení a při pochybnostech se ptáme.
- Komunikace: otevřeně komunikujeme.
- Vedení k bezpečnosti: vedoucí nás vedou k bezpečnému plnění úkolů
- Přijímání rozhodnutí: u všech rozhodnutí zvažujeme rizika.
- Ohleduplné pracovní prostředí: vztahy na pracovišti jsou založené na důvěře a respektu.
- Soustavné učení ("Učí se" organizace): získáváme zkušenosti a učíme se z chyb.
- Zjištění a jejich vypořádání: zjištění pochybení, selhání analyzujeme a přijímáme účinná opatření pro zlepšení.
- Prostor pro uplatňování připomínek: svobodně a bez následků uplatňujeme připomínky a námítky.
- Pracovní činnosti: při práci je prioritou bezpečnost jaderného zařízení.

Každá charakteristická vlastnost v sobě zahrnuje atributy KB. Atributů KB je celkem 40. Přiřazování atributů KB nám pomáhá vytvořit si obraz o stavu kultury bezpečnosti na JE. Detaily (jak chápat atributy KB a jak s nimi pracovat) jsou popsány v příloze metodiky ČEZ_ME_1096.

4.2.3 Řízení kultury bezpečnosti v útvaru

V útvech divize jaderná energetika a u významných dodavatelů probíhá řízení KB. To spočívá ve třech základních činnostech:

- **monitorování KB:** získávání dat o KB např. záznamy z útvarových porad o KB, z průzkumu KB, z událostí kategorie 1 až 3, z externích zdrojů (SÚJB, NJD),
- **hodnocení KB:** zjišťování stavu KB (kde se nacházíme) a porovnávání s tím, kde chceme v KB být (jaký cíl chceme dosáhnout např. splnit cíle útvaru, dosáhnout bezpečný provoz),
- **rozvíjení KB:** stanovení opatření na zlepšení KB (rozvíjení KB).

Jednou ročně se zpracovává zpráva o KB v útvech, ze kterých se zpracovává souhrnná zpráva o KB za celou divizi jaderná energetika (včetně významných

dodavatelů). Tuto souhrnnou zprávu schvaluje představenstvo ČEZ, a. s. a předkládá se na SÚJB.

Plnění požadavků na řízení KB v útvarech je součástí povolení provozu každého jaderného výrobního bloku. Detaily jsou popsány v metodice ČEZ_ME_1096. Vnější požadavky na kulturu bezpečnosti směrem do ČEZ, a. s. (divize jaderná energetika) standardizuje standard ČEZ_ST_0095.

4.3 Zlepšování lidského výkonu

4.3.1 Cíl dosahování výborných výsledků v oblasti lidského výkonu

Vychází z mezinárodní dokumentace (WANO GL 2002-02 Principles for Excellence in Human Performance).

Cílem zlepšování lidského výkonu (ZLV) v jaderných elektrárnách je minimalizace lidské chyby při výkonu činností a minimalizace počtu událostí způsobených lidskou chybou a spolehlivý a bezpečný provoz jaderných elektráren.

Hlavním nástrojem pro zlepšování lidského výkonu je program jaderný profesionál, popsáný v ČEZ_PG_0004.

4.3.2 Program Jaderný profesionál

Posláním programu je z dlouhodobého hlediska rozvíjet kulturu bezpečnosti, minimalizovat počet událostí s lidským faktorem, snížit úroveň závažnosti událostí a posílit osobní odpovědnost, dodržování pravidel a budování sounáležitosti a vlastnického přístupu v rámci výjimečné profesní komunity.

Základních oblastí JP:

1. Rozvíjení kultury bezpečnosti
2. Zlepšování lidského výkonu
3. Rozvoj leadershipu
4. Vzdělávání
5. Systém nápravy a prevence

Principy ZLV:

- Lidé jsou chybující, dokonce i ti nejlepší dělají chyby.
- Situace, v nichž může vzniknout chyba, jsou předvídatelné, zvladatelné a je možno jim předcházet.
- Chování jednotlivců je ovlivněno činnostmi a hodnotami (prioritami) organizace.

- Lidé dosahují vynikající úrovně výkonu hlavně tehdy, pokud jsou podporováni a povzbuzováni svými vedoucími, kolegy i podřízenými.
- Událostem je možno zabránit porozuměním příčinám vzniku chyb a poučením se z minulých událostí, nikoliv hledáním viníka.

4.3.3 Nástroje pro předcházení lidským chybám (NPLCH)

Rozdělení a podrobný popis NPLCH je uvedený v Příručce zlepšování lidského výkonu, jako součást programu ČEZ_PG_0004.

1. Sebekontrola (4Z)

Sebekontrola je způsob chování jednotlivce během požadovaných/zamýšlených činností, kdy pracovníci počítají i s možností vzniku nebezpečné situace nebo chyby. Sebekontrola – důsledné dodržování následujících 4 kroků (možnost aplikace při nejrozličnějších činnostech, není omezeno jen na manipulace), s výhodou se aplikuje při jakkoli rizikových, rutinních nebo naopak zřídka prováděných činnostech:

- **Zastav se:** jsem na správném zařízení, znám jeho bezpečnostní funkci?
- **Zamysli se:** vím, co mám dělat a podle čeho, znám bezpečnostní opatření, vím, jaká má být odezva a jsem připraven, jak budu reagovat při neočekávané odezvě? Proč se mi tady něco nezdá?
- **Zrealizuj:** odpovídá aktuální stav předepsanému stavu, odpovídá dokumentace prováděné činnosti, používám správné nářadí? Realizuji přesně dle požadavku/instrukce/předpisu.
- **Zkontroluj:** odpovídá výsledek dané činnosti mému očekávání? Mohu příště provést ještě kvalitněji?

2. Porada před prací a porada po práci

- **Porady před prací** (s písemnou nebo bez písemné přípravy) pro zajištění bezpečného a efektivního výkonu složitějších a náročnějších prací s využitím předchozích zkušeností a posouzení rizik a kritických bodů (Pre-Job Briefing) s cílem zredukovat výskyt chyb. Je to součást přípravy, plánování i provedení prací na JE, které mohou ovlivnit bezpečnost nebo efektivitu provozu zařízení. Do PJB musí být aktivně zapojen pracovní tým a probíhá příprava na různé i neočekávané situace.
- **Porada po práci** s cílem analyzovat průběh práce a případné nedostatky a zkušenosti. Tato porada je zpětnou vazbou pro příští obdobné činnosti, musí být doručena zpět autorovi/zadavateli dané činnosti.

3. Dodržování předpisů

Používání provozních předpisů je jasně definováno, pracovníci se od nich neodchylují, pokud však zjistí v předpisech nebo postupech chybu, nezahájí nebo přeruší práce, chybu oznámí svému nadřízenému a práci zahájí až po odstranění nedostatků. Za odstranění nedostatků je možno aktuálně považovat i dočasné řešení, které prošlo náhradním schvalovacím procesem (definovaným postupem např. v rámci směny).

Činnosti probíhající podle provozních předpisů, instrukcí a písemných požadavků umožňují identifikaci nedostatků a sjednání nápravy před provedením nebo opakováním činnosti.

Oficiální písemné podklady pro provedení činnosti jsou nástrojem proti vzniku chyby a umožňují předem promyslet a definovat nápravná opatření při neočekávaném vývoji.

4. Záznam činnosti po krocích

Při probíhajících činnostech dle předepsaných postupů nebo check-listů (testy, zkoušky, postupy) realizátoři zaznamenají provedení každého kroku postupu tak, aby bylo při nenadálém nebo neočekávaném přerušení činnosti zřejmé, kde došlo k přerušení. Zajistí se tím také, že žádný krok postupu nebude vynechán.

5. Předání informací

Pracovníci komunikují přesně a dostatečně často v horizontální i vertikální úrovni organizace tak, aby byla požadovaná informace řádně doručena, přijata a správně pochopena. Jsou si vědomi toho, že lidé nemusí vždy pochopit všechna sdělovaná fakta důležitá pro jejich činnosti, zvláště ve stresových, hlučných nebo jinak náročných situacích. Proto se každý přesvědčuje, zda předávaná informace správně proběhla k příjemci a zda ji dotyčný stejně pochopil (zejména při důležitých činnostech).

Pracovníci na všech úrovních informují/upozorňují své spolupracovníky, nadřízené a manažery na potenciální nebo vzniklé problémy při provádění činnosti/úkolů.

V praktické rovině se jedná o informování všech stran, které mohou být plánem nebo činnostmi ovlivněny. Patří sem i vzájemná informovanost mezi dodavatelskými pracovními skupinami – co budeme na stejném místě nebo zařízení vykonávat, jak se můžeme vzájemně ovlivňovat, jak tato rizika ošetříme, jak budeme vzájemně komunikovat za snížené viditelnosti nebo slyšitelnosti apod.).

6. Třícestná komunikace (komunikace při manipulacích)

Ústní komunikace při manipulacích na zařízení (zejména důležité manipulace s vlivem na bezpečnost jakéhokoliv druhu nebo při komunikaci v hlučném nebo stresujícím prostředí),

Průběh: 1. zadavatel hlasitě formuluje požadavek, 2. vykonavatel hlasitě opakuje požadavek (jak jej pochopil), 3. zadavatel hlasitě potvrzuje správnost pochopení požadavku.

7. Souběžné ověřování

Činnost jednoho pracovníka je průběžně formálně kontrolována jiným kvalifikovaným pracovníkem, který sleduje realizaci úkolu s cílem okamžitě zasáhnout a upozornit na případnou odchylku od požadovaného stavu (výjimečné operace, kritické kroky, využívá se zejména při vybraných činnostech s vysokou mírou rizika).

8. Nezávislé ověřování

Výsledky činnosti jednoho pracovníka jsou přezkoumány jiným pracovníkem, který potvrzuje správnost provedení činnosti (využívá se zejména u situací o vysoké důležitosti s dlouhodobým působením nebo pro vybrané činnosti s vysokou mírou rizika). Aby byla kontrola skutečně nezávislá a nedocházelo k přenosu chyby, musí se činnost kontrolorem provést znovu (např. přečíst SJZ, ne se pouze dotázat pracovníka).

4.3.4 Systém nápravy a prevence (SNAP) a kultura neobviňování (Blamefree Culture) a spravedlivá kultura (Just Culture)

SNAP je jedním z nástrojů zlepšení lidského výkonu v DJE, kdy každý člověk může zapsat svá zjištění, která zjistí v rámci svých běžných činností. Pokud nalezne nesrovnalost, nebo má námět na zlepšení a toto své zjištění zanes do systému SNAP (CEZ_ME_1006 – Vypořádání zjištění SNAP v DJE) má jistotu, že se kompetentní útvary budou jeho námětem zabývat a autor dostane zpětnou vazbu, jak bylo s jeho zjištěním naloženo.

Cílem SNAP je mimo jiné zlepšit lidský výkon a minimalizovat lidské chyby se závažnými dopady do bezpečnosti jaderných zařízení a zdraví zaměstnanců. Chtěli bychom zapojit všechny zaměstnance a dodavatele do nastavení správného modelu chování, neopakování chyb a vyhledávání bariér proti selhávání lidského výkonu. Proto budujeme prostředí v principu „Blame Free – Tolerant Policy“, které podporuje reportování chyb bez obav z obviňování/trestání, zaměřené na stanovení jejich příčin. V případě provozní události s negativním dopadem do bezpečnosti JE je vždy prováděno šetření příčin této události včetně hodnocení činností a chování pracovníků s cílem předcházení opakování provozních událostí, a tedy i pochybení lidí.

5 Fyzická ochrana

5.1 Základní cíle fyzické ochrany

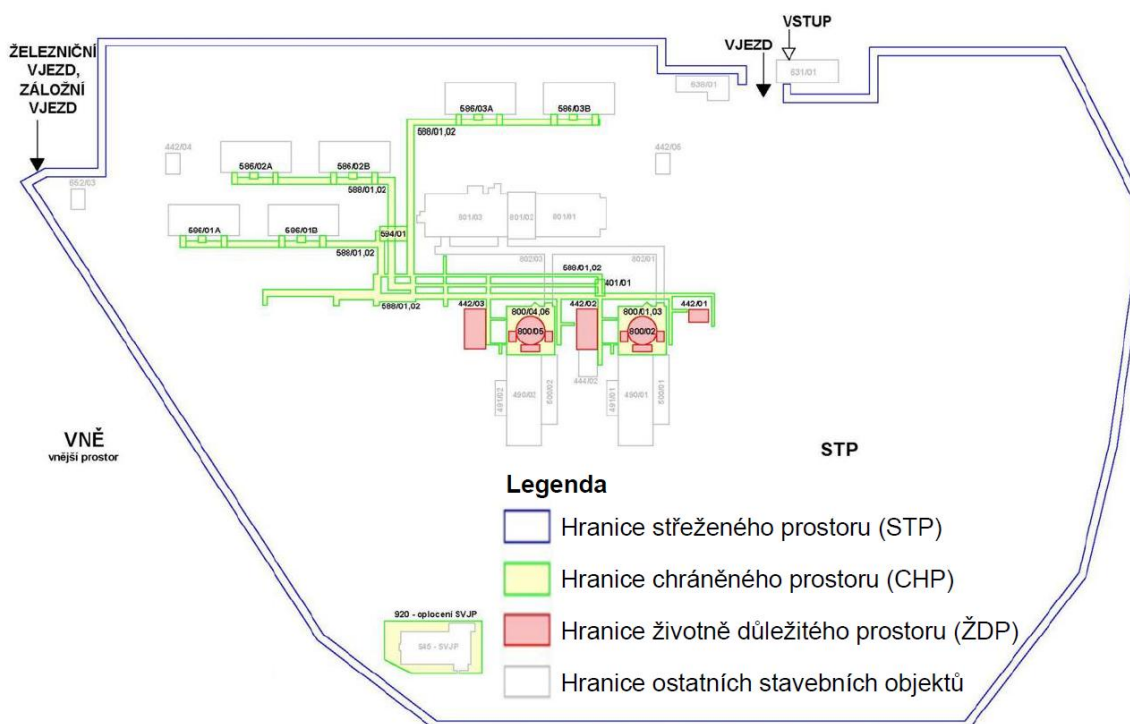
Cílem fyzické ochrany JE je **zabránit neoprávněným manipulacím s jaderným zařízením a jadernými materiály a ochrana majetku provozovatele elektrárny**. Toho je dosahováno prostřednictvím:

- zamezení přístupu neoprávněných osob k citlivým zařízením elektrárny (fyzické bariéry),
- administrativních a technických opatření pro režimové chování oprávněných osob,
- detekce neoprávněného přístupu a monitoring režimového chování osob,
- neutralizace neoprávněného přístupu a neoprávněného chování silami represe – fyzickou ostrahou a pohotovostní ochranou.

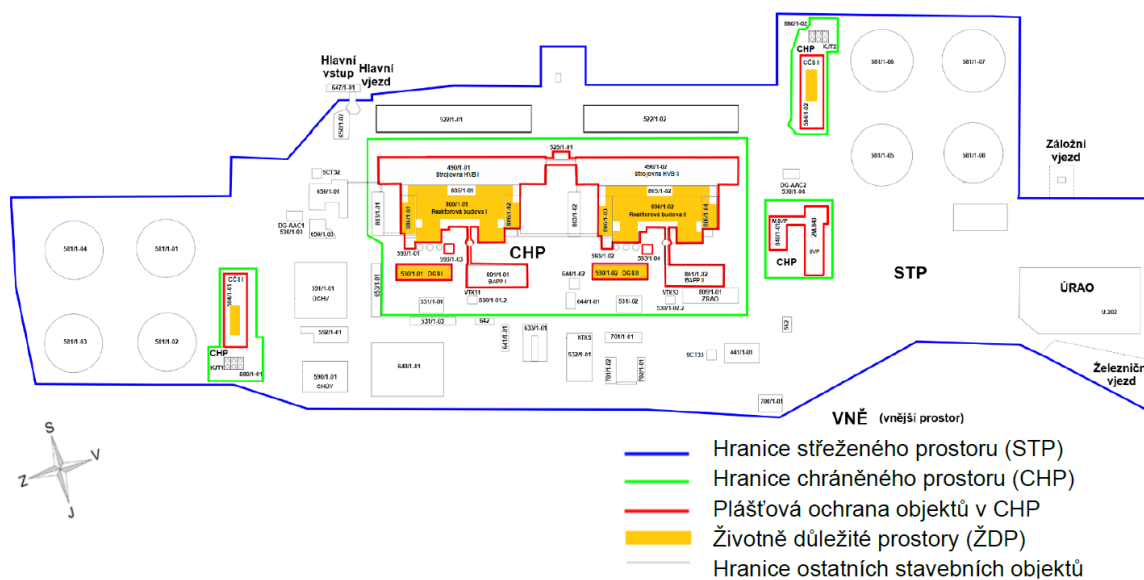
5.2 Členění prostorů jaderné elektrárny z hlediska fyzické ochrany

Prostor elektrárny je z hlediska fyzické ochrany členěn:

- **Střežený prostor:** prostor jaderného zařízení, jehož obvod je ohraničen mechanickými zábrannými prostředky, vybavených signalizací narušení oplocení a prostoru za oplocením. V ETE je tvořen dvojitým oplocením, v EDU s vnější železobetonovou bariérou.
- **Chráněný prostor:** prostor jaderného zařízení uvnitř střeženého prostoru, ve kterém jsou objekty velmi důležité z hlediska provozu. Jeho obvod je v ETE ohraničen mechanickými zábrannými prostředky a střežen elektronickým systémem hlídání narušení bezpečnostního pásma, v EDU je ohraničen vnitřní bariérou z drátěného plotu uvnitř střeženého prostoru.
- **Životně důležitý prostor (ŽDP):** prostor budov nebo místností umístěných uvnitř chráněného prostoru, jejichž stěny tvoří mechanické zábranné prostředky (BD, bezpečnostní systémy aj).



Obrázek 5.1: Členění prostor ETE z hlediska fyzické ochrany



Obrázek 5.2: Členění prostor EDU z hlediska fyzické ochrany

5.3 Způsob zajištění fyzické ochrany jednotlivých prostor

Fyzická ochrana jednotlivých prostor jaderné elektrárny je realizována následujícím způsobem:

- **technickým systémem fyzické ochrany (TSFO):** slouží ke sledování, vyhodnocování, monitorování a signalizaci narušení těchto prostorů a k přenosu audiovizuální informace o narušení na řídicí centrum,
- **fyzickou ostrahou:** ostraha jaderných zařízení a jaderných materiálů ve střeženém, chráněném a životně důležitém prostoru zajišťovaná osobami, které splňují požadavky podle zvláštního předpisu (dále jen **bezpečnostní pracovníci**),
- **mechanickými zábrannými prostředky:** ploty, stěny, zátarasy, mříže a další prostředky zadržující fyzické osoby při neoprávněném vniknutí nebo zabraňující neoprávněnému vjezdu dopravního prostředku do střeženého, chráněného a životně důležitého prostoru jaderného zařízení,
- **pohotovostní ochranou:** soustředění sil a prostředků Policie ČR (dále jen "policie") k provedení služebního zákroku k odvrácení útoku vedeného proti jadernému zařízení.

5.4 Pravidla pro pohyb osob a vozidel ve střeženém prostoru

Pohyb osob a vozidel přes jednotlivé bariéry střeženého, chráněného a životně důležitého prostoru je prováděn přes **jednotky kontroly vstupu**. Při pohybu přes jednotlivé bariéry musí osoby i vozidla vyhovět požadavkům kontroly pro pohyb osob a materiálu.

Do střeženého prostoru elektrárny mohou samostatně vstupovat osoby bezúhonné a odborně způsobilé, vybavené **identifikační kartou (IK)**, vystavenou oddělením fyzické ochrany (FO) elektrárny. **Každá osoba** pohybující se ve **střeženém, chráněném a životně důležitém prostoru** elektrárny **musí nosit IK na viditelném místě v horní polovině těla na svrchní části oděvu**. V žádném případě nesmí být IK předána jiné osobě včetně přiděleného PINu a udržovat IK čitelnou s aktuálními údaji. **Vozidla** mohou vjíždět do střeženého prostoru po předložení platné **IK pro vozidlo**.

Hlavním vstupním místem **osob** do střeženého prostoru je **hlavní vstup**. K vjezdu **vozidel** je určen **hlavní vjezd**. Obě elektrárny mají záložní vjezd umožňující náhradní vstup osob a vjezd vozidel, který je uváděn do provozu dle potřeby. **Osoby a dopravní prostředky**, které vcházejí nebo vjíždějí do střeženého prostoru, **se musí podrobit kontrole bezpečnostních pracovníků**. Kontrola je zaměřena zejména na oprávněnost vstupu (vjezdu) a vnášení nebo dovážení nepovolených předmětů.

IK jsou majetkem ČEZ, a. s. Každý pracovník, který je držitelem IK, je povinen zabránit jejímu přímému poškození, zneužití, ztrátě. Případnou ztrátu IK je nutno bezprostředně hlásit oddělení Fyzické ochrany. Nalezenou IK je nálezce povinen odevzdat. V případě ukončení činnosti osoby je nutné IK vrátit na pracoviště VIK. Toto platí i pro IK vozidla.

5.5 Stupeň oprávnění identifikační karty

Stupeň oprávnění IK je přidělen k identifikační kartě a určuje objekty, do kterých může držitel karty vstupovat. Stupeň oprávnění se uděluje na základě požadavku garanta žadatele.

5.6 Platnost identifikační karty

Základní doba platnosti **karty dodavatelů** (v ETE modré, v EDU oranžové) pro samostatný pohyb je **1 rok**. Podmínky pro prodloužení IK jsou:

- absolvování předepsaného periodického školení dodavatelů ukončeného testem,
- trvání smluvního vztahu, resp. kontrolní kompetence,
- platné posouzení psychické způsobilosti nebo posouzení osobnostní způsobilosti,
- bezúhonnost.

Pokud držitel identifikační karty neprošel do STP EDU/ETE 60 dnů, jeho karta je automaticky zablokována a je nutné ji osobně obnovit ve výdejně karet. Pro tuto akci je nutné mít vyplněný formulář „Hlášenka o změně dat držitele IK“ s potvrzením zaměstnavatele, nebo garanta FO. V případě, že zaměstnanec nevstoupil do objektu déle než dva roky, musí absolvovat nové vstupní školení.

5.7 Náhradní karta – aneb když zapomenete identifikační kartu doma

Každý držitel karty může ve výdejně identifikačních karet obdržet (po ověření totožnosti pomocí OP, CP) náhradní identifikační kartu bez fotografie se šedým pozadím a nápisem „NÁHRADNÍ KARTA“ (obr. viz dále). Karta má platnost max. 7 kalendářních dnů. Je platná pouze s občanským průkazem (OP), nebo cestovním pasem (CP).

Poznámka: Mimo provozní dobu výdejny identifikačních karet je místo náhradní IK vydávána IK návštěvní (viz níže). Tato karta však opravňuje jejího držitele ke vstupu do střeženého prostoru pouze s doprovodem a její platnost je pouze 1 pracovní směnu (blíže viz „ČEZ_ME_0042“ pro EDU a „ČEZ_ME_0075“ pro ETE).

5.8 Druhy identifikačních karet ETE



Obrázek 5.3: IK osoby pro samostatný vstup do STP pro zaměstnance ČEZ, a. s. (zelený podklad)



Obrázek 5.4: IK osoby pro samostatný vstup do STP pro dodavatele (modrý podklad)



Obrázek 5.5: IK osoby návštěvní – pro návštěvy



Obrázek 5.6: IK osoby náhradní – náhrada za již vydanou IK osoby pro samostatný vstup do STP

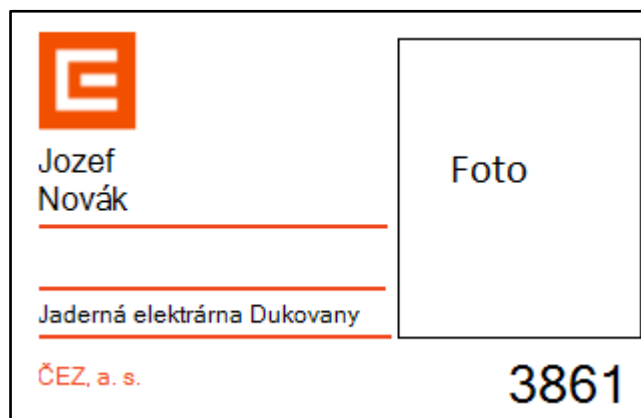
Dále:

- IK pro kontrolní orgány,
- IK pro hromadné exkurze,
- IK pro vozidla.

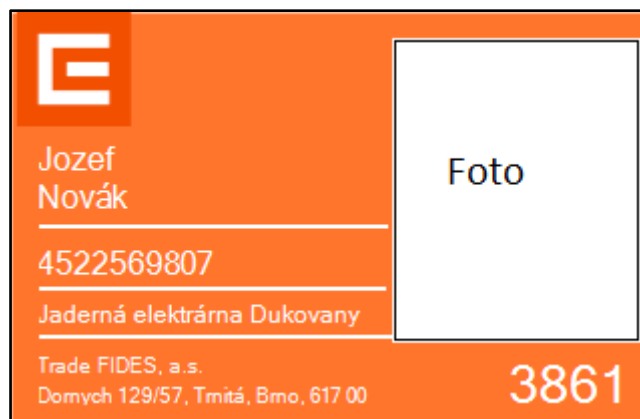


Obrázek 5.7: IK pro vozidla

5.9 Druhy identifikačních karet EDU



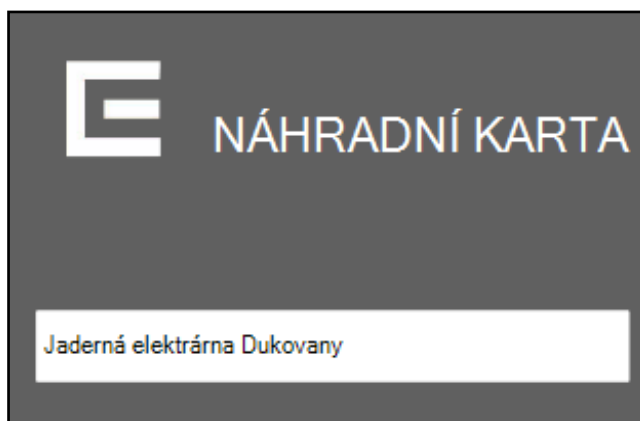
Obrázek 5.8: IK osoby pro samostatný vstup do STP pro zaměstnance ČEZ, a. s. (bílý podklad)



Obrázek 5.9: IK osoby pro samostatný vstup do STP pro zaměstnance ČEZ, a. s. (oranžový podklad)



Obrázek 5.10: IK osoby návštěvní – pro návštěvy



Obrázek 5.11: IK osoby náhradní – náhrada za již vydanou IK osoby pro samostatný vstup do STP

Dále:

- IK pro kontrolní orgány (žlutá),
- IK pro hromadné exkurze,

- IK pro vozidla.



Obrázek 5.12: IK pro vozidla v majetku ČEZ, a. s.



Obrázek 5.13: IK-V pro vozidla dodavatelů a ostatních subjektů

5.10 Nestandardní vstupy a vjezdy

Do prostorů zabezpečených TSFO, mohou vstupovat osoby a vjíždět vozidla mimo jednotky kontroly vstupu, pouze z důvodu **vnášení/dovážení materiálu** a **se souhlasem** hlavního operátora **řídícího centra FO** (telefon ETE 3437, EDU 3139) a **za přítomnosti bezpečnostních pracovníků**. Takovéto otevření je možné pouze na základě projednané písemné žádosti o použití nestandardního technologického vstupu.

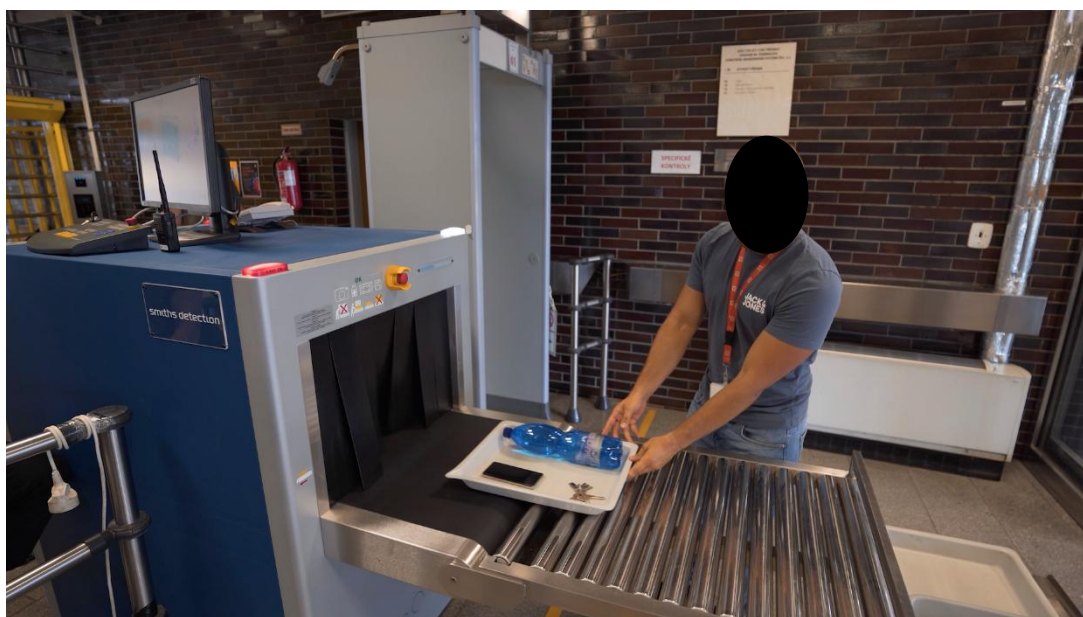
5.11 Vynášení a vyvážení materiálu

Na **vývoz materiálu** musí být vystaven doklad – povolení (jednorázové nebo průběžné). Doklady jsou uvedeny v příloze ČEZ_ME-EDU_0042 „Zajišťování plnění bezpečnostních požadavků FO JZ a JM v EDU“ a ČEZ_ME-ETE_0075 „Zajišťování plnění bezpečnostních požadavků FO JZ a JM v ETE“ nebo nouzově na výdejné identifikačních karet. **Vývoz materiálu bez dokladu je posuzován jako pokus o zcizení.**

5.12 Vstup do střeženého prostoru elektrárny

Každá osoba vstupující do střeženého prostoru elektrárny je povinna projít rámovým detektorem kovů. Před vstupem do rámového detektoru je každý povinen odložit veškeré kovové předměty, včetně mobilních telefonů a vložit je do misky na dopravníku a nechat ověřit v rentgenovém přístroji na kontrolu zavazadel a drobných předmětů. Obdobně nechá v rentgenovém přístroji ověřit i zavazadla (brašny, aktovky atd.). Předměty, jako jsou notebook, tablet, láhve s nápojem, nebo měřicí přístroje, je třeba vložit na pás odděleně. Následně vstupující osoba projde kontrolním rámem na kovové předměty, případně se podrobí prohlídce přenosným detektorem kovů nebo fyzické prohlídce zavazadla. Pro kontrolu obuvi nebo pro vstup osoby s handicapem slouží specifické stanoviště.

Pro ověření způsobilosti vstupující osoby do STP může být tato osoba vyzvána k provedení orientační dechové zkoušky na přítomnost alkoholu v dechu nebo jiné návykové látky ze vzorku slin.



Obrázek 5.14: Způsob vkládání drobných předmětů do rentgenového přístroje

Následně probíhá **identifikace osoby pomocí IK a snímače geometrie otisku prstu** (na **ETE**), **dlaně ruky** (na **EDU**). Po identifikaci osoby je odblokován turniket a je možné turniketem projít. V případě neúspěchu u identifikace je nutné požádat bezpečnostní pracovníky o pomoc.

Každá osoba, vstupující do (i vystupující ze) střeženého prostoru, prochází také automatickým detektorem radioaktivních látek. Případná kontaminace radioaktivními látkami je signalizována zvukem.



Obrázek 5.15: Biometrický snímač otisku prstu ETE



Obrázek 5.16: Biometrický snímač hřbetu ruky EDU

5.13 Vjezd a výjezd vozidla do a ze střeženého prostoru elektrárny

Vjezd vozidla do kontrolního koridoru je řízen světly dopravního semaforu, nebo na pokyn pracovníka ostrahy. Před najetím vozidla do kontrolního koridoru, musí řidič svoji IK i IK vozidla registrovat na snímači umístěném před branou vjezdu. Při průjezdu vozidla kontrolním koridorem zastaví řidič vozidlo na vymezeném místě a vypne motor. Potom provede předepsané úkony:

- projde kontrolou v detektoru kovů,

- pro ověření způsobilosti vstupující osoby do STP může být tato osoba vyzvána k provedení orientační dechové zkoušky na přítomnost alkoholu nebo jiných návykových látek,
- umožní pracovníkům fyzické ostrahy provést kontrolu vozidla a své osoby,
- přiloží ke snímači osobní identifikační kartu,
- provede biometrickou kontrolu ruky,
- přiloží ke snímači identifikační kartu vozidla,
- přiloží ke snímači na rámu radiální kontroly svoji identifikační kartu a realizuje automatizovanou dozimetrickou kontrolu osoby (pouze EDU).

Každé vjíždějící a vyjíždějící vozidlo se automaticky kontroluje na kontaminaci radioaktivní látkou.

5.14 Oprávnění a povinnosti fyzické ochrany

Fyzickou ostrahu elektrárny vykonává smluvní **bezpečnostní služba**. **Pracovníci této služby** jsou ve vztahu k osobám, které vstupují a pohybují se ve střeženém prostoru elektrárny **oprávnění k těmto úkonům**:

- kontrolovat osoby, zavazadla a vozidla,
- ověřovat fyzické způsobilost osob – alkohol a jiné návykové látky,
- požadovat od osoby vysvětlení, které může přispět k objasnění důležitých skutečností,
- zamezit pronášení věci přes kontrolní stanoviště bez potřebných dokladů, odebrat věc,
- omezit nebo dočasně znemožnit volný pohyb osob (i bez udání důvodu),
- používat hmatů a chvatů sebeobrany, případně střelnou zbraň za podmínek zákonem stanovené nutné obrany.

Jednotka Policie ČR dislokovaná ve střeženém prostoru elektrárny zajišťuje pohotovostní ochranu JE. Je oprávněná k provedení služebního zákroku k odvrácení útoku vedeného proti osobám nebo jaderné elektrárně.

5.15 Řešení problémů v oblasti technického systému fyzické ochrany

Zásady chování při nestandardním chování turniketu, nebo jiného druhu jednotky kontroly vstupu (JKV):

- nepokoušejte se násilím nebo dalšími manipulacemi překonat turniket,
- informujte o svém problému ŘC TSFO – interkomem (ETE), nebo interkomem/telefonem (EDU),
- dbejte rad a pokynů bezpečnostní služby.

5.16 Řešení problémů s bezpečnostními pracovníky

Bezpečnostní pracovníci mohou v určitých případech omezit Váš pohyb po JE. Mohou nastat situace, kdy Vám nebudou moci vysvětlit příčiny omezení. Jejich chování má cíl chránit zdraví a životy osob včetně ochrany majetku společnosti.

Vždy se podrobte požadavkům bezpečnostních pracovníků. Jsou oprávněni k vynucování předepsaného chování v definovaných situacích.

5.17 Mimořádné a závažné události fyzické ochrany

Za **mimořádnou událost** fyzické ochrany se považuje:

- teroristická hrozba, v jejímž důsledku je prováděn ve střeženém prostoru JE zákrok Policie ČR,
- narušení fyzické ochrany JE, mající za následek poškození bezpečnostních systémů a v jehož důsledku je prováděn služební zákrok Policie ČR.

Jako **závažná událost** fyzické ochrany se hodnotí:

- událost snižující účinnost systému FO JZ a porucha technologie TSFO s potřebou náhradního střežení izolační zóny,
- užití donucovacích prostředků ze strany složek zajišťujících FO JZ, nebo provedení policejního zákroku v lokalitě JZ,
- pokus o vnesení nedovolených předmětů,
- obdržená teroristická hrozba o útoku na JZ,
- obdržená hrozba o výbuchu nástražného výbušného systému v lokalitě JZ,
- potvrzené narušení zakázaného letového prostoru vymezeného nad JZ,
- nepovolený přechod nebo pokus o narušení bariéry systému FO JZ,
- události vyvolané aktivním střelcem/útočníkem.

5.18 Chování osob při zjištění mimořádné a závažné události FO

Každá osoba, přítomná ve střeženém, chráněném, nebo životně důležitém prostoru, je povinna ohlásit výše uvedené události na **řídící centrum technického systému fyzické ochrany (ŘC TSFO)**.

- **Telefon na ŘC TSFO: ETE 2644, EDU 3139**

V případě **nouze** lze **volat** na telefonní číslo **směnového inženýra (SI) 2206** (EDU i ETE). V případě nálezů podezřelého předmětu nutno informovat ŘC TSFO nebo SI. V případě přijetí teroristické hrozby je nutno informovat ŘC TSFO nebo SI.

5.19 Nepovolané předměty

Předměty, které je **zakázáno vnášet** do střeženého prostoru:

- zbraně všeho druhu a jejich části,
- atrapy zbraní a střeliva,
- střelivo,
- trhaviny,
- alkohol,
- jiné návykové látky,
- další nebezpečné předměty (obránný sprej),
- přístroje a zařízení nesouvisející s vykonávanou činností ve střeženém prostoru,
- zvířata.

Za zbraně ve smyslu tohoto zákazu se považují střelné zbraně všeho druhu, bodné zbraně jako nože, dýky a všechny ostatní předměty, které je možno použít k útoku na osobu. **Za zbraň** se v tomto slova smyslu **nepovažují kapesní zavírací nože**, nebo tzv. „zalamovací“ nože **s krátkou čepelí (do 12 cm)**.

Fotopřístroje a kamery je možno vnášet do střeženého prostoru a použít pouze pro pracovní účely se zákazem zveřejňování záznamů bez povolení JE. Fotopřístroje, kamery a mobilní telefony se zabudovaným fotoaparátem je možno vnášet do střeženého prostoru a použít pouze pro pracovní účely, platí zákaz zveřejňování záznamů bez povolení JE.

5.20 Restrikce při porušení závazných pravidel fyzické ochrany

Při zjištění porušení nebo nedodržování předpisů mohou být **vůči zaměstnancům a organizacím**, kteří se takového porušení předpisů dopustili, **uplatněny sankce**:

- **Organizaci zhotovitele**, jejíž zaměstnanec se porušení dopustil:
 - smluvní pokuta.
- **Zaměstnanci zhotovitele**, který se porušení dopustil:
 - dočasné omezení vstupu ve střeženém prostoru elektrárny (např. přístupu do kontrolovaného pásma),
 - dočasný zákaz vstupu do střeženého prostoru elektrárny,
 - trvalý zákaz vstupu do střeženého prostoru elektrárny,
 - odebrání práva doprovodu.

6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

6.1 Definice bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Je to oblast bezpečnosti zaměřená na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika práce, vytváření vhodných pracovních podmínek a bezpečné používání strojů, technických zařízení, přístrojů, nářadí a využívání staveb pro zabránění vzniku pracovních úrazů, nemocí z povolání a omezení jejich následků na zdraví a životy.

6.1.1 Obecný cíl a základní legislativní požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

Cílem bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) na EDU a ETE je minimalizování možnosti vzniku pracovních úrazů a nemocí z povolání a vzniku provozních poruch a havárií.

6.1.2 Povinnosti zaměstnavatele

Povinností zaměstnavatele je vyhledávat, posuzovat, hodnotit **rizika a přijímat opatření k předcházení rizikům**. Informovat o rizicích a přijatých opatření zaměstnance, zajistit, aby jeho činnosti a práce jeho zaměstnanců byly organizovány, **koordinovány** a prováděny tak, aby současně byli chráněni také zaměstnanci **dalšího zaměstnavatele**, informovat zaměstnance, do které kategorie je zařazena práce, kterou budou vykonávat, seznamovat zaměstnance s předpisy BOZP, ověřovat jejich znalosti a kontrolovat dodržování a činit opatření na jejich ochranu. Nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával **zakázané práce** a práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti. Péče o BOZP je pracovní povinností vedoucích zaměstnanců na všech stupních řízení.

Povinnost všestranně pečovat o bezpečnost a ochranu zdraví při práci se také vztahuje na všechny osoby, které se s jeho vědomím zdržují na jeho pracovištích. Ve společnosti ČEZ, a. s., se v oblasti BOZP uplatňuje „Politika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro Skupinu ČEZ“.

Kromě toho je zaměstnavatel povinen **poskytovat, udržovat a kontrolovat používání osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP)** a zabezpečovat řádné hospodaření s nimi.

Zaměstnanci mají právo na zajištění BOZP, informace o rizicích a opatřeních na ochranu před nimi, a jsou oprávněni odmítnout výkon práce, o níž mají důvodně za to,

že bezprostředně a vážně ohrožuje jejich život a zdraví, případně život a zdraví jiných fyzických osob.

6.1.3 Řízení rizik

Kontinuální vyhledávání nebezpečných činitelů a nebezpečných procesů pracovního prostředí a zjišťování jejich příčin a zdrojů je základní povinností zaměstnavatele, na jejichž základě zaměstnavatel přijímá opatření k jejich odstranění nebo minimalizaci.

Řízení rizik je proces, který sestává z vyhledávání rizik (analýza, identifikace, hodnocení), přijímání opatření, vedení dokumentace, informování o rizicích, následné sledování a kontrola.

6.1.4 Základní povinnosti zaměstnance v oblasti BOZP na JE

- Dodržovat zásady bezpečného chování na pracovišti a stanovené pracovní a technologické postupy, návody a instrukce.
- Vykonávat pouze ty činnosti, ke kterým je oprávněn a má příslušnou kvalifikaci, a osvojit si znalosti příslušných bezpečnostních předpisů v rozsahu svého pracovního zařazení.
- Účastnit se školení a výcviku v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a podrobovat se stanoveným zkouškám pro práci na elektrárně.
- Oznámit svému nejbližšímu nadřízenému, příp. útvaru BOZP elektrárny závady, které by mohly ohrozit bezpečnost nebo zdraví při práci, případně bezpečnost provozovaného zařízení, a podle svých možností se zúčastnit jejich odstraňování.
- Dodržovat veškeré pokyny uvedené na bezpečnostních nápisech a výstražných tabulích umístěných v objektech a pracovištích elektrárny. Dodržovat bezpečnostní pokyny, výstražné signály a upozornění a pokyny pracovníků pověřených střežením objektu.
- Používat při pohybu na elektrárně určených přístupových cest a komunikací.
- Z hlediska identifikace možného nebezpečí sledovat okolí pracovního místa, sledovat hlučnost zařízení, věnovat pozornost hlášením v rozhlase a pokynům obslužného a řídicího personálu a řídit se jimi.
- Při způsobení nebo zjištění jakéhokoli nestandardního stavu v elektrárně je nutné toto neprodleně oznámit příslušné obsluze, svému vedoucímu na elektrárně.
- Pracovat na zařízeních elektrárny je možné pouze na základě platného „Pracovního příkazu“ a přesně podle úkolů v něm uvedených.

- Pracovníci dodavatelských organizací musí být seznámeni se sdílenou dokumentací uvedenou ve smlouvě o dílo a musí dodržovat zásady práce v ní uvedené.

6.1.5 Obecné povinnosti zaměstnance

- Dbát o svou vlastní bezpečnost a o své zdraví.
- Znat a dodržovat právní předpisy k zajištění BOZP, stanovené pracovní postupy a zásady bezpečného chování na pracovišti.
- Používat stanovené osobní ochranné pracovní prostředky, pomůcky a zařízení.
- Zúčastňovat se školení a výcviku v BOZP a podrobit se zkouškám a lékařským prohlídkám.
- Nepožívat alkohol a jiné návykové látky na pracovišti a nenastupovat pod jejich vlivem do práce.
- Oznamovat nadřízenému nebo orgánu BOZP nedostatky a závady v oblasti BOZP.
- Podrobit se vyšetření na alkohol nebo na návykové látky, které provádí zaměstnavatel nebo orgán dozoru.
- Nahlásit svůj pracovní úraz nebo jako svědek pracovní úraz spoluzaměstnance.

Vedoucí zaměstnanci jsou povinni vytvářet příznivé pracovní podmínky a zajišťovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

6.2 Koordinace prací na pracovišti JE

V případech, kdy na jednom pracovišti plní úkoly zaměstnanci více zaměstnavatelů, jsou zaměstnavatelé povinni se vzájemně písemně informovat o rizicích prací konaných na společném pracovišti a přijatých opatřeních. V prostředí EDU a ETE to znamená, že v případě souběhu prací je každý pracovník vstupující do vyhrazeného a převzatého prostoru jiného zhotovitele (dodavatele elektrárny) povinen si přivolat příslušného vedoucího práce (VP) (či jeho zástupce) a vzájemně se informovat o rizicích (v ČEZ_SDJ_0001) a informovat VP o prováděné činnosti. Tato činnost se považuje za „koordinaci“. Tato povinnost platí i pro zaměstnance provádějící kontrolní činnost.

6.2.1 Zakázané činnosti v areálu JE

1. Obsluhovat a manipulovat se zařízením a stroji, k nimž pracovník nemá pověření ani platný pracovní příkaz.
2. Nekvalifikovaným pracovníkům pracovat na strojích a zařízeních, která vyžadují odbornou způsobilost (zkoušku), s výjimkou zácviku pod odborným vedením instruktora.

3. Vstupovat a pohybovat se v prostorách, kde pracovník nevykonává práce.
4. Použít plochu (venkovní, vnitřní) ke skladování materiálu na únikových cestách a bez projednání s příslušným správcem.
5. Hygienický limit pro hmotnost ručně manipulovaného břemene přenášeného mužem při občasném zvedání a přenášení je 50 kg (ženy 20 kg), při častém zvedání a přenášení 30 kg (ženy 15 kg).
6. Osobám bez elektrotechnické kvalifikace provádět jakékoliv práce a činnosti v rozporu s NV 194/2022 v blízkosti elektrického zařízení pod napětím.
7. Zahajovat údržbové, montážní a stavební práce bez řádného písemného předání daného pracoviště.
8. Zákaz nakládání s nebezpečnými látkami a směsmi (NLS) bez proškolení z pravidel pro nakládání s NLS.
9. Vstupovat do prostoru kolejové vlečky (3 m od osy kolejí) mimo vlečkových přejezdů.
10. Ženám, těhotným ženám a mladistvým vykonávat práce, které jsou v seznamu zakázaných prací.
11. Nevnášet iniciační zdroje do prostor s výbušnou atmosférou (EX).
12. Používat vysílačky/mobily v prostorech, v nichž je to zakázáno podle řídicí nebo technické dokumentace elektrárny.
13. Překračovat maximální dovolenou rychlost na venkovních a vnitřních komunikacích.
14. Parkovat motorová vozidla mimo vyznačená parkoviště a na nástupních plochách hasičů.
15. Parkovat motorová vozidla v technologických prostorách.

6.3 Pracovní úraz

Pracovní úraz je jakékoliv **poškození zdraví nebo smrt**, které byly zaměstnanci způsobeny nezávisle na jeho vůli krátkodobým náhlým a násilným působením vnějších vlivů nebo vlastní tělesné síly **při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s nimi**.

1. PŘERUŠTE ČINNOST



2. ZAJIŠTĚTE BEZPEČNOST



3. POSKYTNĚTE POMOC



4. NEMĚŇTE STAV PRACOVISTĚ



5. OHLASTE PRACOVNÍ ÚRAZ



Obrázek 6.1: Postup činností při pracovním úrazu

6.3.1 Evidence pracovních úrazů

Zraněný nahlásí pracovní úraz svému nadřízenému. Ten spolu s útwarem BOZP pracovní úraz prošetří a **zaeviduje** v knize úrazů. **Trvá-li pracovní neschopnost déle než 3 kalendářní dny**, musí vedoucí pracovník nejdéle **do 5 pracovních dnů po oznámení úrazu vyplnit záznam** o pracovním úrazu (tj. vyplnit příslušný formulář). Tento systém platí i pro dodavatele EDU a ETE.

6.4 Alkohol a návykové látky

Zaměstnanci nesmí nastupovat do zaměstnání pod vlivem alkoholu a jiných omamných látek. Do objektů elektrárny je zakázáno vnášet alkoholické nápoje nebo jiné návykové prostředky a po celou pracovní dobu je požívat. **Zkouškám na zjištění vlivu alkoholu nebo jiných návykových látek jsou povinny se podrobit všechny osoby vstupující do střeženého prostoru elektrárny.** Při prokazatelném zjištění osoby pod vlivem alkoholu či návykových látek v areálu EDU/ETE je této osobě zabráněno ve vstupu do prostoru elektrárny a je podrobena restrikcím opatřením.

Ve všech objektech a prostorách ve správě ČEZ, a. s., platí zákaz kouření mimo vyhrazené prostory vybavené popelníkem a označené tabulkou „KOUŘENÍ POVOLENO“. Toto ustanovení se týká rovněž tzv. elektronických cigaret!

6.5 Používání osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP)

Vedoucí zaměstnanci mají povinnost seznámit své zaměstnance s riziky, před kterými je přidělené OOPP chrání, a prokazatelně je seznámit se způsobem používání přidělených OOPP. Za vybavení zaměstnance příslušnými OOPP odpovídá jeho přímý nadřízený, který rozhoduje o počtu a druzích OOPP na základě posouzení škodlivých vlivů na zaměstnance.

OOPP musí být funkční po celou dobu jejich užívání, a jakmile ztratí ochrannou schopnost nebo uplyne jejich stanovená doba životnosti, musí být nahrazeny. Zaměstnanci jsou povinni u svého přímého nadřízeného požadovat výměnu OOPP, stanou-li se nefunkční, a seznámit se s návodem k použití přidělených OOPP. Zaměstnanci jsou povinni dbát o čistotu OOPP a jejich funkční stav. Každou závadu jsou povinni ohlásit svému nadřízenému. Potřebnou údržbu, opravy, dezinfekci a chemické čištění a praní OOPP zabezpečuje zaměstnavatel.

Kontrolu poskytování a používání OOPP provádí vedoucí příslušných útvarů. Nepoužití předepsaných OOPP stanovených k ochraně před riziky a poškození zdraví je považováno za porušení pravidel BOZP a může být řešeno uložením restriktivního opatření. Zaměstnance dodavatelů, konajících činnost na pracovištích a v objektech JE vybavuje OOPP jejich zaměstnavatel, s výjimkou základních, doplňkových a speciálních OOPP pro práci v kontrolovaném pásmu (KP) JE. K **OOPP** vyžadovaným **pro práci v elektrárně patří:**

- **bezpečnostní obuv se zpevněnou špičkou,**
- **ochranný oděv,**
- **ochranná přilba označená štítkem.**

V případě práce v hlučném prostředí sem patří ještě **chrániče sluchu**. Další OOPP (např. rukavice, brýle) se použijí dle vyhodnocených rizik konkrétního pracoviště.

V **KP** EDU i ETE mají OOPP barvu **žlutou** (pozor: **zákaz nošení žlutého oblečení a žlutých ochranných přileb mimo KP**).



Obrázek 6.2: Pracovník s OOPP

6.6 Nakládání s chemickými látkami a směsmi (NLS)

Nebezpečné chemické látky a chemické směsi (NLS) jsou látky nebo směsi, které za podmínek stanovených zákonem č. 350/2011 Sb. mají jednu nebo více nebezpečných vlastností – výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žíravé, dráždivé, senzibilující, karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci a nebezpečné pro životní prostředí.

Nakládat s NLS mohou jen pracovníci odborně (samostatně školení) a zdravotně způsobilí. Veškerá činnost s NLS se řídí informacemi a požadavky stanovenými v Bezpečnostním listě. Každá NLS musí mít vystavené platné povolení před použitím v EDU i ETE.

6.7 Práce ve výškách

Za práci ve výškách a nad volnou hloubkou se považuje práce a pohyb pracovníka, při kterém je ohrožen pádem z výšky, do hloubky, propadnutím, nebo sesutím. Při této činnosti musí být pracovník zajištěn proti pádu, musí mít platné školení pro práci ve výškách a zdravotní způsobilost.

Osobní ochranné prostředky proti pádu se používají všude tam, kde nelze dosáhnout kolektivního zajištění (např. zábradlím). Jako ochranné prostředky pro práci ve výškách se používají systémy zachycení pádu, zadržení pádu a systémy pracovního polohování, tj. bezpečnostní postroje, lana, tlumiče pádu, zachycovače pádu, karabiny, kotevní body atd.

Ochrana pracovníků proti pádu z výšky nebo do hloubky musí být provedena **nezávisle od výšky** na všech pracovištích a komunikacích **nad vodou** nebo jinými látkami, **kde hrozí nebezpečí** poškození zdraví, a od výšky nebo hloubky 1,5 m na všech ostatních pracovištích a komunikacích.

Při práci na žebříku, kdy je pracovník chodidly ve větší výšce než **5 m**, se musí rovněž použít ochranného zajištění proti pádu.



Obrázek 6.3: Pracovník při práci ve výškách

6.8 Obsluha a práce na elektrickém zařízení

Základními právními předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních jsou:

- zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a NV č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice (dále NV 194/2022),
- ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrickém zařízení,
- podniková norma energetiky PNE 33 0000-6,
- v podmínkách EDU a ETE rozpracovává ustanovení požadavků norem pro obsluhu a práci na elektrickém zařízení, zejména ČSN EN 50 110-1, s přihlédnutím k PNE 33 0000-6, v platném znění provozní bezpečnostní instrukce ETE: (MPBI-E) 0TAP015 a EDU: (MPBI-E) 9A049j.

Všechny výše **uvedené předpisy jsou závazné** jak pro zaměstnance ČEZ, a. s., tak pro zaměstnance externích dodavatelských firem.

Vstup do provozních prostor je umožněn osobám minimálně poučeným dle NV č. 194/2022 Sb. §4 s osvědčením ne starším než 36 měsíců, o předpisech týkajících se činností nutných k výkonu činnosti a v potřebném rozsahu školení o způsobu provádění těchto činností. Všichni pracovníci, provádějící činnosti na **elektrickém** zařízení, **musí být z místního provozního předpisu MPBI-E před zahájením těchto činností vyškoleni. Školení je nutno objednat prostřednictvím příslušného garanta ČEZ, a. s.**

6.9 Zdvihací zařízení

Zdvihací zařízení jsou vyhrazenými zařízeními podle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů. Průvodním předpisem pro zdvihací zařízení je NV č. 193/2022 Sb., o vyhrazených technických zdvihacích zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti. V EDU a ETE jsou používány:

- zdvihadla a jeřáby,
- pohyblivé pracovní plošiny,
- výtahy (trvalá součást budov),
- regálové zakladače.

Provoz jednotlivých zdvihacích zařízení se řídí především návody výrobců jednotlivých zdvihacích zařízení. Bližší podmínky pro provoz zdvihacích zařízení na EDU a ETE jsou pro jednotlivé druhy zařízení stanoveny následujícími základními předpisy:

1. provozní řád **zdvihadel a jeřábů** v jaderných elektrárnách – systém bezpečné práce,
2. provozní řád **pohyblivých pracovních plošin** v jaderných elektrárnách – systém bezpečné práce,
3. provozní řád **výtahů** v jaderných elektrárnách – systém bezpečné práce,
4. provozní řád **regálových zakladačů** v jaderných elektrárnách – systém bezpečné práce.

Výše uvedené **předpisy stanovují systém bezpečné práce a konkrétní požadavky zejména na:**

- organizaci provozu těchto zařízení,
- jednotlivé osoby účastníci se provozu těchto zařízení (povinnosti, kvalifikace atd.),
- podmínky používání těchto zařízení dodavateli.

Provoz jeřábů se zvýšenými riziky je řešen samostatnými předpisy navazujícími na provozní řád zdvihadel a jeřábů – jedná se o následující **bezpečnostní instrukce:**

- místní provozní předpis pro provoz jeřábů na reaktorovém sále,
- místní provozní předpis pro provoz jeřábů na strojovně,
- transport těžkých břemen na reaktorovém sále,
- doprava osob na jeřábech.

Pracovníky skupiny transportně technologických zařízení (TTZ) lze kontaktovat na telefonním čísle v ETE (381 10) 3335, v EDU (561 10) 3921.



Obrázek 6.4: Transport zařízení pomocí zdvihacího zařízení

6.10 Práce v uzavřených prostorách

Jedná o zařízení (technologie), která jsou za provozu nepřístupná a vstup do nich je možný pouze za dodržení stanovených podmínek. U pracovních skupin je odpovědný **vedoucí práce** (práce na úPP) nebo pověřený zaměstnanec určený zaměstnavatelem (např. kontrolní činnosti, práce bez úPP). Při práci v uzavřených prostorech se musí zohlednit také rizika vnášená prováděnou činností.

Podmínky pro vstup do uzavřených prostor jsou např.:

- zpracování písemné porady před prací a prokazatelné seznámení dotčených pracovníků (rizika, kritéria pro zastavení práce, OOPP, role pracovníků, způsob komunikace, postup pro případnou záchranu atd.),
- změření atmosféry před prvním vstupem do uzavřených prostor (dýchatelnost, výbušnost),
- odvětrání prostor,
- práce minimálně ve dvou osobách, z toho jedna dohlížející u vstupu/výstupu,
- detektor O_2 ,
- postroj pro případnou záchranu osob,
- atd.

6.11 Prostory SHZ (stabilní hasicí zařízení)

V ETE se nachází místnosti chráněné stabilní, hasicím zařízením na CO_2 , které slouží k uhašení případného požáru. Hašení funguje na principu zaplnění chráněného prostoru oxidem uhličitým s následným snížením množství kyslíku ve vzduchu, při

kterém dochází k uhašení požáru. Oxid uhličitý je inertní plyn bez škodlivých vlivů na hašený materiál, je však ve vysokých dávkách **nedýchatelný**.

Osoby vstupující do chráněných prostor musí znát situaci v daném prostoru (např. práce na zařízení), musí být vybaveni detektorem O_2 a znát únikové cesty z chráněných prostor.

Stabilní hasicí zařízení na CO_2 je ovládáno pomocí spouštěcích tlačítek (ručně) nebo signálem od EPS při jejím aktivaci požárem (automaticky). Po obdržení spouštěcího impulsu systém automaticky spustí akustickou signalizaci v chráněném prostoru, optickou signalizaci před vstupem do hasebního úseku cca 25 s. Po časové prodlevě (cca 25 s) dojde k vypuštění CO_2 .

V čase prodlevy cca 25 s musí osoby zdržující se v chráněném prostoru opustit tento prostor (nebezpečí udušení). Před opuštěním prostor uzavřít okna a dveře v chráněném úseku z důvodu úniku CO_2 .

Seznam prostor dle [VP H – Seznam potenciálně nebezpečných prostor ETE](#) a [VP I – Seznam potenciálně nebezpečných prostor EDU](#).



Obrázek 6.5: SHZ

6.12 Bezpečnostní značení v JE

V ETE a EDU se používají různé typy bezpečnostních značek, tabulek a tabulí. **Nariadení** těchto tabulek a značek jsou povinni **respektovat všichni pracovníci**.

Rozlišujeme bezpeční značky výstrahy, příkazu, zákazu a informativní značky, např. pro označení únikových cest a nouzového východu, a informativní značky pro

věcné prostředky požární ochrany. Příklady bezpečnostních značek jsou uvedeny dále.

6.12.1 Značky výstrahy – sdělující nebezpečí



Nebezpečí – elektřina



Nebezpečné radioaktivní látky



Nebezpečí udušení



Riziko exploze



Tabulka výstrahy (upřesnění uvádí Dodatková tabulka)



Nebezpečí zakopnutí



Výstraha, riziko, nebezpečí



Nebezpečí – výbušné prostředí

Obrázek 6.6: Značky ve tvaru trojúhelníku se žlutým podkladem

6.12.2 Značky příkazu – sdělující příkaz



Používej chráničů sluchu



Obecný příkaz



Pracuj jen zajištěn výstrojí
k upoutání



Nasaď ochrannou přilbu



Používej ochranný oděv



Používej detektor plynu

Obrázek 6.7: Značky ve tvaru kruhu s modrým podkladem

6.12.3 Značky zákazu – sdělující zákaz



Nezapínej



Nepovolaným vstup zakázán



Zákaz vstupu s
otevřeným ohněm

Obrázek 6.8: Značky ve tvaru červeného kruhu se bílým podkladem

6.12.4 Značky informační – sdělující podmínky bezpečí



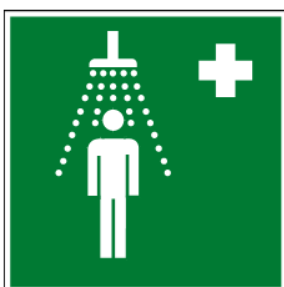
Místo první pomoci



Únikový východ



Hlavní vypínač



Bezpečnostní sprcha



Výplach oka

Obrázek 6.9: Značky se zeleným podkladem

6.12.5 Požární značky



Hasicí přístroj



Ohlašovna požáru



Požární hadice

Obrázek 6.10: Značky ve tvaru čtverce s červeným podkladem

7 Požární ochrana

7.1 Charakteristika požární ochrany JE Temelín a Dukovany

Požární ochrana (PO) je obor činnosti zahrnující legislativní, organizační, technická, výchovná a jiná opatření směřující k vyloučení nebo omezení rizik požárů a v případě jejich vzniku k zajištění jejich účinné likvidace. V elektrárně je zajišťována v souladu s platnými zákony, vyhláškami a předpisy. Požární ochranu je možno rozdělit na dvě části: **prevence** a **represe**.

7.1.1 Preventivní část

Hlavním **cílem** požární ochrany je preventivní činnost s důrazem na **zabránění vzniku požáru** a dosažení takových předpokladů, aby v případě vzniku požáru byly následky co možná nejmenší. Všechna preventivní opatření lze shrnout do čtyř základních oblastí:

1. Zabránění vzniku požáru spočívá především v:

- důsledném naplňování všech obecně právních předpisů, směrnic a norem a zabezpečení jejich dodržování (tj. dodržování stanovených povinností, zákazů, příkazů a omezení),
- správném stanovení technologických postupů výroby z hlediska požárního nebezpečí,
- správném stanovení a kontrole **dodržování požárních opatření** uvedených v pracovním řádu pro požárně nebezpečná pracoviště – znalost **Požárního řádu, technologického postupu, zajištění Povolení pro práce s otevřeným ohněm, včasném vypnutí a zapnutí čidel EPS**,
- seznamování zaměstnanců s požárním nebezpečím, jejich vedení k opatrnosti a důslednému dodržování zásad požár. Bezpečnosti a provádění školení o požární ochraně ve stanovených termínech,
- včasném odstraňování závad, které by mohly být příčinou vzniku požáru

2. Zamezení rozšíření požáru vyžaduje:

- správné plánování a projektování nových objektů vzhledem k požárnímu nebezpečí – použití vhodných materiálů při stavbě, vytváření požárních úseků (požární uzávěry, dveře, klapky atd.),
- přihlížení ke stavu a hořlavosti zpracovávaných surovin, polotovarů a výrobků, zabránění jejich nadměrnému skladování a skladování na únikových a příjezdových komunikacích.

3. Zabezpečení podmínek evakuace osob a materiálu vyžaduje:

- správné rozmístění evakuačních cest (množství a šířka cest a východů, schodišť atd.),
- zabezpečení, aby **evakuační cesty** byly **vždy volné a použitelné**,
- zpracování požárně evakuačních plánů.

4. Zajištění podmínek pro rychlý a účinný hasební zásah předpokládá:

- zajištění řádného spojení a ohlášení případného vzniku požáru (telefon, elektrická požární signalizace – EPS apod.),
- zřízení vodních zdrojů, nástupních ploch a příjezdových komunikací k nim,
- zabezpečení objektů prostředky k hašení požáru (požární voda, hydranty, přenosné hasicí přístroje, stabilní hasicí zařízení apod.),
- organizování školení a výcviku zaměstnanců v ovládání hasebních prostředků.

V preventivní části PO na jaderných elektrárnách je **kontaktní osobou** pracovník Hasičského záchranného sboru podniku (HZSp) – **technik PO** (místní tel. stanice – **ETE 3389, EDU 3535**).

7.1.2 Represivní část

Represivní část je zajišťována **technickými prostředky PO** (hasicí přístroje, požární hydranty, EPS, SHZ a znalost jejich použití) a profesionální jednotkou **Hasičského záchranného sboru podniku (HZSp)**, jejímž základním posláním je chránit život a zdraví občanů a majetek před požáry a poskytovat účinnou pomoc při živelných pohromách a jiných mimořádných událostech. Povinnost **poskytnout osobní pomoc** při zdolávání požáru má ze zákona o požární ochraně i **každá fyzická osoba**, viz dále kap. 7.4.2 **Povinnosti fyzické osoby při požáru**.

Zásahová vozidla HZSp, které mají při výjezdu k zásahu **zapnutý výstražný systém** (blikající modrý maják a sirénu), mají **přednostní právo** průjezdu. Povinností každého pracovníka je **uvolnit** jim veškeré přístupové **komunikace**.

7.2 Prostředky požární ochrany a způsob jejich použití

Mimo jednotky HZSp jsou v jednotlivých objektech a **po celém areálu** elektrárny rozmístěny **technické prostředky požární ochrany**, pomocí nichž je možno hasit vzniklý či zjištěný požár nebo alespoň omezit jeho šíření.

7.2.1 Přenosné a pojízdné hasicí přístroje

K rychlé likvidaci vznikajícího požáru slouží přenosné, pojízdné a přívěsné hasicí přístroje. Podle použitého hasiva se rozeznávají tyto druhy hasicích přístrojů:



Obrázek 7.1: Hasící přístroj sněhový (CO₂), práškový, vodní, halotronový (FE 36)



Obrázek 7.2: Pojízdný hasící přístroj sněhový a práškový

Hasící přístroje rozmístěné v areálu elektrárny lze užít na hašení těch druhů požárů, jež jsou vyznačeny na nádobách jednotlivých hasicích přístrojů a na ta zařízení, u nichž jsou hasící přístroje zpravidla umístěny. **Hasící přístroje vodní a pěnové se nesmějí používat k hašení elektrických zařízení pod napětím. Hasící přístroje práškové, sněhové a halotronové (FE36) lze použít k hašení elektrického zařízení pod napětím maximálně 1000 V a z minimální vzdálenosti 1 m!** Každé použití hasicího přístroje musí být okamžitě nahlášeno na HZSp na místní telefonní číslo v ETE 3389, 3340 a v EDU 3237, 3535. **Je zakázáno používat** hasící přístroje k jiným účelům, než k jakým jsou určeny a jakkoliv je poškozovat. Dále je **zakázáno přemísťovat** hasící přístroje mimo místa jejich umístění.

7.2.2 Požární hydranty

Požární hydranty jsou v areálu elektrárny **umístěny na chodbách a schodištích většiny objektů**. Je zakázáno hasit jimi elektrická zařízení pod napětím, protože hasicí látkou je voda a hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



Obrázek 7.3: Požární hydrant

7.2.3 Požární dveře

Požární dveře jsou zařízením, které **omezuje šíření požáru** po určitou dobu. Aby plnily tuto svou funkci, je **nutné**, aby **byly uzavřeny**. Jedná se o dveře na chodbách, schodištích, v kabelových kanálech, elektrických rozvodnách apod. Požární dveře jsou **označeny nápisem** „Zavírejte požární dveře“ nebo „Požární dveře. Zavírejte“.



Obrázek 7.4: Požární dveře

7.2.4 Elektrická požární signalizace (EPS)

EPS je instalována v **místech se zvýšeným požárním nebezpečím**. Slouží k signalizaci zvýšené teploty, kouře, prachu nebo výparů v místnosti, kde je instalována. Informace od jednotlivých čidel jsou svedeny na jednotlivé ústředny EPS umístěné na operačním středisku HZSp. V **místnostech** s instalovanými čidly EPS je vždy **zakázáno kouření a vstup s otevřeným ohněm!**



Obrázek 7.5: Elektrická požární signalizace (EPS)

Součástí systému EPS jsou rovněž **tlačítkové hlásiče požáru**, rozmístěné většinou u vchodů a na chodbách a schodištích objektů, a sloužící k nahlášení požáru na operační středisko HZSp.



Obrázek 7.6: Venkovní a vnitřní tlačítkový hlásič požáru

Způsob nahlášení požáru pomocí tlačítkových hlásičů požáru:

- rozbít/odklopit krycí sklo hlásiče,
- zamáčknout tlačítko tak, aby kontrolka vedle trvale blikala,
- vyčkat u hlásiče příjezdu jednotky HZSp, v případě ohrožení vyčkat příjezdu HZSp mimo objekt na příjezdové komunikaci,
- řídit se pokyny velitele zásahu.

7.3 Stabilní hasící zařízení

Je instalováno v prostorách jednotlivých objektů, které jsou osazeny automatizovanými systémy řízení, kde je velká koncentrace hodnot a vysoké požární nebezpečí. Jednotlivé prostory tvoří samostatné požární úseky, do kterých je vstup zakázán a jsou označeny nápisem „Zákaz vstupu“. Prostory hašené CO₂, tedy plynem, který je životu nebezpečný, jsou navíc označeny tabulkou „Prostor chráněný SHZ“ a uvedeno medium, kterým je hašen. Spouštění procesu hašení je automatické

od čidel EPS. SHZ je možno spustit i ručně po opuštění příslušného ohroženého prostoru pomocí tlačítkového hlásiče požáru.

Upřesňující požadavky viz kapitola 6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, Prostory SHZ.

7.4 Základní povinnosti zaměstnanců vyplývající z předpisů o požární ochraně

V souladu se **zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně**, ve znění pozdějších předpisů, a **vyhláškou č. 246/2001 Sb.**, o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru jsou stanoveny následující **základní povinnosti fyzických osob**.

7.4.1 Fyzická osoba je v rámci prevence povinna

- Počínat si tak, aby nedocházelo ke vzniku požárů, zejména při používání tepelných, elektrických, plynových a jiných spotřebičů, při skladování a používání hořlavých nebo požárně nebezpečných látek a při manipulaci s otevřeným ohněm,
- používat tepelné, elektrické, plynové a jiné spotřebiče vydávající sálavé teplo v souladu s návody k použití,
- skladovat hořlavé kapaliny a tlakové lahve pouze na základě povolení útvaru požární ochrany,
- neponechávat otevřené požární dveře,
- nepoškozoval nebo nezneužíval hasicí přístroje nebo jiné věcné prostředky požární ochrany,
- plnit příkazy a dodržovat zákazy týkající se požární ochrany na označených místech,
- obstarat a udržovat v použitelném stavu hasicí zařízení a jiné věcné prostředky požární ochrany v rozsahu stanoveném předpisy o požární ochraně,
- vytvářet v objektech ve svém vlastnictví nebo v užívání podmínky pro rychlé zdolávání požáru a pro záchranné práce,
- umožnit kontrolním skupinám provedení preventivní požární kontroly k ověření dodržování předpisů o požární ochraně v objektech ve svém vlastnictví nebo užívání a odstranit zjištěné nedostatky ve lhůtách stanovených těmito orgány.

Ten, kdo je povinen vykonávat dohled nad osobami, které nemohou posoudit následky svého jednání, je povinen dbát, aby tyto osoby nezpůsobily požár.

7.4.2 Povinnosti fyzické osoby při požáru

- **Provést nutná opatření pro záchranu ohrožených osob** (zejména **vyhlásit požární poplach** v postiženém objektu voláním „HÓŘÍ“, pomoci při evakuaci osob),
- uhasit požár, jestliže je to možné, nebo provést nutná opatření k zamezení jeho šíření,
- **ohlásit** neodkladně na určeném místě zjištěný **požár** nebo zabezpečit jeho ohlášení na operační středisko HZSp z podnikové telefonní sítě ETE i EDU tel. **150**, z jiných telefonů (např. mobilů) tel. **ETE 381 10 2333, EDU 561 10 3237**, nebo pomocí **tlačítkových hlásičů požáru**,
- poskytnout osobní a materiální pomoc jednotce požární ochrany na výzvu velitele zásahu.

Na operační středisko HZSp je nutno **nahlásit každé nežádoucí hoření**, i kdyby bylo již v zárodku zlikvidováno.

7.5 Povinnosti osob pohybujících se a pracujících v elektrárně

1. **Počínat si tak, aby nemohlo dojít ke vzniku požáru** (zejména při používání tepelných, elektrických, plynových a jiných spotřebičů a skladování hořlavin) – **dodržovat zásady PO**:
 - pro zaměstnance **ČEZ, a.s.**, viz standard **ČEZ_ST_0084 - Bezpečnostní požadavky požární ochrany JE**,
 - **pro dodavatele** jsou zásady PO shrnuty ve sdílené dokumentaci – **ČEZ_SDJ_0001 - Požadavky na smluvní partnery v rámci řízení bezpečnosti JE**.
2. Seznámit se s **Požární poplachovou směrnicí**, která je vyvěšena na každém objektu v každém podlaží, a která **vymezuje činnost zaměstnanců při vzniku požáru** a jejich postup při vyhlášení požárního poplachu – obsahuje též **důležitá telefonní čísla**.
3. Seznámit se s **Požárním evakuačním plánem** objektu, ve kterém se pohybuje, zejména s únikovými cestami, které jsou znázorněny na grafických náčrtech umístěných v jednotlivých podlažích každého objektu proti vstupu do podlaží.
4. Při práci **na požárně nebezpečném pracovišti nebo v požárně nebezpečném objektu** se seznámit s **Požárním řádem**, kde jsou stanovena **opatření k zajištění požární bezpečnosti**, která jsou povinni dodržovat.
5. Nevykonávat bez odborné způsobilosti (např. platného svářečského průkazu) práce, které mohou vést ke vzniku požáru.

6. Oznámit okamžitě na ohlašovnu požárů HZSp (tel. ETE 150, 2333; EDU 150, 3237) každé nežádoucí hoření.
7. Plnit příkazy a dodržovat zákazy týkající se požární ochrany, v prostorech elektrárny označených zejména těmito značkami:



Zákaz vstupu
s otevřeným ohněm



Kouření zakázáno



Výstraha, požárně
nebezpečné látky



Nebezpečí požáru

Obrázek 7.7: Významné značky

8. Nezneužívat a udržovat v použitelném stavu prostředky požární ochrany (požární hydranty, hasicí přístroje, EPS, SHZ, požární dveře atd.) a umožnit snadný přístup k nim.
9. Důsledně dbát na **uzavírání požárních dveří**.
10. V přidělených objektech, místnostech nebo na místech prováděných prací a v jejich okolí udržovat pořádek, neskladovat různý materiál a zařízení tak, aby znemožnily přístup k rozvodným zařízením (příp. hlavním vypínačům či uzávěrům) elektrické energie, plynu a vody, nebo ztížily záchranné práce.
Udržovat volné chodby, schodiště, únikové a zásahové cesty a východy.
11. Nepoškožovat požární dělící konstrukce (zejména protipožární přepážky v kabelových kanálech a elektrorozvodnách) – v případě poškození je ihned utěsnit.
12. Kouřit pouze na vyhrazených místech označených tabulkou „Kouření povoleno“.
13. **Neskladovat hořlavé a požárně nebezpečné látky** na pracovištích **bez souhlasu HZSp** a **hořlavé kapaliny** nikdy **nevylévat** do kanalizace.
14. **Umožnit** kontrolním orgánům HZS provést preventivní **požární kontrolu** za účelem ověření dodržování předpisů o požární ochraně ve všech objektech elektrárny.
15. Podílet se ve stanovené lhůtě na odstraňování závad a nedostatků zjištěných preventivními požárními kontrolami.
16. Poskytnout osobní nebo věcnou pomoc v souvislosti se zdoláváním požáru a řídit se pokyny velitele zásahu.
17. **Dodržovat podmínky nebo návody** vztahující se k požární bezpečnosti **výrobků nebo činností**.
18. **Dbát** na řádný **technický stav používaných spotřebičů zejména elektrických a tepelných!**

7.6 Zákaz kouření v jaderných elektrárnách

V celém areálu elektrárny EDU i ETE platí **zákaz kouření mimo vyhrazená místa**. Místo pro kouření musí být označeno cedulkou „Kouření povoleno“ a vybaveno popelníkem. Toto ustanovení se týká rovněž tzv. elektronických cigaret! Nedopalky cigaret je zakázáno vyhazovat z okna nebo vhazovat do odpadkových košů, sběrných krabic na papír, kontejnerů apod.

7.7 Práce s otevřeným ohněm a v prostorách s nebezpečím výbuchu

Za práce s otevřeným ohněm považujeme:

- **svařování a řezání plamenem** nebo **elektrickým obloukem a odporem** v souladu s vyhláškou č. 87/2001 Sb., a ČSN 050600–0506072,
- **rozbrušování kovů,**
- řezání, ohřívání, žíhání, kalení, drážkování, rovnání, pájení nebo jiné zpracovávání kovů za použití otevřeného plamene,
- letovací práce s benzínovou nebo plynovou lampou, práce s plynovými hořáky a další podobné **práce s otevřeným ohněm**.

Ve většině prostorů elektrárny se tyto **práce** mohou **provádět pouze** na základě **povolení** vystaveného od **HZSp** a současného **zablokování snímačů EPS**. Příslušné **formuláře** žádostí o povolení práce s otevřeným ohněm a o vypnutí čidel EPS pro dodavatele viz ČEZ_SDJ_0001, pro pracovníky ČEZ, a. s. viz standard ČEZ_ST_0084 – Bezpečnostní požadavky požární ochrany JE.



Obrázek 7.8: Příklad práce s otevřeným ohněm

Práce v prostorách s nebezpečím výbuchu lze provádět **pouze na základě povolení** vystaveného **HZSp** a při splnění stanovených bezpečnostních podmínek.

7.8 Zásady při práci s hořlavými kapalinami

V případě nutnosti použití hořlavých kapalin je **každý pracovník** zejména **povinen**:

- použít hořlavé kapaliny pouze na základě příkazu nadřízeného pracovníka,
- dbát zvýšené opatrnosti při práci s těmito kapalinami,
- při práci s hořlavými kapalinami nekouřit a nepoužívat otevřený oheň,
- práci provádět podle stanoveného a schváleného technologického postupu,
- neprovádět tuto práci ve vzdálenosti do 15 m od místa, kde se pracuje s otevřeným ohněm nebo v uzavřených místnostech, v nichž se s otevřeným ohněm pracuje,
- neukládat na pracovišti větší množství hořlavých kapalin, než je povoleno, používat pracovní prostředky a pomůcky, které určuje technologický postup,
- při práci v uzavřených prostorech dbát na řádné odvětrání a používat elektrická zařízení s příslušným stupněm bezpečnosti,
- po skončení práce zbytky hořlavých kapalin a prázdné obaly od nich uklidit na určená místa,
- zbytky hořlavých kapalin nikdy nevylévat do kanalizace,
- při případném rozlití hořlavé kapaliny ji ihned vytřít do sucha a použitý čistící materiál uložit do nehořlavé a uzavíratelné nádoby k tomu určené.

V případě nutnosti **uložit v objektu hořlavé kapaliny**, je třeba vyžádat si nejprve stanovisko provozu a **HZSp, technika PO** (tel. ETE 3389, EDU 3535).

7.9 Zásady při práci s hořlavými plyny

V případě nutnosti použití hořlavých plynů je **každý pracovník** zejména **povinen**:

- dbát zvýšené opatrnosti při práci s těmito plyny,
- práci provádět podle stanoveného a schváleného technologického postupu a v souladu s ČEZ_SDJ_0001 resp. ČEZ_ST_0084 – **ukládat tlakové lahve a svařovací soupravy** v objektech a prostorech ETE/EDU je možné **pouze na základě povolení, přemístění na místo práce se souhlasem HZSp** (technik PO – tel. ETE 381 10 3389; EDU 561 10 3535),
- při práci s hořlavými plyny nekouřit,
- při delším přerušení a po ukončení práce uzavřít řádně ventil lahve, vypustit plyn z hadic a povolit redukční šrouby redukčních ventilů,
- jsou-li tlakové lahve vystaveny sálavému teplu, musí se chránit nehořlavou zástěnou,
- závitů lahvových ventilů a jejich příslušenství se musí chránit před znečištěním a poškozením,

- dbát na pevné uchycení tlakových plynových lahví,
- dbát na řádné označení plynových svářecích souprav názvem vlastníka této soupravy,
- neukládat v objektech (mimo sklady plynů) zásobní lahve s hořlavými plyny,
- ukládat plynové svářecí soupravy po ukončení práce na určená místa a zajistit je proti zneužití.

7.10 Používání tepelných spotřebičů

- Používat se smí **pouze povolené tepelné spotřebiče** (TS) – blíže viz ČEZ_SDJ_0001 a ČEZ_ST_0084. Používané TS musí být schváleny pro používání v ČR, musí mít platnou revizi a musí být (včetně přívodů) v bezvadném technickém stavu. Revize těchto spotřebičů musí být prováděny v rozsahu a termínech stanovených výrobcem. **Za splnění uvedených podmínek zodpovídá vlastník spotřebiče!**
- TS musí být instalován v **bezpečných vzdálenostech od hořlavých konstrukcí, materiálů a hořlavých zařízovacích předmětů**. Bezpečné vzdálenosti jsou uvedeny v technické dokumentaci pro odběratele, resp. v návodu výrobce. Není-li bezpečná vzdálenost TS v uvedené dokumentaci stanovena, stanoví se tato vzdálenost podle ČEZ_SDJ_0001 příloha 2 resp. ČEZ_ST_0084 volná příloha C.
- TS se smí používat pouze pro účely, pro které byl vyroben. Přitom musí být vždy respektovány požadavky stanovené v technické dokumentaci pro odběratele, resp. v návodu výrobce a v případě vybraného TS (viz níže) i podmínky výslovně stanovené HZSp ETE/EDU.

Vybrané tepelné spotřebiče (např. mikrovlnné trouby a rychlovarné konvice) je možno používat pouze **na základě zvláštního povolení HZSp** (blíže ČEZ_SDJ_0001 a ČEZ_ST_0084).

7.11 Závažné porušení pravidel požární ochrany

- Nedodržení předpisů a příkazů vydaných k vybavení pracoviště,
- porušení zásad bezpečného provozu tepelných, elektrických, plynových a jiných spotřebičů,
- nepovolené práce s otevřeným ohněm,
- provádění prací, které mohou vést ke vzniku požáru, ačkoliv nemá odbornou způsobilost pro výkon takovýchto prací požadovanou zvláštními předpisy,
- kouření v prostorech, kde to není povoleno,
- poškozování, krádež nebo neoprávněné užití hasicího zařízení,
- neuzavírání požárních dveří v objektech,

- snižování požární odolnosti částí objektů (porušením požárního dělení, protipožárního nástřiku a nátěru apod.),
- svévolné omezování funkcí čidel EPS nebo trysek SHZ,
- ukládání hořlavých látek na pracovišti bez vědomí HZSp,
- neodůvodněné vnášení hořlavých kapalin a plynů do objektu elektrárny,
- nedodržení podmínek stanovených útvarem HZSp v povolení k práci s otevřeným ohněm,
- neuklizení plynové soupravy, zbytků hořlavých látek a obalů od nich po ukončení práce,
- neoznačení svářecí soupravy názvem firmy, používající toto zařízení,
- používání vybraných tepelných spotřebičů bez souhlasu útvaru HZSp,
- neoznačení nově pokládaných kabelů štítkem s názvem firmy, která pokládku provádí,
- neumožnění nebo ztěžování preventivní požární kontroly,
- neuposlechnutí nařízení velitele zásahu nebo velitele jednotky HZSp,
- způsobení požáru.

8 Radační ochrana

Veškeré činnosti související s využíváním zdrojů ionizujícího záření (ZIZ) musí být v souladu s platnou legislativou ČR (Atomový zákon, prováděcí vyhlášky).

Radiační ochranou se rozumí systém technických a organizačních opatření k omezení ozáření osob, k zabránění šíření kontaminace a k ochraně životního prostředí.

K zajištění radační ochrany je na jaderné elektrárně zřízen **útvár radační ochrany**, který:

- stanovuje **pravidla a postupy radační ochrany a jejich kontrolu**,
- zajišťuje **monitorování radační situace uvnitř a v okolí JE**, monitorování výpustí a monitorování osob,
- **prošetřuje nestandardní stavy a porušení zásad radační ochrany**.

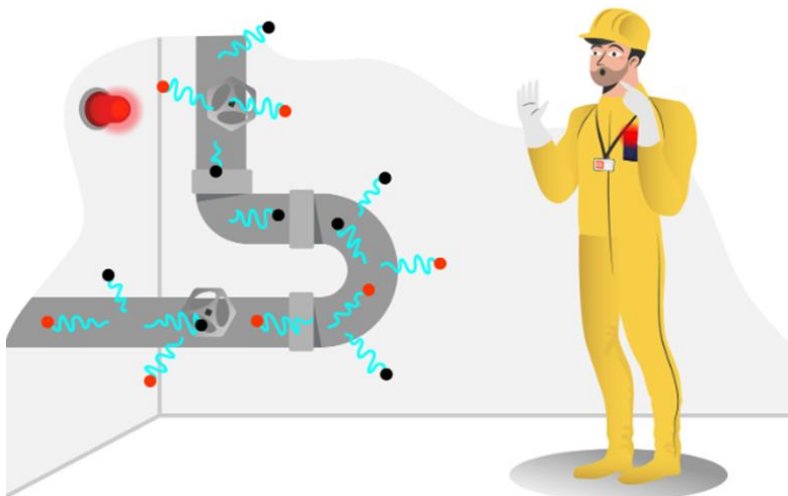
8.1 Základní pojmy v radační ochraně

Již víme, že na JE dochází k přeměně jaderné energie na energii tepelnou. Při této přeměně se využívá **řízenou štěpnou reakci**. V přírodě okolo nás ale běžně dochází k samovolnému rozpadu nestabilních atomových jader některých prvků (**radionuklidů**), tento jev se nazývá **přirozená radioaktivita**. Během této přeměny (též nazývané **radioaktivní rozpad**) vznikají jádra nová (jiná než původní), přičemž se uvolní další energie ve formě částic nebo fotonů. Tato energii ve formě částic (popř. fotonů) se nazývá **ionizujícím zářením**. Ionizující záření může mít negativní účinek na lidský organismus. Tento účinek je závislý na **síle zdroje** ionizujícího záření, na **vzdálenosti**, kterou od zdroje jsme a na **délce doby**, po kterou jsme zdroji ionizujícího záření vystaveni.



Obrázek 8.1: Radioaktivita

Ionizující záření není rozpoznatelné lidskými smysly. Jeho **přítomnost** je možné zaznamenat **pouze měřicími přístroji IZ** (detektory IZ).



Obrázek 8.2: Ionizující záření

Radioaktivní látka je jakýkoliv materiál, který obsahuje radionuklidy. **Radionuklid** je prvek, u kterého dochází k **radioaktivnímu rozpadu** (přeměně) za vzniku nového prvku a ionizujícího záření. **Radiační pracovník** je každá fyzická osoba vystavená profesnímu ozáření, která splňuje kvalifikační a zdravotní požadavky pro práci v prostředí se ZIZ.

8.2 Zdroje ionizujícího záření

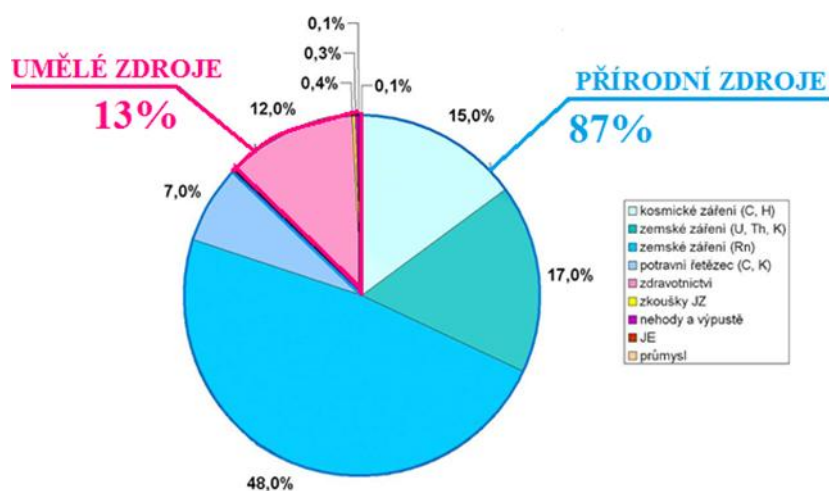
Po celou dobu své existence je člověk vystaven působení ionizujícího záření z tzv. **přírodních zdrojů**. Od konce 19. stol., kdy byla objevena radioaktivita, k ozáření z přírodních zdrojů přistupuje i ozáření z tzv. umělých zdrojů. Zdroje ionizujícího záření se dělí podle původu na:

1) Přírozené zdroje ionizujícího záření

- kosmické záření,
- sluneční záření,
- zemské záření – radionuklidy, které jsou součástí zemské kůry (uran, draslík, uhlík, radon a další).

2) Umělé zdroje ionizujícího záření

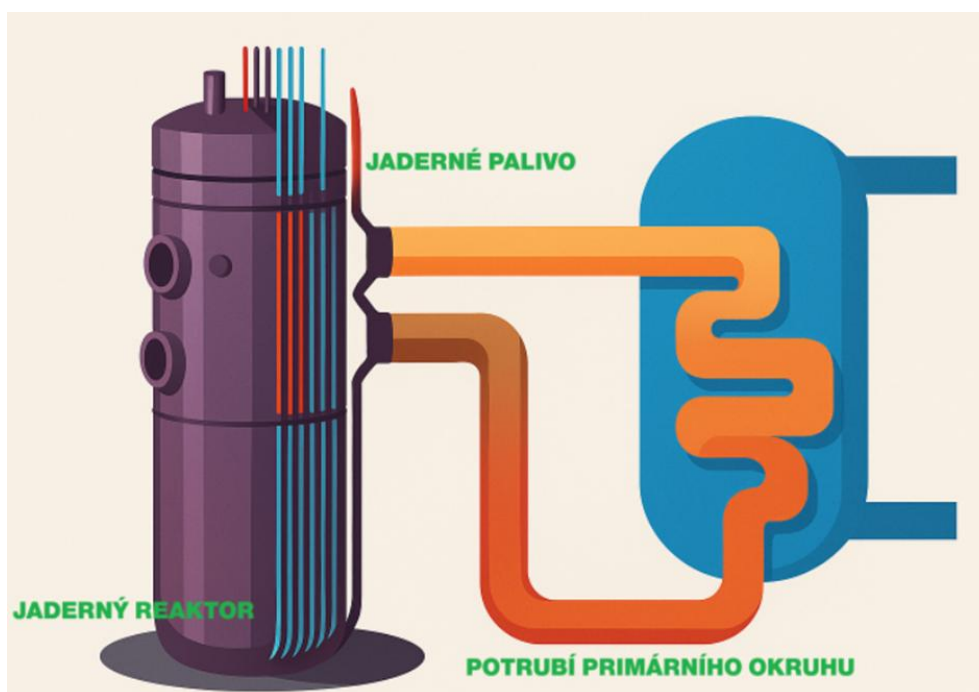
- jsou výsledkem činnosti člověka (jaderné reaktory, terapeutická zařízení a radiofarmaka využívané v lékařství, radionuklidy pro materiálovou diagnostiku – defektoskopie, jaderné zbraně – radionuklidy z jaderných zkoušek apod.).



Obrázek 8.3: Zdroje ionizujícího záření

8.2.1 Zdroje radionuklidů v jaderné elektrárně

Radionuklidy v jaderné elektrárně **vznikají v aktivní zóně reaktoru**. Jedním z **nejsilnějších ZIZ** na JE je **vyhořelé jaderné palivo**. Vzniklé radionuklidy se šíří technologiemi primárního okruhu (I.O.), dále pak do navazujících technologií, jež se nacházejí v objektech, které jsou součástí **kontrolovaného pásma (KP)**.



Obrázek 8.4: Primární okruh

8.3 Ozáření a kontaminace

Kontaminace je znečištění něčeho radionuklidy/radioaktivní látkou. Rozlišujeme:

- **povrchová kontaminace** (plošná aktivita): radionuklidy jsou přítomny na nějakém povrchu (technologie, podlaha, osoby – oděv, tělo/kůže atd.),



Obrázek 8.5: Povrchová kontaminace

- **vnitřní kontaminace:** radionuklidy se mohou dostat do organismu člověka. Existují tři základní cesty, jak k vnitřní kontaminaci může dojít:
 - vdechnutím (tzv. inhalace) radioaktivních látek,
 - polknutím (tzv. ingesce, požití) radioaktivních látek,
 - přes kůži – průnik skrze poškozenou nebo i neporušenou pokožku, dále pak sliznice např. oči, nos apod.



Obrázek 8.6: Vnitřní kontaminace

Pokud je osoba vystavena ionizujícímu záření, dochází k jejímu **ozáření**. Rozlišuje se na **vnější** a **vnitřní ozáření**.

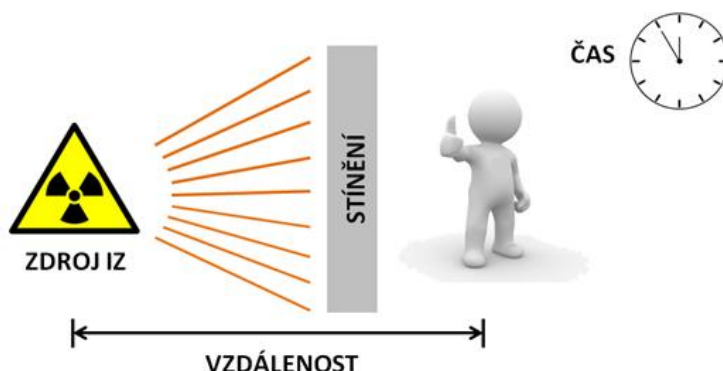
- **Vnější ozáření:** zdroj ionizujícího záření působí na tělo zvenčí, radionuklid se tedy nachází mimo tělo.
- **Vnitřní ozáření:** zdroj ionizujícího záření působí na tělo zevnitř, radionuklid se tedy nachází v těle, je v přímém styku s tělesnými orgány a způsobuje tak jejich přímé ozáření a možné následné poškození. Vnitřní ozáření je důsledkem **vnitřní kontaminace** (radionuklid se dostal do těla). Jakmile je radionuklid uvnitř těla, lze jej obtížně odstranit. Kontaminaci lze

předejít vhodným **užíváním ochranných osobních pracovních pomůcek** (OOPP).

8.4 Cíle a způsoby radiační ochrany a radiační hygieny

Cílem radiační ochrany je **ochrana pracovníků JE a obyvatelstva** před účinky ionizujícího záření v areálu i v okolí elektrárny. **Cílem radiační hygieny** je **zabránit kontaminaci** osob **uvnitř KP** a šíření kontaminace mimo KP. Mezi **základní způsoby ochrany** před ionizujícím zářením patří:

- **Čas:** zkrácení doby vnějšího ozáření (čím kratší dobu je osoba ozařována, tím menší dávku obdrží).
- **Vzdálenost:** zvětšení vzdálenosti od zdroje záření (čím dál je osoba od zdroje záření, tím menší dávku obdrží).
- **Stínění:** odstínění vnějšího zdroje ozáření za použití vhodného materiálu.



Obrázek 8.7: Základní způsoby ochrany před IZ

Při práci na jaderné elektrárně se používá kombinace těchto způsobů.

8.5 Kontrolované pásmo

Kontrolované pásmo (KP) je prostor s kontrolovaným vstupem, v němž jsou zavedena **zvláštní pravidla** k zajištění radiační ochrany a předcházení šíření kontaminace. Platí v něm zvláštní pracovní režim s ohledem na výskyt zdrojů ionizujícího záření. **KP** je **z hlediska úrovně rizik**, spojených s výskytem ZIZ a z důvodu ochrany pracovníků před ZIZ, **rozděleno do čtyř kategorií**.



Obrázek 8.8: Kategorie rizik KP

Do/Z kontrolovaného pásma ETE i EDU se vstupuje i vystupuje pouze přes **hygienické smýčky**. Ty se v **ETE** nachází v budově aktivních pomocných provozů (BAPP02) a v EDU jsou v rámci provozních budov (PB1 a PB2).

8.5.1 KP EDU

Kontrolované pásmo v EDU zahrnuje:

- část hlavního výrobního bloku (HVB),
- budovu aktivních pomocných provozů (BAPP),
- zpracování radioaktivních odpadů (ZRAO),
- část provozní budovy (PB),
- meziklad a sklad vyhořelého paliva (MSVP a SVP).

8.5.2 KP ETE

Kontrolované pásmo v ETE zahrnuje:

- většinu prostor budovy BAPP,
- celý kontejnment,
- část obestavby HVB,
- mosty spojující HVB a BAPP,
- přízemní část skladu vyhořelého jaderného paliva (SVJP).

8.6 Podmínky pro udělení vstupu do kontrolovaného pásma

Pro udělení povolení ke vstupu do kontrolovaného pásma musí pracovník splnit následující podmínky:

- **být starší 18 let,**
- **být zdravotně způsobilý** – zdravotní prohlídka pro práce se zdroji IZ,

- **být odborně způsobilý** – školení pro samostatný pohyb v kontrolovaném pásmu,
- **mít měření vnitřní kontaminace** na odd. osobní dozimetrické kontroly (ODK),
- **nesmí se zde pohybovat těhotné ani kojící ženy.**

8.7 Osobní ochranné pracovní pomůcky používané v KP

Pro práci v kontrolovaném pásmu se pracovníci **převlékají do OOPP** určených pro pohyb a práci v **KP**. Tedy do **žluté kombinézy**, pod kterou mají žluté spodní prádlo (popř. své vlastní), žluté ponožky, obuv a helmu. Toto jsou **základní ochranné pracovní pomůcky** nutné pro práci v kontrolovaném pásmu. Pracovník musí být vybaven také **osobním dozimetrem** a musí mít na sobě **identifikační kartu**.



Obrázek 8.9: Pracovník v KP

V případě zvýšeného rizika kontaminace radioaktivními látkami je pracovník vybaven **doplňkovými** ochrannými pracovními **pomůckami** (např. rukavice, respirátor, návleky na obuv, ochranný oblek Tyvek apod.). Existují ještě **speciální OOPP** – dýchací maska, kyslíkový přístroj a další.



Obrázek 8.10: Doplnkové a speciální OOPP

8.8 Přejídné pracoviště se zdroji ionizujícího záření

Přejídné pracoviště se zdroji ionizujícího záření se zřizuje v prostorách JE např. při nedestruktivních defektoskopických kontrolách (NDK). Defektoskopie je řada metod, pomocí kterých probíhá kontrola kvality svarů, opotřebenění nebo struktury materiálů apod. Jedna z těchto metod využívá ZIZ, nazývá se **rentgenování** nebo **RTG práce**.

Vzhledem k tomu, že se na těchto pracovištích využívají zdroje ionizujícího záření, jsou tato **pracoviště ohraničena, označena, zahájení kontrol se vyhláší rozhlasem** a **vstup** za toto ohraničení je v době provádění zkoušky přísně **zakázán**. **Vstup** je **možný** pouze v době, kdy je defektoskopický zdroj bezpečně umístěn ve stínění, s **jednoznačným souhlasem pracovníka provádějícím zkoušku** a po konzultaci s **pracovníkem RO/dozimetristou**.



Obrázek 8.11: Označení přejídného pracoviště

8.9 Dávka a my

Ionizující záření nese určitou energii. Množství energie, které předá ionizující záření lidskému tělu, se vyjadřuje veličinou **dávka** (přesným názvem efektivní dávka). Jednotkou dávky je sievert (Sv). Přírůstek dávky za čas se nazývá **dávkový příkon** (přesným názvem příkon dávkového ekvivalentu) s jednotkou Sv/h.

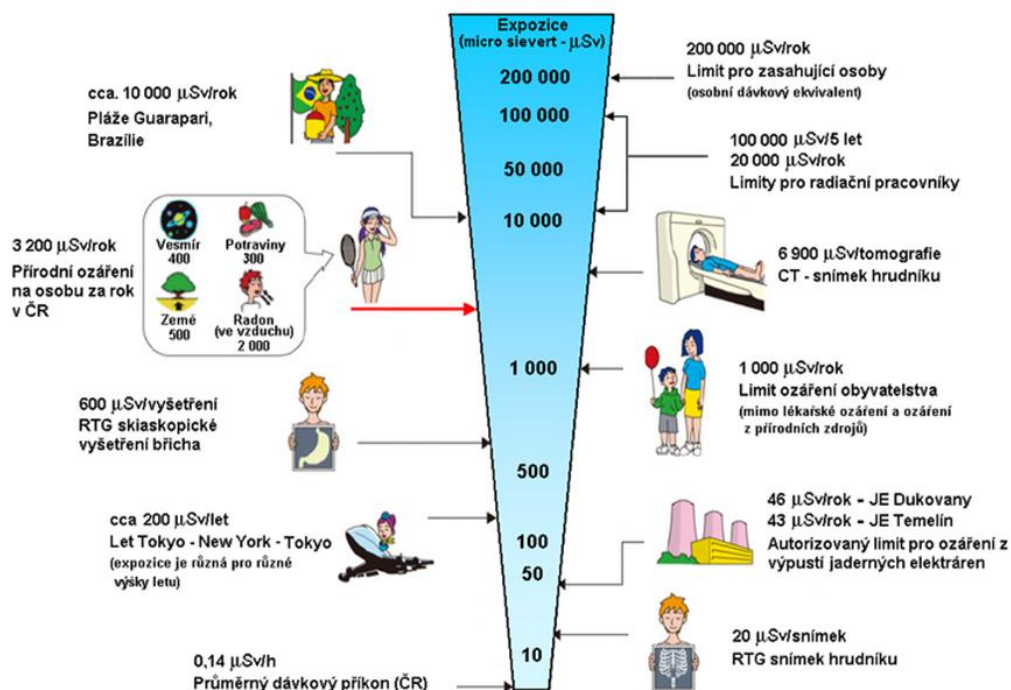
V **praxi** se však setkáváme s jednotkami tisíckrát až **milionkrát menšími**. Používají se jednotky **mSv** (milisievert) a **μSv** (mikrosievert), stejně tak dávkové příkony **mSv/h** či **μSv/h**.

Jakou dávku obdržím?

Vynásobíme-li dávkový příkon časem, po který jsme tomuto dávkovému příkonu vystaveni, získáme hodnotu dávky. Člověk, který se pohybuje v **dávkovém příkonu** např. 1 μSv/h, obdrží za dvě hodiny **dávku 2 μSv**. Pro představu srovnání dávek z některých umělých i přírodních zdrojů ionizujícího záření s ročními limity:

**Příklady některých expozičních ionizujícího záření
včetně limitů platných v ČR**

Jednotky: μSv
1000 μSv = 1 mSv



Obrázek 8.12: Srovnání dávek (zdroj SÚJB)

Pozn.: Sv = 1 000 mSv; 1 Sv = 1 000 000 μSv ; 1 mSv = 1 000 μSv

9 Zvládání radiační mimořádné události

9.1 Účel a cíl školení

Cílem školení zvládání radiační mimořádné události je seznámit všechny osoby, které vykonávají pracovní činnosti na JE EDU a ETE, s hlavními zásadami zvládání radiační mimořádné události a vytvořit tak v souladu s legislativou České republiky základní podmínky pro zajištění jejich ochrany v případě vyhlášení radiační mimořádné události na EDU a ETE.

Perioda tohoto školení je v souladu s platnou legislativou stanovena na 1 rok.

9.2 Definice základních pojmů a zkratk

Zvládání radiační mimořádné události (ZRMU) je systém postupů a opatření vedoucí k zajištění:

- analýzy a hodnocení RMU,
- připravenosti k odezvě na RMU,
- odezvy na RMU,
- nápravy stavu po radiační havárii.

Havarijní plán: dokument obsahující soubor organizačních, technických, materiálních a personálních opatření připravovaných podle pravděpodobného průběhu RMU určený k odvrácení nebo zmírnění jejích dopadů. Pro areál EDU a ETE je zpracovaný jeden společný Vnitřní havarijní plán JE. Pro okolí JE (tzv. zónu havarijního plánování) je zpracován, pro každou elektrárnu samostatně, Vnější havarijní plán JE Dukovany a Vnější havarijní plán JE Temelín.

Havarijní štáb (HŠ): personál, který po své aktivaci zabezpečuje řízení odezvy na RMU, předávání informací nadřízeným a dozorným orgánům, informování veřejnosti a vyhlásování ochranných opatření pro osoby nacházející se v areálu JE. Zabezpečuje dodávky nezbytného materiálu, speciálních prostředků, střídání personálu a jeho materiální zabezpečení.

Krytová/shromažďovací družstva: zabezpečují aktivaci a následný provoz úkrytů/shromaždišť v areálu jaderné elektrárny, řídí činnosti v úkrytech/na shromaždištích.

Radiační mimořádná událost (RMU): událost důležitá z hlediska jaderné bezpečnosti, která vede nebo může vést k překročení limitů ozáření, a která vyžaduje opatření,

9.4.2 Radiační nehoda (RN)

RMU nezvládnutelná silami a prostředky obsluhy nebo pracovníků vykonávajících práci v aktuální směně, při jejíž činnosti RMU vznikla, nebo vznikla v důsledku nálezu, zneužití nebo ztráty radionuklidového zdroje, která nevyžaduje zavedení neodkladných ochranných opatření pro obyvatelstvo. **V případě vyhlášení RN se ochranná opatření týkají všech osob v areálu JE.**

9.4.3 Radiační havárie (RH)

RMU nezvládnutelná silami a prostředky obsluhy nebo pracovníků vykonávajících práci v aktuální směně, při jejíž činnosti RMU vznikla, nebo vznikla v důsledku nálezu, zneužití nebo ztráty radionuklidového zdroje, která vyžaduje zavedení neodkladných ochranných opatření pro obyvatelstvo. **V případě vyhlášení RH se ochranná opatření týkají všech osob v areálu JE a obyvatelstva v okolí JE (v tzv. zóně havarijního plánování).**

9.5 Varování osob

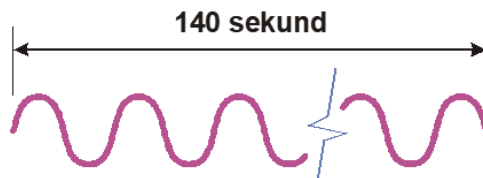
Varování osob v areálu JE se provádí neprodleně po zařazení radiační mimořádné události do kategorie. Rozsah varování závisí na stupni závažnosti události. Za varování osob v areálu JE odpovídá SI nebo Velitel HŠ. **Klíčovým prvkem varování**, pro všechny osoby nacházející se v areálu JE, je **závodní rozhlas**, ze kterého se lze dozvědět **všechny potřebné informace**.

9.5.1 Rozsah varování

- **Radiační mimořádná událost 1. stupně:** provádí se varování osob nacházejících se v postižených a ohrožených prostorech elektrárny **prostřednictvím závodního rozhlasu na ETE a prostřednictvím vnitřních sirén a provozního a závodního rozhlasu na EDU**. V hlášení se uvedou postižené prostory, kterých se vyhlášená opatření týkají.
- **Radiační nehoda a radiační havárie:** provádí se varování osob nacházejících se v elektrárně **prostřednictvím venkovních sirén a závodního rozhlasu na ETE a prostřednictvím vnitřních sirén, venkovních sirén a provozního a závodního rozhlasu na EDU**. V hlášení se uvedou pokyny pro činnost osob.

9.6 Varovný signál VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA – Temelín

K varování osob u všech kategorií RMU je určen signál **VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA** představovaný **kolísavým tónem** areálové (venkovní) **sirény** a **sirény v závodním rozhlasu v délce trvání 140 sekund**.

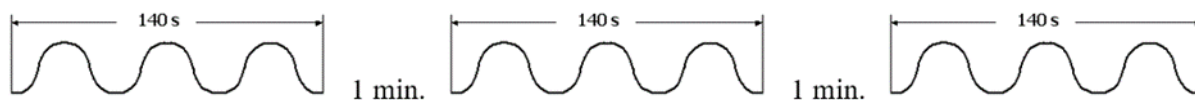


Obrázek 9.2: Grafické znázornění signálu „VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA“

Prostředky k varování na ETE zahrnují areálové (venkovní) sirény a závodní rozhlas. **Signál** sirén je následně **doplňován upřesňujícími informacemi** od směnového inženýra nebo od havarijního štábu o příčinách vyhlášení RMU s pokyny pro osoby nacházející se na JE.

9.7 Varovný signál VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA – Dukovany

K varování osob při RMU 1.stupně a radiační nehodě je určen houkavý tón vnitřních sirén, provozního a závodního rozhlasu. K varování osob při radiační havárii se přidá ještě signál představovaný **kolísavým tónem vnějších sirén v délce trvání 3×140 sekund**.



Obrázek 9.3: Grafické znázornění signálu 3×140 s

Signál sirén je **následně doplňován upřesňujícími informacemi** od směnového inženýra nebo od havarijního štábu o příčinách vyhlášení RMU s pokyny pro osoby nacházející se na JE. Tyto **informace** jsou **předávány prostřednictvím závodního a provozního rozhlasu**.



Obrázek 9.4: Maják a vnitřní siréna

9.8 Způsoby omezení ozáření osob

Opatření pro ochranu osob nacházejících se v areálu EDU/ETE v případě vzniku RMU jsou vyhlášovány v závislosti na závažnosti události. Jsou to:

- shromáždění a ukrytí,
- požití jodové profylaxe,
- použití havarijních ochranných prostředků (HOP),
- evakuace.

9.8.1 Shromáždění, ukrytí

Pro **ochranu osob na JE** jsou k dispozici **úkryty** a **shromaždiště**. Každý **úkryt** na JE je **vybaven zařízením umožňujícím ochranu osob proti účinkům radioaktivních látek**, bojových otravných látek a bojových biologických prostředků. Stavebně jsou tyto úkryty koncipovány tak, že poskytují ochranu osobám proti účinkům pronikavé radiace. Technické **vybavení úkrytu** umožňuje jejich provoz minimálně po dobu **72 hodin**. V základním vybavení úkrytů jsou dozimetrické přístroje pro měření povrchové kontaminace a dávkového příkonu, zásoba havarijních ochranných prostředků, náhradní oblečení, obuv, jodová profylaxe, zásoba pitné vody a ve vybraných úkrytech i zásoba trvanlivé stravy.

Shromaždiště jsou určena **pro soustředění osob** v místech uvnitř i mimo střeženého prostoru JE před provedením jejich evakuace. Jsou vybavena havarijními ochrannými prostředky včetně jodové profylaxe.

9.9 Ukrytí a shromáždění osob – Temelín

Na ETE jsou **4 úkryty** a **5 shromaždišť**. Osoby z jednotlivých pracovišť se ukrývají/shromažďují v úkrytu/na shromaždišti určeném plánem ukrytí. Pokud je osoba mimo své pracoviště, ukryje/shromáždí se v úkrytu/na shromaždišti, který přísluší stavebnímu objektu, ve kterém se nachází. **Informace o úkrytu/shromaždišti je uvedena v požárně evakuačním plánu daného stavebního objektu**, ke kterému úkryt přísluší.

Dislokační umístění úkrytů a shromaždišť v ETE je uvedeno v následující tabulce.

Označení úkrytu/shromaždiště	Umístění
Úkryt č. 1	Administrativní budova (určen pro havarijní štáb, neslouží k ukrývání osob)
Úkryt č. 2	Dílny

Úkryt č. 3	Provozní budova
Úkryt č. 4	Školící středisko
Shromaždiště A	Administrativně technická budova – šatna 1, 2
Shromaždiště B	Administrativní budova místnost 258
Shromaždiště C	Infocentrum
Shromaždiště D	Administrativně technická budova – šatna 1, 2
Shromaždiště E	Uvnitř střeženého prostoru

- **Úkryt č. 1:** Úkryt **pod Administrativní budovou** (pouze pro potřeby havarijního štábu).
- **Úkryt č. 2:** Úkryt pod Dílnami (aktivován **pouze v pracovní dny** v čase **6:30–15:00** hod., **Pá 6:30–12:30** hod. – slouží k ukrytí osob nacházejících se ve STP bez vlastní dopravy).
- **Úkryt č. 3:** Úkryt **pod Provozní budovou** (aktivován **24 hod./7 dní v týdnu**, tj. i v mimopracovní době (např. soboty, neděle, svátky), primárně určen pro síly směny podílející se na havarijní odezvě.
- **Úkryt č. 4:** Úkryt **pod Školícím střediskem** (neslouží k ukrývání osob – pouze pro potřeby HŠ).
- **Shromaždiště A:** Administrativně technická budova – šatna 1, 2 (aktivováno pouze v pracovní dny v čase **6:30–15:00** hod., **Pá 6:30–12:30** hod.).
- **Shromaždiště B:** Administrativní budova, m. č. 258 (aktivováno pouze v pracovní dny v čase **6:30–15:00** hod., **Pá 6:30–12:30** hod.).
- **Shromaždiště C:** Infocentrum (aktivováno pouze v pracovní dny v čase **6:30–15:00** hod., **Pá 6:30–12:30** hod.).
- **Shromaždiště D:** Administrativně technická budova – šatna 5, 6 (aktivováno pouze v pracovní dny v čase **6:30–15:00** hod., **Pá 6:30–12:30** hod.).
- **Shromaždiště E:** uvnitř STP za Administrativní budovou (určeno pro osoby uvnitř STP s možností vlastní dopravy).



Obrázek 9.5: Areál ETE s úkryty a shromaždišti

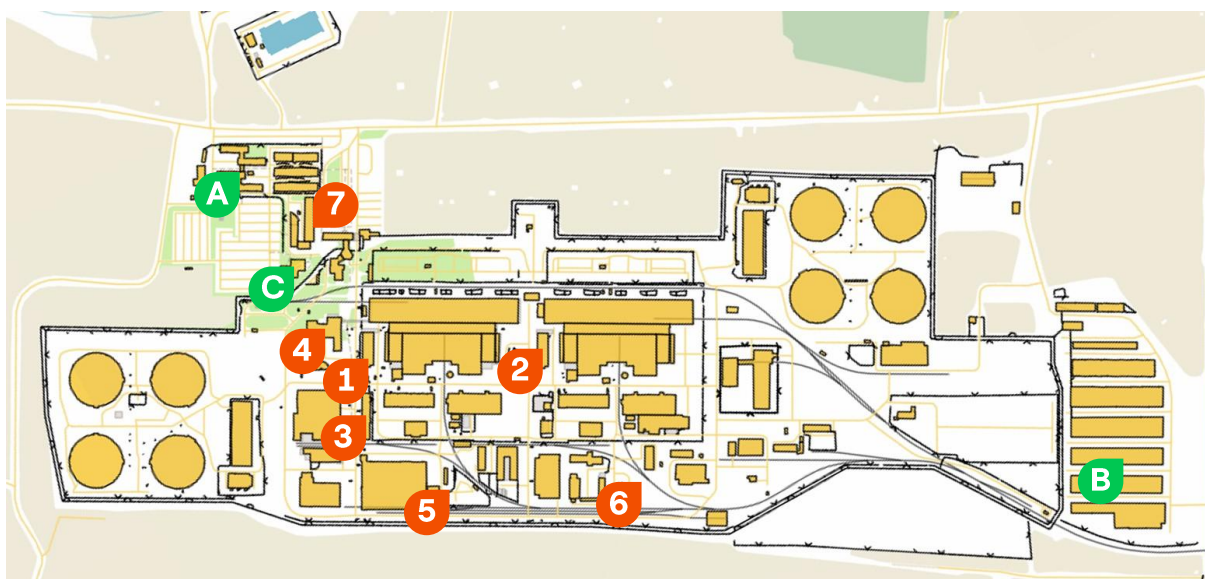
9.10 Ukrytí a shromáždění osob – Dukovany

Na EDU se nachází **7 úkrytů** a **3 shromaždiště**. Zaměstnanci z jednotlivých pracovišť se ukrývají/shromažďují v úkrytu/na shromaždišti určeném plánem ukrytí/shromáždění. Pokud je zaměstnanec mimo své pracoviště, ukryje/shromáždí se v úkrytu/na shromaždišti, který přísluší stavebnímu objektu, ve kterém se nachází nebo který je nejbližší.

Dislokační umístění úkrytů a shromaždišť v EDU je uvedeno v následující tabulce.

Označení úkrytu/shromaždiště	Umístění
Úkryt č. 1	Provozní budova 1
Úkryt č. 2	Provozní budova 2 (i v mimo pracovní době)
Úkryt č. 3	Budova hasičského sboru
Úkryt č. 4	Administrativní budova 1 (i v mimopracovní době)

Úkryt č. 5	Centrální příjem
Úkryt č. 6	Autodoprava
Úkryt č. 7	Administrativní budova 2
Shromaždiště A	Kord – atrium
Shromaždiště B	Potrubní hala Heřmanice
Shromaždiště C	Administrativní budova 3



Obrázek 9.6: Areál EDU s úkryty a shromaždišti

V případě **vyhlášení ukrytí osob v hlavní pracovní dobu** jsou **zpřístupněny všechny úkryty a shromaždiště**. Jedná-li se o zabezpečení ukrytí osob **mimo hlavní pracovní dobu** (odpolední a noční směna, svátky a víkendy) jsou **zpřístupněny pouze úkryty pod administrativní budovou 1 a provozní budovou 1**.

Pro zaměstnance dodavatelů jsou prioritně určeny úkryty č. 6 (za objektem autodopravy) a č. 5 (za objektem centrálního příjmu pod výdejnou náradí). V případě, že se pracovníci nacházejí ve velké vzdálenosti od určeného úkrytu, je nutno vyhledat úkryt nebo shromaždiště, které jsou umístěné v blízkosti pohybu osob.

V jednotlivých úkrytech je připravena dostatečná zásoba havarijních ochranných prostředků a prostředků jodové profylaxe pro vykrytí případné potřeby ukrývaných osob.

Pro evidenci ukryvaných osob jsou v úkrytech k dispozici čtečky identifikačních karet. V případě, že se do úkrytu dostaví osoba bez identifikační karty, je její povinností tuto skutečnost nahlásit veliteli příslušného úkrytu, který provede evidenci ukryté osoby náhradním způsobem.

9.11 Jodová profylaxe

Jodové profylaxe je základní ochranou štítné žlázy proti účinkům radioaktivního jódu. V elektrárnách je připraven ve formě tablet jodidu draselného. V těchto tabletách je jód ve stabilní neaktivní formě.

Aby štítná žláza správně fungovala, neobejde se bez jódu. Jestliže dojde k úniku radioaktivních látek v důsledku radiační havárie, může se uvolněný radioaktivní jód po vdechnutí ukládat ve štítné žláze a tím může docházet k jejímu poškození. Pokud se včas, nejlépe před tím, než by mohlo dojít k inhalaci radioaktivního jódu, podá určená dávka jodidu draselného, dojde k nasycení štítné žlázy tímto stabilním neaktivním jodem a ta již nepřijímá radioaktivní jód.

Požití preparátu se provádí na pokyn směnového inženýra nebo havarijního štábu. Pro dospělou osobu je **dávkování** ve formě **dvou tablet** tj. 130 mg (2x65mg) **jodidu draselného na 24 hodin**. Vyšší dávkování nezvyšuje účinnost tohoto preparátu! Jednotlivá **balení** jodidu draselného jsou uložena na pracovištích (pouze směnoví zaměstnanci), v **úkrytech** a na **shromaždištích**. Jodidem draselným je také **vybavováno obyvatelstvo v zóně havarijního plánování** (území kolem elektrárny v okruhu 13 km na ETE a 20 km na EDU).



Obrázek 9.7: Jodová profylaxe (jodid draselný)

9.12 Havarijní ochranné prostředky (HOP)

V případě úniku radioaktivních látek v důsledku RMU, může osobám v areálu JE hrozit vnější i vnitřní kontaminace. Pro zajištění ochrany osob při RMU spojených s únikem radioaktivních látek nebo ionizujícího záření jsou připraveny havarijní ochranné prostředky, které jsou k dispozici všem osobám v úkrytech a na shromaždištích.

Součástí HOP je celotělová kombinéza TYVEK, rukavice, návleky na obuv, respirátor. Součástí HOP je i návod na použití těchto prostředků. **HOP jsou pro všechny osoby nacházející se v areálu JE k dispozici v úkrytech/na shromaždištích.** Za výdej HOP odpovídá příslušné krytové nebo shromažďovací družstvo. Ochranný oděv TYVEK je vyroben z netkané textilie. Zajišťuje ochranu proti znečištění pevnými částicemi s obsahem radioaktivních látek = povrchové kontaminaci.

Popisované havarijní ochranné prostředky jsou používány na pracovní anebo civilní oděv. Prostředky jsou určeny k **jednorázovému použití** a **po použití** je nutno s nimi **zacházet** opatrně **jako s radioaktivním odpadem.**



Obrázek 9.8: Obsah balíčku HOP

Při přechodu do úkrytu nebo na shromaždiště lze také v případě nutnosti použít tzv. improvizované ochranné prostředky, a to především pro ochranu dýchacích cest. K tomuto účelu lze použít např. navlhčený kapesník, ručník, utěrky nebo vícenásobně přeloženou gázu. Těmito prostředky se chrání ústa a nos před vnitřní kontaminací.

9.13 Evakuace

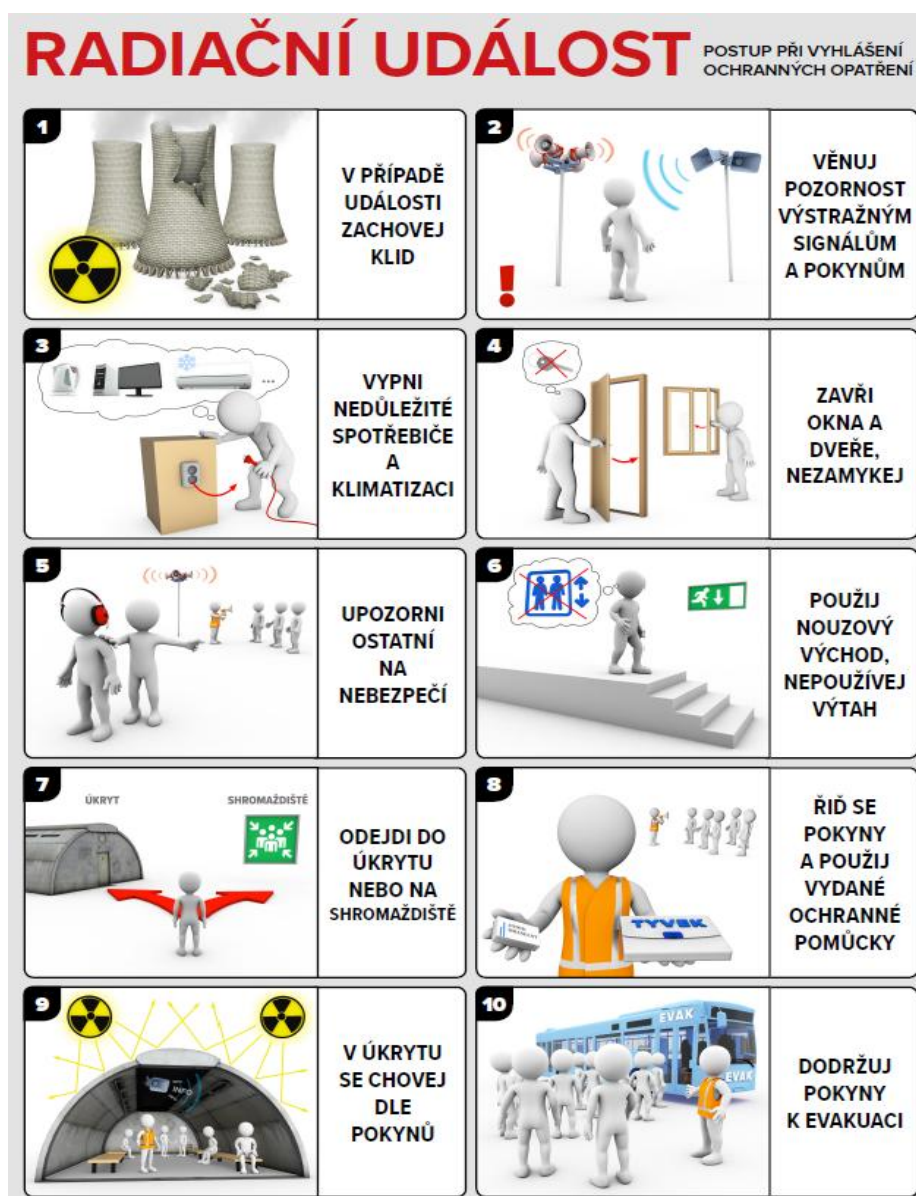
Evakuace je řízený přesun zaměstnanců a dalších osob mimo ohrožené prostory elektrárny, případně mimo areál elektrárny za účelem ochrany evakuovaných před nežádoucími účinky radiační mimořádné události.

V případě nutnosti budou evakuováni všichni zaměstnanci a ostatní osoby v elektrárně s výjimkou nezbytného směnového personálu a pracovníků určených k likvidaci vzniklé radiační mimořádné události. Obvykle se evakuace provádí po předchozím ukrytí v úkrytech a shromáždění personálu na shromaždištích. Avšak z bezpečnostních důvodů může být vyhlášena ihned po vyhodnocení situace a kategorizaci RMU.

Pro zabezpečení evakuace jsou zajištěny dopravní prostředky smluvních přepravců. Nařídí-li směnový inženýr, mohou zaměstnanci a ostatní osoby nacházející se v areálu elektrárny použít k samoevakuaci přidělený služební automobil nebo vlastní auto. Přitom jsou povinni řídit se pokyny směnového inženýra a havarijního štábu.

9.13.1 Způsob evakuace osob z areálu JE

1. **Samoevakuace:** Pokud SI nebo HŠ vyhlásí samoevakuaci, mohou osoby v areálu ETE/EDU použít k evakuaci služební nebo osobní dopravní prostředek. V případě samoevakuace není evakuační trasa stanovena. Samoevakuace se neprovádí:
 - pokud došlo k úniku Ra látek,
 - je předpoklad úniku Ra látek v čase, ve kterém by nebylo časově možné zrealizovat evakuaci osob z JE,
 - nastal a byl ukončen únik Ra látek.
2. **Evakuačními autobusy:** Vyhlášení evakuace osob z areálu JE **nařizuje SI** po zhodnocení situace na JE a na základě předpokladu vývoje události. **V případě,** že je **aktivován HŠ, rozhoduje** o evakuaci **Velitel HŠ**. Při rozhodování o provedení evakuace je prvořadým kritériem minimalizování možnosti poškození zdraví osob nacházejících se v areálu JE. Evakuační autobusy EDU/ETE pojedou dle svých jízdních řádů (v případě vyhlášení RMU 1, RN či RH bez úniku Ra látek). Nebo po předem stanovené evakuační trase na určené místo evakuace, přičemž se projíždí přes místo dekontaminace (v případě RH s únikem Ra látek).



Obrázek 9.9: Postup při vyhlášení RMU

10 Ochrana životního prostředí v JE

10.1 Ochrana životního prostředí v EDU/ETE a Enviromental Management System

Ochrana životního prostředí je na obou jaderných elektrárnách **způsob myšlení a chování lidí**. Cílem je **minimalizovat dopad provozu** jaderných zařízení do **přírody**. Proto postupujeme v souladu s normou EN ISO 14001 (Environmental Management System – EMS) řízení ochrany životního prostředí a jsme certifikováni.

10.2 Politika ochrany životního prostředí pro Skupinu ČEZ

Základním dokumentem EMS je **Politika ochrany životního prostředí pro Skupinu ČEZ**, která stanovuje zásady pro všechny činnosti ČEZ, a. s. vzhledem k ochraně životního prostředí. Tuto politiku schválilo představenstvo společnosti a tím se ČEZ, a. s., přihlašuje k principům EMS:

- obsahuje závazek k neustálému zlepšování,
- zahrnuje závazek k prevenci znečišťování,
- obsahuje závazek k naplňování zákonných požadavků,
- vychází z analýzy dopadů činností ČEZ, a. s., na životní prostředí.

10.3 Systém řízení ochrany životního prostředí

Systém řízení ochrany životního prostředí EDU/ETE je **založen na principu prevence** znečišťování a **trvalém zlepšování se ve vztahu firmy k ochraně ŽP**, zmírňování zásahů do přírody a minimalizace dopadů. **Základním motivem je vyhledání rizik** (slabých míst), která mohou mít největší dopad do ŽP a která jsou vedena v tzv. **registru environmentálních aspektů (RAS) pro EDU/ETE**, seřazením těchto rizik (aspektů) podle významnosti a řízení těchto rizik formou cílů, cílových hodnot a programů EMS. Stanovováním cílů, cílových hodnot a programů EMS, které slouží k řízení významných environmentálních aspektů, je snaha technicky, organizačně, nebo jiným způsobem snížit významnost příslušného environmentálního aspektu, případně jej úplně odstranit.

Z toho vyplývá, že **každý pracovník pracující na EDU/ETE (tedy včetně dodavatele) musí znát registr environmentálních aspektů (RAS)** jehož základem je řízení všech rizik, které může JE způsobit životnímu prostředí. Dále **musí všichni pracovníci také znát programy EMS související s jejich pracovištěm**.

Zaměstnanci JE i dodavatelských organizací mohou svým chováním významně ovlivnit působení elektrárny na životní prostředí, a proto **musí také znát postupy při vzniku mimořádných událostí v oblasti ochrany ŽP**. Musí vědět, **jak zabránit úniku škodlivých látek** do životního prostředí, popřípadě **zmírnit rozsah dopadů** na životní prostředí v důsledku havárie příslušnými havarijní prostředky. Samozřejmostí **u dodavatelů je nutnost dodržování vnitřních předpisů elektrárny v oblasti ochrany životního prostředí**. V případě jejich hrubého porušení jsou uplatňovány smluvní sankce.

11 Manipulace s odpady

11.1 Obecné informace o odpadovém hospodářství

Odpad je movitá věc, která se pro vlastníka stala nepotřebnou a vlastník se jí zbavuje s úmyslem ji odložit, nebo která byla vyřazena na základě zvláštního předpisu. V odpadovém hospodářství EDU/ETE (a nejen tam) platí zásadní teze: „**Minimalizuj množství odpadů!**“. **Ekologicky nej přijatelnější způsob** zneškodnění odpadu je jeho **recyklace** (roztavení – kovy, rozvláknění – papír, rafinace – oleje). Nevyužitelné odpady jsou obvykle uloženy na skládku nebo spalovány.

Jak v elektrárně zacházet s odpady je popsáno **v následujících předpisech**:

Pro dodavatele:

- ČEZ_PChD_0001 – Povinnosti smluvního partnera jaderné elektrárny
- ČEZ_SDJ_0001 – Požadavky na smluvní partnery v rámci řízení bezpečnosti JE

Pro ČEZ, a. s.:

- ČEZ_ME_0478 – Nakládání s odpady v JE vzniklými mimo KP a SP

Partnerem pro zaměstnance dodavatelských firem pracujících v EDU/ETE z pohledu nakládání s neaktivními odpady je **útvár ekologie**. Na soustředění odpadů jsou určena **sběrná místa**, na něž jsou odpady odváženy nebo předávány. **Až do doby předání** je za **odpad zodpovědný** ten, **komu odpad vznikl** (tj. zhotovitel neboli prvotní původce).

Nejasnosti ohledně zacházení s odpady je nutno řešit v předstihu především s pracovníky útvaru ekologie na **tel. EDU 3185, ETE 5589 (neaktivní odpady, vzniklé mimo KP)**. **Na sběrná místa jsou odpady předávány již dílčím původcem** (zhotovitelem) **vytříděné** dle skupin uvedených ve výše uvedených předpisech.

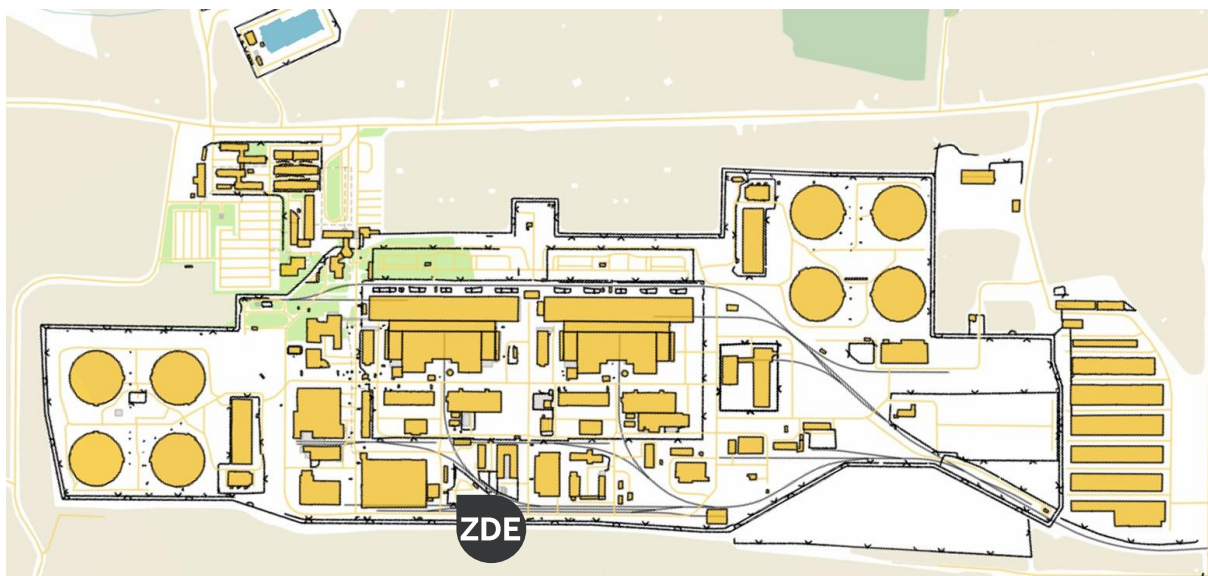
11.2 Odpady mimo kontrolované pásmo

Proces nakládání s odpady vzniklými mimo kontrolované pásmo EDU/ETE se pro dodavatele řídí uzavřenou smlouvou o dílo. Ve většině případů se odpady odevzdávají na Centrálním sběrném místě – šrotišť (EDU)/Sběrném dvoře (ETE).

Centrální sběrné místo EDU (CSM) se nachází v prostoru za sklady a dílnami dodavatelských firem. Provozní hodiny jsou **(mimo dobu tel. č. 3609)**:

- po-čt: 7:00 až 14:30 hod.,

- pá 7:00 až 12:30 hod.



Obrázek 11.1: Centrální sběrné místo EDU

Sběrný dvůr ETE se nachází v prostoru za technologickými (neaktivními) dílnami. Provozní hodiny jsou (**mimo dobu tel. č. 3233**):

- po-pá: 7:30 – 11:00 hod.



Obrázek 11.2: Sběrný dvůr ETE

11.2.1 Nebezpečný odpad

Zacházení s ropnými látkami

Ropné látky jsou v elektrárně používány ve velké míře. Jde zejména o transformátorové, turbínové a jiné oleje, mazadla, rozpouštědla a jejich zbytky. Tyto látky, a to i včetně zaolejovaných hadrů a obalů, jsou řazeny mezi **nebezpečné odpady**. V žádném případě proto **nepatří do popelnic** nebo do **kanalizace**. Použití olejů obsahujících silně toxické příměsi (PCB, dioxiny apod.) je v EDU/ETE zakázáno. Při shromažďování ropných látek je nutno separovat oleje obsahující halogenovaná rozpouštědla (perchloretylén, tetrachlormetan aj.). Jejich zneškodnění je velmi nákladné. Oproti tomu ostatní oleje jsou recyklovatelné nebo využitelné jiným způsobem. **Nekontrolovaný únik ropných látek** je nutno ihned hlásit **směnovému inženýrovi** (tel. **2206**). Ropné látky určené k likvidaci (platí i pro zaolejované hadry, nádoby a obaly znečištěné ropnými látkami) se předávají na Centrální sběrné místo (EDU)/Sběrný dvůr (ETE). **Je přísně zakázáno vylévat oleje, ředidla, barvy nebo saponáty do jakéhokoliv typu kanalizace (dešťové, splaškové, průmyslové, speciální)!**

Zacházení s dalšími nebezpečnými odpady

Za další nebezpečné odpady v elektrárně se považují zejména zbytky barev, ředidla, rozpouštědla a obaly od nich, obaly od sprejů či zaolejované hadry. Sběr probíhá na Centrálním sběrném místě v EDU, resp. na Sběrném dvoře v ETE (tel. 3233) ve vhodných nádobách tak, aby obsah nekontaminoval okolí (životní prostředí). **Je přísně zakázáno odkládat je do nádob na komunální odpad.**

11.2.2 Ostatní odpad

Zacházení s komunálním odpadem – třídění

Komunální odpad se třídí do nádob na veřejně přístupných shromažďovacích místech podle druhu:

- papír a lepenka (použité papíry, kartóny, lepenky a obdobné vláknité odpadní látky),
- plasty (PET lahve, fólie, veškeré plastové obaly),
- nápojové kartony (tetrapaky),
- sklo (skleněné lahve od potravin a nápojů),
- kovy (hliníkové, kovové plechovky od nápojů a potravin),
- biologicky rozložitelný odpad rostlinného původu (rostlinné zbytky jídla).

Rovněž je možné jej odevzdat na Centrálním shromažďovacím místě v EDU/Sběrném dvoře v ETE.



Obrázek 11.3: Shromažďovací místo

Komunální odpad z kancelářských prostor je z košů ukládán zpravidla úklidovou firmou do kontejnerů k tomu určených. Tento **odpad nesmí obsahovat nebezpečné složky** např. spreje, plechovky od barev či ředidel, baterie, kapaliny a dále využitelný podíl odpadu.

11.3 Provozní hmoty a prostředky

Problematiku provozních hmot a prostředků (PHaP) řeší metodika ČEZ_ME_0223 v platné revizi. **PHaP** – materiál, který **může svým chemickým složením negativně ovlivnit technologické komponenty** elektrárny a který je zařazený v katalogu MTZ označený jako typ položky „H“ a blíže specifikovaný v modulu PHaP. **PHaP** musí být jednoznačně **označeny** PHaP štítkem na obalu. Náhradní obaly pro PHaP musí být schválené.

Kategorie PHaP:

- asanační prostředky,
- barvy a laky,
- čisticí, uvolňovací a odmašťovací prostředky,
- ionexy,
- lepidla a opravárenské tmely,
- mazadla, konzervační a pomocné montážní prostředky,
- oleje,
- provozní chemikálie,
- ropné produkty,
- zkušební média.

PHaP není:

- demivoda na proplachy čidel měření a regulace,
- kancelářské potřeby,
- chemikálie používané v laboratořích a kalibrační sady elektrod v originálních obalech,
- posypový materiál, hasící prostředky,
- prostředky na mytí rukou a dekontaminaci těla,
- prostředky pro deratizaci, dezinfekci a desinsekci,
- prostředky pro přípravu stravy,
- sypké stavební hmoty,
- úklidové prostředky pro netechnologické prostory,
- zdravotní prostředky a léky,
- čistící prostředky v jídelnách a kuchyních.

S neoznačenými PHaP se nakládá jako s nepovolenými. Je dále zakázáno je používat do doby jejího řádného označení, nebo bude předána k likvidaci. V případě nejasností o zařazení materiálu do kategorie PHaP rozhoduje o zařazení garant PHaP.



Obrázek 11.4: Označené náhradní obaly na provozní hmoty a prostředky PPP

Katalogové číslo:	ÚJ
Název PHaP:	
Určeno pro:	
Spotřeba do:	Výdejce:
Datum tisku:	Podpis výdejce:

Obrázek 11.5: Vzor štítku pro vyznačení vydávaných PHaP

12 Zpětná vazba z provozních zkušeností

12.1 Cíle zpětné vazby

Hlavním cílem zpětné vazby je **zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti provozu jaderné elektrárny a zajištění prevence opakování poruchových událostí**.

12.2 Vnitřní zpětná vazba

Vnitřní zpětná vazba se zaměřuje na poruchové události a neshody zjištěné na EDU/ETE. **Zajišťuje vyšetření poruchových událostí, určení jejich příčin a navržení nápravných opatření k zabránění jejich opakování**. Dále sleduje plnění nápravných opatření, hodnotí jejich účinnost, archivuje výsledky šetření a provádí analýzu trendů.

12.3 Vnější zpětná vazba

Vnější zpětná vazba **zajišťuje přenos a využití** provozních **zkušeností** a technických informací **provozovatelů** jiných **jaderných elektráren** v praxi EDU/ETE. Vybrané významné informace z mezinárodních zdrojů jsou zařazovány na program jednání poruchové komise. K **nejvýznamnějším zkušenostem s potenciálním dopadem** na **provoz** nebo **bezpečnost** EDU/ETE jsou **přijímána** nápravná **opatření**, zaměřená zejména na školení personálu a zlepšování kontrolních činností.

13 Informační a kybernetická bezpečnost

13.1 Požadavky legislativy

Požadavky na zajištění kybernetické bezpečnosti jsou stanoveny zákonem č. 181/2014 Sb., upravuje práva a povinnosti osob a společností. Dále upravuje působnosti a pravomoci orgánů veřejné moci v oblasti kybernetické bezpečnosti. Další legislativní požadavky pro potřeby jaderných elektráren jsou stanoveny v zákoně č. 263/2016 Sb., který upravuje mírové využívání jaderné energie.

Každý pracovník nese odpovědnost za to, jak se chová k informacím a souvisejícím informačním aktivům společnosti Skupiny ČEZ, k nimž má přístup. **Očekává se dodržování bezpečnostních zásad** při používání ICT/ICS techniky a při práci na technologických systémech jaderných elektráren.

13.2 Bezpečné chování

Zásady informační a kybernetické bezpečnosti jsou specifikovány v řídicí dokumentaci ČEZ_PCHD_0001 **Povinnosti smluvního partnera jaderné elektrárny**, se kterou musí být každý zaměstnanec smluvního partnera seznámen. Součástí dokumentu je prezentace, která je uložena na webových stránkách ČEZ – Informace pro dodavatele jaderných elektráren/Ke stažení/Informační a kybernetická bezpečnost ([Cybex DJE](#)), která detailněji zpracovává problematiku IKB v prostředí jaderných elektráren.

Smluvní partner má povinnost využívat výpočetní, telekomunikační, komunikační, reprografickou, měřicí, diagnostickou a jinou servisní techniku (dále jen „výpočetní technika“) v technologických řídicích a informačních systémech ČEZ, a. s. výhradně v přímé souvislosti s plněním pracovních povinností na základě uzavřených a platných smluvních vztahů a dle dokumentace skutečného provedení. Smluvní partner nese plnou odpovědnost za porušení zásad uvedených v tomto dokumentu v souvislosti s informacemi a souvisejícími informačními aktivy společnosti Skupiny ČEZ k nimž získá přístup. Při zjevném a úmyslném porušení pravidel uplatňujeme, v souladu s metodikou ČEZ_ME_0342, restriční a sankční opatření, kde následná **sankce** v oblasti **IKB** může dosáhnout **až 50 000 Kč**.

Při jakémkoliv podezření na nestandardní chování řídicího systému nebo PC/NB, který je nebo byl k technologii připojený, neznámé připojené zařízení, paměťové médium nebo zneužití identity (případně porušení pravidel IKB v souvislosti s technologickými systémy) **kontaktujte směnového inženýra** dané elektrárny!

14 Řízení prací

Realizace péče o majetek se provádí v souladu s ustanoveními řídicích a pracovních dokumentů ČEZ, a. s., uzavřenými smlouvami s dodavateli. Veškeré realizační činnosti při údržbových a opravárenských pracích, včetně jmenovitých investičních akcí (JMA), musí být prováděny na základě platného **pracovního příkazu (PP)** včetně jeho příloh tvořící s ním **Spis přípravy**. **Bez platného pracovního příkazu nelze provádět tyto činnosti.** Pracovní příkaz a spis přípravy v papírové formě, lze rovnocenně nahradit mobilní podporou (MVP – tablet), ve které je obsažen pracovní příkaz v elektronické podobě.



Obrázek 14.1: Formy pracovního příkazu

Tyto pravidla platí pro:

- Smluvní partnery a dodavatele logických celků (DLC), kteří provádějí údržbu, opravy a jmenovité investiční akce.
- Zaměstnance ČEZ, a. s., kteří se podílejí na provádění údržby a oprav zařízení na JE a pro zaměstnance zajišťujících jmenovité akce na JE.

14.1 Spis přípravy

P-příkaz a spis přípravy bude vystaven dle pravidel v systému PassPort (AS8) přípravářem dle ČEZ_ME_0079 – Obsah, kompletace a vyhodnocení dokumentace spisu přípravy údržby v JE.

Spis přípravy: je soubor dokumentů nezbytných pro provedení činností údržby tvořící spolu s P-příkazem kompletní technickou dokumentaci k úkolu P-příkazu. Minimální rozsah je připravený úkol P-příkazu včetně pracovního postupu.

P-příkaz: slouží jako zadání požadavku pro činnost smluvního partnera a zároveň je základním dokumentem spisu přípravy. Obsahuje souhrn úkolů pracovního příkazu řazených tak, aby práce byly prováděny bezpečně a efektivně.

Úkol P-příkazu: základní dokument pro bezpečné a efektivní vykonávání činností na zařízení JE, které jsou prováděné jednou pracovní skupinou, který tvoří se Spisem přípravy úplnou dokumentaci pro realizaci činností úkolu P-příkazu v předepsaném termínu.

Další dokumentace: dokumenty Spisu přípravy rozšiřující instrukce a požadavky na práci. Jedná se například o PPO (pracovní postup opravy), výkresová dokumentace, plán kontrol a zkoušek (PKZ), projekt, protokoly, návody, manipulační postupy a dodatečná povolení.

Povolení: některé pracovní činnosti vyžadují další specifická povolení, které stanoví přípravář v pracovním příkaze. Jedná se povolení typu: Práce s otevřeným ohněm, práce v prostorách s nebezpečím výbuchu, nestandardní vstupy, povolení ke skládce, záboru plochy, povolení vjezdu a další.

Úkol P-příkazu může obsahovat bezpečnostní příkazy:

- **Bezpečnostní příkaz (B-příkaz):** slouží k zajištění bezpečnosti pracovníků při práci na elektrickém zařízení nebo v jeho blízkosti, kde nestačí pouze ústní poučení.
- **Radiační příkaz (R-příkaz):** obsahuje podmínky práce v prostředí zvýšeného radiačního rizika, tj. v prostředí s ionizujícím zářením. V elektrárně je používán pro práce v kontrolovaném pásmu.
- **Zajišťovací příkaz (ZP):** obsahuje bezpečnostní podmínky práce na zařízení zejména z hlediska jeho zajištění. Podle tohoto příkazu musí být strojní nebo elektrické zařízení uvedeno do takového stavu, který zajišťuje bezpečnou práci osob tak, aby nedošlo k ohrožení pracovníků například nenadálým rozběhem zařízení, výronem horké vody nebo páry a další.

14.2 Pracovní funkce (role)

Pracovní role specifikuje dokument ČEZ_ME_0106 – Zásady realizačních činností v JE.

14.2.1 Přípravář pracovního příkazu (PP)/ úkolu pracovního příkazu (úPP)

Přípravář PP/úPP připravuje pracovní příkazy, podklady, postupy a povolení pro pracovní činnosti tzv. spis přípravy.

14.2.2 Vedoucí práce (VP)

VP přebírá pracovní příkaz se spisem přípravy a je pověřen komplexní odpovědností za plnění požadavků v rámci realizace celého rozsahu prací dle zadaných úPP a odpovídajících dokumentů ve spisu přípravy s to v požadované kvalitě a čase, při dodržování všech bezpečnostních instrukcí. **Je hlavní kontaktní a odpovědnou osobou** pro komunikaci se zástupci objednavatele (ČEZ) a pro kontrolní skupiny. S tím souvisí i jeho povinná přítomnost na lokalitě. VP zodpovídá za složení pracovní skupiny, včetně jmenování jejich příslušných VPS, které může pověřit realizací úPP. Zároveň může na VPS delegovat vybrané povinnosti a proškolí je.

14.2.3 Vedoucí pracovní skupiny (VPS)

VPS je osoba jmenovaná a delegovaná vedoucím práce, která provádí dohled nad pracovní skupinou a je zodpovědná za realizaci pracovní činnosti na pracovišti. VPS plní požadavky v rámci realizace prací dle přidělených úPP a spisu přípravy, včetně nastavených pravidel JE a platné legislativy. V průběhu pracovní činnosti je **přímo podřízen VP**. Pokud se při činnostech vyskytne problém, nenadálý stav zařízení nebo nečekaná událost, vždy kontaktuje příslušného VP.

14.2.4 Delegace pravomocí

Delegování (přenesení) pravomocí z VP na VPS se provádí výhradně dle volné přílohy A metodiky ČEZ_ME_0106 a jasně stanovuje co VP může a nemůže delegovat na VPS.

VPS svým podpisem na pracovním příkazu přijímá tuto funkci a souhlasí že byl poučen, proškolen a zastane delegované činnosti. Veškeré činnosti na zařízení zabezpečuje příslušný VP/VPS nebo jsou prováděny zásadně s jeho vědomím. Ručí tak za provedení celého rozsahu činností v požadované kvalitě a v daném čase, při současném dodržování zásad bezpečné práce v souladu s předpisy a dokumentací pro realizaci činností.

14.3 Povinnosti vedoucího práce (zahájení činnosti)

Převezme spis přípravy pro zhotovení práce (pracovní příkaz, pracovní postup opravy, technologický postup, plán kontrol a zkoušek atd.) **Provede přípravné práce** před nástupem na vlastní úkol pracovního příkazu (úPP) tzn. zajistí materiál, pracovní pomůcky, přípravky atd.

Převezme pracoviště od obsluhy – VP/VPS se dostaví na obslužné místo provozní obsluhy pro provedení písemného předání a převzetí pracoviště. VP/VPS je oprávněnou osobou při přebírání zařízení do opravy, komunikací s obsluhou v průběhu opravy včetně zkoušek a předání zařízení do provozu. Pokud je k úPP přiřazen

zajišťovací příkaz, provede kontrolu a ověření správnosti dokumentace s požadavkem na zajištění a podepíše se do zajišťovací karty. Provede zahájení úPP v počítačové síti, nebo mobilní podpoře.

Provozní obsluha zavede VP/VPS na pracoviště pouze **na vyžádání**. VP/VPS **je povinen provést kontrolu pracoviště** a ověřit jeho stav, zdali je na správném místě, ve správný čas či zde nepracuje někdo další atd. Případné nesoulady oznámí provozní obsluze. Do vyřešení zjištěných nesouladů **nesmí zahájit práce**.

VP/VPS seznámí pracovní skupinu s rozsahem prací, se způsobem zajištění a ostatním zařízením v provozu, tedy s případnými riziky na pracovišti hrozícími od okolního zařízení, **zajistí podpisy zaměstnanců** pracovní skupiny na úPP. Případně, pokud je vyžadováno, provede poradů před prací. Před zahájením práce označí pracoviště a provede jeho vymezení. **Veškeré činnosti** na zařízení **zabezpečuje příslušný VP/VPS** nebo **jsou prováděny** zásadně **s jeho vědomím**. Ručí tak za provedení celého rozsahu činností v požadované kvalitě a čase, při dodržování zásad bezpečné práce v souladu s předpisy a dokumentací pro realizaci činností.

14.4 Označení a vymezení pracoviště

Používá se pro jasné stanovení a identifikaci pracoviště, aby se zabránilo vstupu nepovolaným osobám a nebyly vystaveny rizikům na pracovišti. Označení a vymezení pracoviště popisuje metodika ČEZ_ME_0106.

14.4.1 Označení pracoviště

Pracoviště se označuje tabulkou s vypsány riziky a s přijatými opatřeními. Zásady pro **označení pracoviště**:

- **vedoucí práce odpovídá za označení pracoviště před zahájením prací na PP,**
- označuje se každé pracoviště – vazba na PP,
- označuje se předepsaným formulářem,
- označení až do doby ukončení prací a předání zpět provozu,
- tabulky musí být **aktuální** a čitelné.

Součástí tabulky je vyznačení rizik na pracovišti.

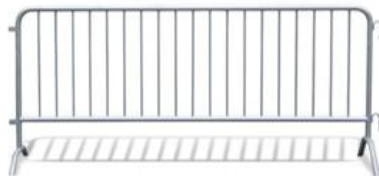
OZNAČENÍ PRACOVISTĚ			
Název akce:			
Číslo úPP:		Číslo JMA:	
Realizátor:		Zahájení akce (NMZ):	
		Ukončení akce (NMK):	
VEDOUcí PRÁCE (VP):		Tel.:	
VEDOUcí PRACOVNÍ SKUPINY (VPS):		Tel.:	
ODPOVĚDNÁ OSOBA ČEZ, a.s.:		Tel.:	
RIZIKA NA PRACOVISTĚ		Platí 	
Před vstupem na pracoviště se informuj o RIZICÍCH a přijatých OPATŘENÍCH u VP/VPS!			
RIZIKA		OPATŘENÍ	
 VYSOCE RIZIKOVÁ ČINNOST FME	 PÁD OSOB, PŘEDMĚTŮ	 ELEKTRICKÁ	 BEZPEČNOSTNÍ OBUV
 ZAVĚŠENÉ BŘEMENO	 TEPELNÁ ZÁTĚŽ	 HLUK	 VÝKOPOVÉ PRÁCE
 PRÁCE S OHNĚM	 NEBEZPEČNÉ PROSTORY	 NEBEZPEČÍ VYLUCŮKŮ	 EX
 IONIZUJÍCÍ ZÁŘENÍ	 PRÁCE S OHNĚM	 NEBEZPEČNÉ PROSTORY	 NEBEZPEČÍ VYLUCŮKŮ
 OCHRANA HLAVY	 OCHRANA ZRAKU	 OCHRANA SLUCHU	 ANTISTATICKÁ OBUV
 RESPIRÁTOR	 DETEKTOR PLYNŮ	 OCHRANNÝ ŠTÍT	 OCHRANNÝ / SPECIÁLNÍ ODĚV
 JINÁ RIZIKA:			
CHEMICKÁ RIZIKA:			
Směnový inženýr (SI)		HZSp	
EDU 561 10 2206	ETE 381 10 2206	EDU 561 10 1500	ETE 381 10 2333

Obrázek 14.2: Tabulka označení pracoviště

14.4.2 Vymezení pracoviště

Vymezení pracoviště se provádí:

- **vždy před zahájením prací na úPP,**
- ve venkovním prostředí pouze řetízkem nebo plotovými zábranami,
- pouze ze strany (nebo stran) možného přístupu k pracovišti,
- pouze pro prostor nezbytný pro provedení dané práce dle úPP.



Obrázek 14.3: Prostředky k vymezení/ohrazení pracoviště

14.5 Ukončení prací

Po ukončení prací VP/VPS uvede pracoviště do původního stavu včetně úklidu. Odstraní identifikační tabulku a zruší vymezení pracoviště. Následně předá pracoviště zpět provozní obsluze a na obslužném místě uzavře příslušný úPP pro danou činnost.

14.6 Přítomnost VP/VPS

Přítomnost VP na pracovišti nemusí být nepřetržitá v případě, že delegoval své povinnosti na VPS. Vedoucí pracovní skupiny už musí být na pracovišti přítomen trvale. **VP** v tuto chvíli **musí** být **přítomen na lokalitě JE, dostupný telefonicky** a v případě **potřeby se musí dostavit** bezprostředně na pracoviště. VP může řídit, organizovat, koordinovat a kontrolovat činnosti u více úPP a pracovních skupin. **Pokud však není stanoven VPS**, na pracovišti **musí být přítomen** trvale **VP**.

15 Zásady pravidel práce na otevřeném technologickém zařízení JE

Tato problematika je řešena metodikou ČEZ_ME_1077.

15.1 Cíl FME

Cílem je **minimalizace rizik pádů cizích předmětů do otevřených technologických zařízení EDU/ETE** při montážních, údržbových a jiných činnostech a stanovit pravidla při nálezů cizího předmětu.

15.2 Základní pojmy

FME (foreign material exclusion): vyloučení cizích materiálů.

ZAVCIP: dříve používaná zkratka pro zamezení vniknutí cizích materiálů.

Cizí předmět (CP): jakýkoliv předmět v technologii, který není součástí zařízení dle projektu nebo není na svém projektovém místě a mohl by negativně ovlivnit bezpečný nebo spolehlivý provoz technologických zařízení a jaderného paliva.

Nečistota: drobné částice (prach, drobný bio-materiál, zatvrdlá mazadla, vlasové tkaniny, drobné úlomky barvy, rzi, drobné plovoucí předměty do 5 cm², kal, úsady, znečištění způsobené inhibitory koroze a vykrystalizovanou kyselinou boritou v důsledku předchozího provozu na vnitřním povrchu I.O. a inhibitory koroze na II.O.), které nemohou negativně ovlivnit bezpečný nebo spolehlivý provoz technologických zařízení a jaderného paliva.

Bezpečný předmět: náhradní díl nebo jiný předmět, který nemůže vniknout do otevřené technologie, je větší než otevření, nemůže se roztříštit, uvolnit apod. Za bezpečný předmět se považuje i takový, který nesplňuje výše uvedené kritérium, je však zabezpečen proti vniknutí do otevřené technologie pevným úvazkem, FME prostředkem, přípravkem, lepicí páskou, zipem apod.

Otevřená technologie: stav výrobního technologického zařízení a navazujících systémů včetně částí těchto systémů (tj. strojní, elektro, MaR apod.) včetně zařízení mimo projektovou pozici, kdy je možnost nekontrolovatelného vniknutí (pádu) CP s rizikem poškození technologie nebo ztráty požadované funkce zařízení.



Obrázek 15.1: Otevřená technologie opatřená prostředky FME

FME koordinátor: zaměstnanec z odboru péče o zařízení, který je kontaktní osobou všech záležitostí týkajících se programu FME.

FME monitor: pracovník/zaměstnanec pověřený kontrolou dodržování FME pravidel a opatření ve vybraných prostorech u technologických zařízení JE.

FME opatření: soubor organizačních a technických opatření, která se aplikují na pracovišti FME z důvodu zabránění pádu CP do otevřené technologie.

FME pracoviště: pracoviště s otevřenou technologií vyžadující specifické kontrolní mechanismy zabráňující vniknutí CP do systémů, zařízení nebo komponent během činností údržby, úprav, testů nebo kontrol označené tabulkou „STOP! FME PROSTOR“ nebo „STOP! ZAVCIP PRACOVISTĚ“. FME pracoviště se dělí dle důležitosti na FME pracoviště kategorie 1 a pracoviště kategorie 2.

FME prostředek: dočasný prostředek, jako např. víko, zátka, ucpávka, překrytí, úvazek nebo uzávěra, použitý k tomu, aby se zabránilo vniknutí CP do systému nebo komponenty. Tyto prostředky mohou nést označení ZAVCIP nebo FME.



Obrázek 15.2: Příkladů prostředků FME

Dozimetrista: pracovník útvaru Radiační ochrany (RO).

15.3 Požadavky na osoby vstupující na FME pracoviště

- Každý zaměstnanec, který vstupuje na pracoviště, kde se může vyskytovat otevřená technologie, nebo do její bezprostřední blízkosti, je povinen absolvovat **školení z pravidel práce na otevřené technologii (školení FME)**.
- Na FME pracoviště smí **vstupovat pouze osoby za účelem výkonu spojeného s realizační, provozně manipulační a kontrolní činností**, které mají platné školení FME.
- Osoby smí vstoupit do označeného FME pracoviště **jen s vědomím vedoucího práce (VP) nebo vedoucího pracovní skupiny (VPS)** v místech k tomu určených a pouze v případě, že jim VP/VPS dá svolení ke vstupu. **Kontrolní pracovníci** (obsluhy technologických zařízení, směnový personál, systémoví správci zařízení apod.) **mohou na FME pracoviště vstupovat bez přítomnosti VP/VPS při dodržení všech pravidel a opatření FME**.
- Před vnesením **nářadí, přípravků a materiálu na FME** pracoviště je nutno provést **kontrolu jejich celistvosti a úplnosti a kontrolu na nepřítomnost volných a uvolněných částí**.
- Je **zakázáno vnášet** jakékoli **obalové či jiné materiály v bezbarvém provedení** (např. obaly dokumentace, sáčky, pytle, strečové folie, desky atd.) s výjimkou materiálů, které jsou vhodným způsobem v dostatečné míře označeny (např. barevně).
- Je **zakázáno vnášet** jakékoliv **osobní předměty jako jsou hodinky, šperky** apod. **Brýle se použít mohou, musí být proti pádu opatřeny a zabezpečeny úvazkem, mobilní telefony se smí vnášet jen v nejnutnější míře, musí být také zabezpečeny proti pádu do otevřené technologie (úvazek na krku apod.)**.

STOP FME PROSTOR

NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN

KATEGORIE	JINÁ SDĚLENÍ
☐	☐

NEPOVOLANÝ VSTUP

JE TŘEBA PŘIJMOUT SPECIFICKÁ OPATŘENÍ FME?

☐ POUŽITÍ FME ÚVAZKU	☒ PLATÍ
☐ KONTROLA PŘED UZAVŘENÍM TECHNOLOGIE	
☐ OPATŘENÍ PŘI BROUŠENÍ, ŘEZÁNÍ, OBRÁBĚNÍ, APOD.	
☐ EVIDENCE VNAŠENÉHO MATERIÁLU/ZAŘÍZENÍ DO Z FME PROSTORU	

JINÉ:

Obrázek 15.3: Označení prostoru FME

15.4 Postup při vniku cizího předmětu do technologie

Zaměstnanec, který zjistí cizí předmět nebo nečistoty v technologii, musí **zjištění** bezprostředně **nahlásit vedoucímu reaktorového bloku** (VRB). V případě pracovní skupiny je za nahlášení odpovědný vedoucí práce (VP) či určený vedoucí pracovní skupiny (VPS). Při zjištění vniku cizího předmětu do otevřené technologie je nutné ihned přerušit nebo nezačínat práce, spojené s pohybem zařízení či kapalin, kde došlo ke vniku nebo zjištění cizího předmětu.

Telefonní číslo na vedoucího reaktorového bloku jednotlivých bloků pro ohlášení vniku CP:

	EDU	ETE
1. Blok	4661 nebo 2821	5100
2. Blok	4662 nebo 2822	5200
3. Blok	4663 nebo 2823	–
4. Blok	4664 nebo 2824	–

Vedoucí reaktorového bloku (VRB) po přijetí hlášení rozhodne o dalším postupu. V případě nejednoznačnosti postupu může být ke spolupráci přizván FME koordinátor a systémový inženýr (SYSI) dotčené komponenty.

Při **vyjímání CP** z aktivní technologie s rizikem IZ) je **nutno monitorovat radiační situaci dozimetristou**.

16 Tabulka tísňového volání



Elektrárna Dukovany

Tabulka tísňového volání

	Volejte!!!	Telefonní číslo z pevné linky nebo Freesetu	Při použití mobilního telefonu	Při ohlašování uveďte
Při požáru	Hasičský záchranný sbor podniku	150	561 10 1500	1. svoje jméno 2. přesné místo požáru 3. co hoří
Při úrazu	Záchrannou službu EDU	155	561 10 1550	1. svoje jméno 2. přesné místo úrazu 3. druh úrazu
	Závodního lékaře	5291, 5292	561 10 5291, 561 10 5292	
Při poruše	SI	2206, 2806	561 10 2206, 561 10 2806	1. svoje jméno 2. přesné místo poruchy 3. druh poruchy
	Operátora elektrodozorny	2212	561 10 2212	
Podezření na protiprávní jednání	Řídicí centrum technického systému fyzické ochrany	3139	561 10 3139	1. svoje jméno 2. místo činu 3. druh činnosti
	Policii ČR EDU	3333	561 10 3333	4. další důležité okolnosti
Při zjištění ohrožení BOZP	Útvar BOZP	3232	561 10 3232	1. svoje jméno 2. přesné místo 3. popis okolností
Při porušení pravidel radiační bezpečnosti	SMRK	4428	561 10 4428	1. svoje jméno
	Obsluhu CDRK	4281	561 10 4281	2. přesné místo
	SI	2206	561 10 2206	3. popis okolností
Budete-li vyzváni, uveďte číslo telefonu a vyčkejte na zpětné zavolání!				



Elektrárna Temelín

Tabulka tísňového volání

	Volejte!!!	Telefonní číslo z pevné linky	Při použití mobilního telefonu	Při ohlašování uveďte
Při požáru	Hasičský záchranný sbor podniku	150 2333	381 102 333	1. svoje jméno 2. přesné místo požáru 3. co hoří
Při úrazu	Záchrannou službu ETE	155	381 102 333	1. svoje jméno
	Závodního pohotovostního lékaře (7:00 15:00)	3636	381 103 636	2. přesné místo úrazu 3. druh úrazu
Při poruše	SI	2206, 161	381 102 206,	1. svoje jméno
	Ústřední elektrodozornu	2211, 2212	381 102 211, 381 102 212	2. přesné místo havárie 3. druh havárie
Podezření na protiprávní jednání	Řídicí centrum fyzické ochrany	2644	381 102 644	1. svoje jméno
	Policii ČR ETE	2744	381 102 744	2. místo činu 3. druh činnosti
Při zjištění ohrožení BOZP	Útvar BOZP	2278, 2247	381 102 278, 381 102 247	4. další důležité okolnosti
Při porušení pravidel radiační bezpečnosti	Obsluhu CDRK	2488, 2539	381 102 488, 381 102 539	1. svoje jméno
	SI	2206, 161	381 102 206	2. přesné místo 3. popis okolností
Budete-li vyzváni, uveďte číslo telefonu a vyčkejte na zpětné zavolání!				

Poznámky: