

Stanoviště dekontaminace osob – 4

Adam Rozkydálek



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Adam Rozkydálek**
Osobní číslo: **L19346**
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Stanoviště dekontaminace osob 4**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte poznatky z odborné literatury vztahující se k dané problematice.
2. Specifikujte zařízení stanoviště dekontaminace osob po technické stránce.
3. Navrhněte postup pro zprovoznění stanoviště dekontaminace osob na základě praktických poznatků.
4. Zpracujte Check list jako pomůcku při zprovoznění Stanoviště dekontaminace osob 4 pro velitele.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. PRACOVNÍ SKUPINA. *Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru ČR*. Praha: MV – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2017. ISBN 978-80-87544-49-5.
2. *Bojový řád jednotek požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. ISBN 978-80-7385-197-2.
3. STČ – 16A/IZS: Mimořádná událost s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení nebo v ostatních prostorech. Praha: MV – generální ředitelství HZS ČR, 2018.
4. Cibulsky, S. M., & Ignacio, J., (2012). Patient Decontamination in a Mass Chemical Exposures Incident: National Planning Guidance for Communities. *US Department of Homeland Security*, 1-107.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2022**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 1. prosince 2021

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 13. 5. 2022

Jméno a příjmení studenta: Adam Rozkydálek

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na nové zařízení využívané Hasičským záchranným sborem České republiky při hromadné dekontaminaci osob, čímž je stanoviště dekontaminace osob – 4. Výstupem práce je popis postupu hasičů při ustavení, či výstavbě zařízení a Check list, jehož pomocí může být zajištěna kontrola a přehled těchto činností. Teoretická část práce je zaměřena na základní pojmy v oblasti dekontaminace, řešení dekontaminace Hasičským záchranným sborem České republiky a jeho prostředky. V závěru teoretické části je poukázáno na význam dekontaminace v současnosti. Praktická část technicky specifikuje zařízení. Obsahuje již zmíněný postup hasičů při výstavbě a Check list. Součástí je i analýza stromů poruch upozorňující na běžné chyby při výstavbě a provozu zařízení. Závěr práce poukazuje na nedostatky a jejich možné řešení.

Klíčová slova:

Dekontaminace, stanoviště dekontaminace osob – 4, výstavba, Check list

ABSTRACT

The Bachelor thesis is focused on a new facility used by the Fire Brigade of the Czech Republic in the mass decontamination of persons, thus the decontamination site of persons - 4. The output of the work is a description of the progress of the fire service in establishing whose installation and the Checklist, which can be used to ensure the control and overview of these activities. The theoretical part of the work focuses on basic concepts in the field of decontamination, solution of decontamination by the Fire Brigade of the Czech Republic and its means. In the conclusion of the theoretical part, the importance of decontamination at present is pointed out. The practical part technically specifies the device. It includes the fire department's construction procedure and Check list. This includes a breakdown tree analysis highlighting common errors in the construction and operation of equipment. The conclusion of the work highlights the shortcomings and their possible solutions.

Keywords:

Decontamination, human decontamination site - 4, construction, Check list

Rád bych tímto poděkoval svému vedoucímu práce panu prof. Ing. Dušanu Vičarovi, CSc. za vstřícný přístup, cenné rady, konzultace a připomínky, jež mi velice pomohly při zpracování práce. Dále bych poděkoval také paní kpt. Ing. Monice Gajdové a kolegům ze Záchraného útvaru Hasičského záchranného sboru České republiky za odborné rady v oblasti dekontaminace. V neposlední řadě patří poděkování mé rodině za podporu po celou dobu studia.

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 ZÁKLADNÍ POJMY	11
1.1 KONTAMINACE.....	11
1.2 DEKONTAMINACE	12
1.2.1 Dělení dekontaminace	12
1.2.2 Metody dekontaminace	13
1.2.3 Způsoby dekontaminace.....	14
2 DEKONTAMINACE U HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY.....	15
2.1 POJEM DEKONTAMINACE V PRÁVNÍCH PŘEDPÍSECH.....	15
2.2 PROVÁDĚNÍ DEKONTAMINACE HASIČSKÝM ZÁCHRANNÝM SBOREM ČESKÉ REPUBLIKY	16
2.3 ÚKOLY A POSTUP ČINNOSTI	16
2.4 DEKONTAMINAČNÍ ČINIDLA A SMĚSI	18
3 DEKONTAMINAČNÍ PROSTŘEDKY.....	21
3.1 DEKONTAMINACE ZASAHUJÍCÍCH HASIČŮ	21
3.1.1 Zjednodušená dekontaminace a její vytvoření	21
3.1.2 Základní dekontaminace	24
3.2 STANOVIŠTĚ DEKONTAMINACE TECHNIKY	25
3.3 DEKONTAMINACE OSOB	27
4 VÝZNAM DEKONTAMINACE V SOUČASNOSTI.....	31
ZÁVĚREČNÁ KAPITOLA TEORETICKÉ ČÁSTI	32
II PRAKTICKÁ ČÁST	33
5 STANOVIŠTĚ DEKONTAMINACE OSOB – 4	34
5.1 TECHNICKÉ ÚDAJE.....	34
5.2 POPIS JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ STANOVIŠTĚ DEKONTAMINACE OSOB	36
5.2.1 Strojovna	36
5.2.2 Vstupní část.....	39
5.2.3 Dekontaminační část	40
5.2.4 Výstupní část.....	41
5.2.5 Skladovací část.....	42
5.2.6 Dekontaminace pro zasahující	42
6 ULOŽENÍ VĚCNÝCH PROSTŘEDKŮ.....	45
7 POSTUP PRO USTAVENÍ A VÝSTAVBU ZAŘÍZENÍ	50
7.1 USTAVENÍ KONTEJNERU	50
7.2 VÝSTAVBA STANOVIŠTĚ.....	50
7.2.1 Činnost strojníka při výstavbě.....	51

7.2.2	Činnost velitele.....	52
7.2.3	Činnost hasičů při výstavbě dekontaminace pro zasahující hasiče.....	53
8	ANALÝZA STROMU PORUCH	54
9	CHECK LIST	56
10	NÁVRHY A DOPORUČENÍ	58
	ZÁVĚR	59
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	60
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	64
	SEZNAM OBRÁZKŮ	65
	SEZNAM TABULEK.....	66
	SEZNAM PŘÍLOH.....	67

ÚVOD

V současné době přibývá stále více zásahů jednotek požární ochrany na mimořádné události antropogenního či naturogenního charakteru spojených s výskytem nebezpečných látek. Velká četnost zásahů je spojena například s nelegálními skládkami nebezpečných látek, průmyslovými haváriemi, ale i s virovými nemocemi, jimiž jsou COVID – 19 či aviární influenza. Aby bylo možné takovýmto událostem čelit, je zapotřebí účinných opatření, metod a postupů zamezujících šíření nebezpečných látek, popřípadě snížení jejich účinků na bezpečnou mez. Jedním z účinných opatření je dekontaminace. Vzhledem k možnému zasažení obyvatelstva kontaminantem či nasazení velkého počtu zasahujících hasičů při záchranných a likvidačních pracích je dekontaminace z technických a kapacitních důvodů velice náročná. Za tímto účelem bylo vytvořeno nové mobilní zařízení využívané Hasičským záchranným sborem České republiky, které je námětem bakalářské práce. Jedná se o stanoviště dekontaminace osob – 4.

Cílem práce je technická specifikace zařízení, postup a činnost družstva hasičů při jeho výstavbě či zprovoznění. Cílem je rovněž vytvoření kontrolního listu (Check listu) velitele družstva, jehož pomocí je umožněn přehled a kontrola těchto činností a vyvarování se chyb při výstavbě. Kontrolní list je vytvořen na základě komparace postupů, čímž jsou činnosti systematicky seřazeny. Běžné chyby a poruchy při výstavbě a provozu znázorňuje rovněž analýza stromu poruch (Fault Tree Analysis), jež je součástí práce. Pro snadnější pochopení vzniku chyb a příčin nefunkčnosti zařízení představuje analýza grafický model. Z praktických zkušeností je stanovena pravděpodobnost jejich výskytu. Na základě přímého kvantitativního výpočtu je tedy dosaženo hodnoty vyjadřující pravděpodobnost nefunkčnosti zařízení.

Výstupy práce mohou sloužit nejen pro ostatní jednotky požární ochrany, které budou stanovištěm dekontaminace osob – 4 v budoucnu dovybaveny, ale i těm, které jím již disponují. Kromě toho můžou vést i k zefektivnění a urychlení výstavby zařízení. Užitečná mohou být také věcná doporučení a návrhy v praktické části práce.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY

Pro lepší porozumění pojmu dekontaminace, v minulosti též označována jako speciální očišťa, je zapotřebí si nejprve objasnit pojem kontaminace. Kontaminace je totiž hlavním důvodem k provedení opatření proti kontaminaci. Tímto opatřením je dekontaminace (Kotinský a Hejdová 2003, str. 2).

1.1 Kontaminace

Kontaminací se rozumí znečištění. Velmi často se objevuje pojem zamoření, jež je pro kontaminaci synonymem. Kontaminace je tedy znečištění osob, zvířat, věcí, objektů, techniky, potravin a životního prostředí nebezpečnou látkou. Nejčastější výskyt nebezpečných látek je u mimořádných událostí antropogenního či naturogenního charakteru spojených s haváriemi chemických zařízení, dopravních nehod cisteren převážejících nebezpečné látky, při požárech, úniku radioaktivních látek, výskytu infekčních onemocnění a různých nákaz (Kotinský a Hejdová, 2003; Kratochvílová a spol., 2013).

Velmi často se dnes setkáváme s anglickou zkratkou CBRNE ve spojitosti se zbraněmi hromadného ničení či stále narůstající hrozbou terorismu. Pod zkratkou CBRNE jsou totiž zahrnuté chemické, biologické, radiologické, nukleární a explozivní látky, jež mohou být použity právě při teroristických útocích či válečných konfliktech (Kratochvílová a spol. 2013, str. 131).

Nebezpečnou látkou je každá látka mající jednu či více nebezpečných vlastností např. hořlavá, žíravá, oxidující, toxická, mutagenní, radioaktivní (dále „RA“ látky). Jedná se tudíž o chemické látky a jejich směsi, bojové chemické látky, radioaktivní látky, rizikové toxiny a biologické agens. Taková látka je označována jako kontaminant (Anon, 2001; Anon, 2017).

Formy kontaminace

Z hlediska kontaminace je důležitým faktorem její forma. Nebezpečné látky (kontaminanty) mohou způsobit vnitřní, nebo vnější kontaminaci. Forma má následně vliv na závažnost působení kontaminantu, ale i na jeho odstranění (Kratochvílová a spol. 2013, str. 133).

- a) **Vnitřní kontaminace** – jak již vyplývá z názvu, jedná se o proniknutí kontaminantu do vnitřních částí materiálu či těla. Důležitým faktorem je povrch materiálu. Do pórního, jímž je např. kůže, dřevo, tkanina, je proniknutí jednodušší než do materiálu

neporézního, čímž je například sklo a kovy. V potaz je třeba brát i vlastnosti kontaminantu. U osob je vnitřní kontaminace velice nebezpečná. Je třeba dbát na ochranu míst možného vstupu kontaminantu do organismu, jako je kůže, sliznice, dýchací cesty, zažívací trakt.

- b) **Vnější kontaminace** – kontaminant ulpívá pouze na povrchu materiálu či těla, avšak za určitých podmínek je možnost v přechod na kontaminaci vnitřní. U osob je tudíž potřebná okamžitá reakce pro odstranění kontaminantu.

Pozornost je třeba klást také na kontaminaci druhotnou, známou též jako zavlečenou či sekundární. Tato kontaminace je rozšířená od původního místa působení kontaminantu např. osobami, kdy kontaminant roznese podrážkami obuvi, věcnými prostředky, koly automobilů a podobně do dalších míst. Tím se stávají následně kontaminované (Pracovní skupina 2017, str. 81).

1.2 Dekontaminace

Aby bylo možné čelit eventuálním nebezpečným vlastnostem kontaminantů, je zapotřebí správných postupů a aktivních opatření vedoucích k ochraně před jejich nežádoucími účinky. Aktivním opatřením je tak v tomto směru dekontaminace (Kotinský a Hejdová 2003, str. 1).

Dekontaminace, jejímž dřívějším názvem byla speciální očista, je považována za komplex opatření, metod a předem připravených postupů sloužících k efektivnímu odstranění působících kontaminantů z různých povrchů a prostředí nebo snížení jejich nežádoucích účinků na akceptovatelnou intenzitu, která již není nebezpečná pro životní prostředí, zdraví a život osob či zvířat (Kratochvílová a spol., 2013; Matějka, 2012).

1.2.1 Dělení dekontaminace

Jelikož je dekontaminace určitým komplexem opatření a metod, jež je psáno výše, je třeba poukázat na její dělení a možnosti, dle kterých se rozlišuje:

Základním rozlišením je *druh likvidované nebezpečné látky*. Toto dělení je (Kratochvílová a spol., 2013):



Obrázek 1: Rozlišení dekontaminace dle druhu likvidované nebezpečné látky (Zdroj: Zoart Studio (2003-2021), Krizport (2020), Pixelae (2017))

Jak je patrné z *Obrázku 1*, detoxikací, někdy nazývanou odmořování, se rozumí odstranění nebezpečných látek a směsí nebo snížení jejich působení na bezpečnou mez. Za dezaktivaci považujeme odstranění radioaktivních látek, jež nelze plně zlikvidovat z důvodu poločasu rozpadu radionuklidu, což je pro tyto látky charakteristické. Dezinfekcí je myšleno opatření, jehož cílem je zahubení B-agens (Kratochvílová a spol., 2013, Matoušek a spol., 2008). Jedná se o živé organismy a toxiny působící na lidi, zvířata a rostliny se schopností vyvolávat infekční onemocnění či otravy (Šín, 2017).

1.2.2 Metody dekontaminace

Dalším rysem dělení jsou *metody provádění dekontaminace*. Ty jsou následující (Kolektiv autorů, 2015; Anon, 2017a):

- a) **Mechanické** – odsávání, smývání, otírání používané u suchého způsobu odstranění kontaminantu,
- b) **Fyzikální** – odpařování, sorpce, absorpce, ředění, rozpouštění,
- c) **Chemické** – reakce kontaminantu s vhodným dekontaminačním činidlem, při níž dochází k odbourání látky. Může dojít i k transformaci na méně toxickou sloučeninu či produkty. Chemická metoda se používá i ke zničení mikroorganismů a jiných B-agens.

Dle Kumara a spol. (2010) jsou nejúčinnější a často používané kombinace výše uvedených tří metod.

1.2.3 Způsoby dekontaminace

Dalším rozlišením je *způsob odstranění nebezpečné látky*, dělí se na (Matějka 2012, str. 231):

- a) **Suchý způsob** – nejjednodušším způsobem suché dekontaminace je svlečení oděvu potřísněným nebezpečnou látkou, dále jen „NL“. Kontaminant je možné odstranit i ometením, otřením, ale také pomocí práškových činidel,
- b) **Mokrý způsob** – provádí se postřikem a smýváním tlakovou vodou. U tohoto způsobu je zapotřebí dekontaminačních činidel a jejich směsí. Mokrý způsob je nejčastěji využíván u Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „HZS ČR“). Dle Lakeho a spol. (2003) je použití i jen samotné vody považováno za účinný způsob dekontaminace. Zvýšení účinku očisty vodou lze dosáhnout přidáním mýdla, což umožňuje snížení povrchové aktivity vody.

Možným je i **polosuchý způsob**, avšak u této možnosti se využívá suchých pěn za pomoci speciálních pěnových generátorů. Pěny se většinou využívají tam, kde by při využití činidel a směsí mohlo dojít k poškození nebo znehodnocení věcí, předmětů či přístrojů (Matějka, 2012).

Mokrý způsob je považován oproti suchému za velice účinný. Problém u tohoto způsobu však může nastat přeměnou kontaminantu v roztok. Tímto snižuje účinnost, a tak dochází k možnosti snadnějšímu pronikání do materiálu. Nevýhodou je též vznik odpadních vod a zabezpečení následné likvidace (Kotinský a Hejdová, 2003).

Za nejrozšířenější mokrý způsob lze označit postřik. Jeho uplatnění se využívá při individuální i hromadné dekontaminaci. Pro nanesení detergentu se využívá postřikovačů, sprch, nanášecích trysek, eventuálně dalších možných prostředků, jimiž se detergent snadno rozptýlí na očišťovaný povrch. Po nanesení je stanovená doba pro účinné působení detergentu. Po uplynutí stanovené doby následuje oplach povrchu vodou (Řehák a spol., 2019).

Nejúčinnější je ponoření znečištěného povrchu do dekontaminační látky. Tento postup je však možný realizovat jen u malých předmětů. Využívá se například ve zdravotnictví u chirurgických nástrojů (Veverková a spol., 2019).

2 DEKONTAMINACE U HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY

Hasičský záchranný sbor ČR zasahuje stále častěji u mimořádných událostí doprovázejících výskyt nebezpečných látek. Nekontrolovatelný únik těchto látek vážně ohrožuje obyvatelstvo, životní prostředí, ale i samotné zasahující hasiče nejen na zdraví, nýbrž i na životech. V současné době se HZS ČR prostřednictvím chemické služby připravuje i na řešení události spojované s neustále narůstající hrozbou terorismu a možností použití CBRNE látek. Prostřednictvím chemické služby se v současnosti řeší i četné zásahy v souvislosti s ptačí chřipkou, COVID-19, nelegálními skládkami s NL apod. Chemická služba u HZS ČR, jakožto součást úseku integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“), se mimo jiné úkoly v operačním řízení v rámci zásahu na NL zaobírá dekontaminací. Zajišťuje dekontaminaci zasahujících hasičů, požární techniky a složek IZS v místě mimořádné události. Velký důraz je však kladen na dekontaminaci zasažených osob (Matějka, 2009).

2.1 Pojem dekontaminace v právních předpisech

Pro pojem dekontaminace neexistuje žádný právní předpis, který by se zabýval pouze tomuto vymezení. Objevuje se však v zákoně č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, jenž zmiňuje dekontaminaci v §10 zabývajícím se činností orgánů krajů. V návaznosti na zákon o IZS je pojem zmiňován i ve Vyhlášce Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému ve znění pozdějších předpisů. Vyhláška uvádí tuto problematiku v plánech konkrétních činností, jež jsou součástí vnějších havarijních plánů. Dekontaminací se rovněž zabývá vyhláška Ministerstva vnitra o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany č. 247/2001 Sb., v hlavě VI. Pro zabezpečení plošného pokrytí jednotkami požární ochrany dle § 1 této vyhlášky vznikl „*Pokyn Generálního ředitele HZS ČR ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce*“. Pokyn generálního ředitele HZS ČR v článku 2 vymezuje opěrné body, v nichž je stanoven i opěrný bod pro dekontaminaci techniky a obyvatelstva (MV – Generální ředitelství HZS ČR, 2013).

Jelikož úkoly spojené s ochranou obyvatelstva spadají do kompetence HZS ČR obzvláště ve spojitosti s varováním, evakuací, ukrytím, nouzovým přežitím, ale i právě dekontaminací, vypracoval HZS ČR postupy pro dekontaminaci obsažené v metodických listech Bojového řádu jednotek požární ochrany (Skalská a spol. 2010, str. 55).

2.2 Provádění dekontaminace Hasičským záchranným sborem České republiky

O zřízení a provedení dekontaminace v místě zásahu rozhoduje velitel zásahu. Potřebné je postupovat dle zásad uvedených v metodických listech Bojového řádu JPO, popřípadě dle typových činností, jedná-li se o zásah, na něhož je typová činnost složek IZS při společném zásahu vypracována (Pracovní skupina, 2017).

V místě zásahu je možné se setkat s různými možnostmi kontaminace osob, povrchů a techniky. V metodickém listu č. 6 L bojového řádu se s dekontaminací počítá u (Anon, 2017a):

- zasahujících,
- zasažených osob NL,
- techniky,
- ploch a objektů v odůvodněných případech,
- transportních obalů,
- věcných prostředků nevejdou-li se do transportních obalů.

Dekontaminace se neprovádí (Pracovní skupina, 2017):

- ve smyslu asanace u objektů či terénů,
- hospodářských zvířat,
- cenností, dokladů a ani zbraní.

Výše uvedené dle rozhodnutí o dalším postupu řeší kompetentní subjekty a orgány státní správy.

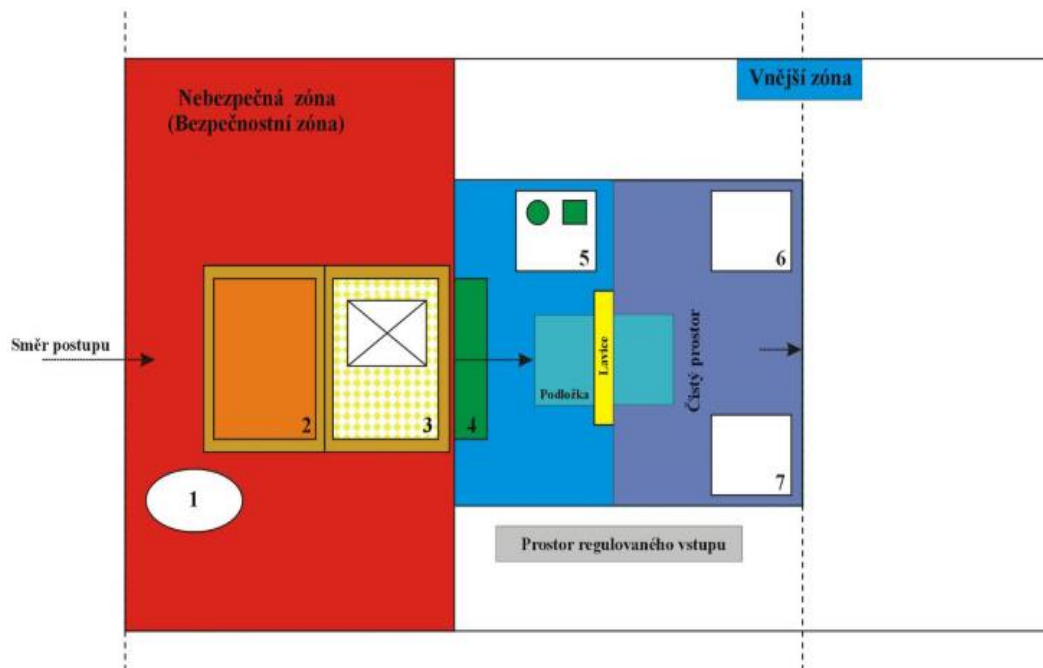
2.3 Úkoly a postup činnosti

Dekontaminace je závislá na podmínkách a situaci v místě zásahu. Na základě tohoto se provádí průzkum místa události, z čehož vyplývá rozsah, způsob a samotné provedení de-

kontaminace. Zásadní je zřízení a vytyčení dekontaminačního prostoru umístěného na návětrné straně. Z pravidla je zřízen na rozhraní vnější a nebezpečné zóny. Jinak je tomu ovšem u zásahu na RA látku, kdy se zřizuje i bezpečnostní zóna. Prostor je tak umístěn na hranici bezpečnostní a vnější zóny na hodnotě dávkového příkonu menší než $1\mu\text{Sv/h}$. Pro zajištění dekontaminačního prostoru je třeba dostatek hasičů vyčleněných velitelem zásahu. Způsob dekontaminace, zvolení detergentu a jeho množství je závislé na druhu kontaminantu a dekontaminovaném povrchu. Stejně je tomu tak i u zvolení způsobu aplikace detergentu a stanovení doby jeho působení. Vhodný je i odhad a zajištění jímání odpadní vody (Anon, 2017a; Matějka, 2012).

Dekontaminační prostor (viz *Obrázek 2*) je realizován za účelem dekontaminace JPO či věcných prostředků nasazených v nebezpečné zóně. Zároveň i jako výstup z nebezpečné zóny. V tomto prostoru je umístěno vlastní dekontaminační pracoviště. Samotné dekontaminační pracoviště slouží pro odkládání věcných prostředků, oděvů, osobních ochranných prostředků, nanášení detergentu s následným oplachem a vystrojením oděvy (Kratochvílová a spol. 2013, str. 151).

Zásadní je zajištění a zprovoznění dekontaminace nejpozději před prvním vstupem zasahujících hasičů do nebezpečné zóny. U zajištění činnosti v dekontaminačním prostoru je nutné pracovat tak, aby nedošlo k zavlečené dekontaminaci ostatních hasičů a prostředků. Z pohledu bezpečnosti je potřebné používání vhodných ochranných prostředků. Zasahuje-li se na bojovou chemickou látku či B-agens, je potřebný stejný stupeň ochrany obsluhy pracoviště, jako zasahujících hasičů v nebezpečné zóně. Stejně je tomu tak i u neidentifikované látky. V závislosti na aplikaci detergentů je podstatná doba jejich působení, ale také postupy při nanášení. U prostředků, jež nejdou účinně dekontaminovat, je nutné zajistit jejich bezpečné uložení do neprodyšných uzavíratelných obalů. Na zřetel je třeba brát i zajištění hasičů na střídání obsluhy dekontaminačního pracoviště v souvislosti s dobou nasazení v ochranných prostředcích a plynulosti provozu pracoviště. Činnosti dekontaminačního prostoru se můžou ještě rozšířit o kontrolní měření spočívající v účinnosti provedené dekontaminace. To se provádí zejména u přítomnosti bojových či RA látek. Po ukončení činnosti je důležité myslet na bezpečné sbalení celého dekontaminačního prostoru (Šenovský a spol., 2007).



Obrázek 2: Schéma dekontaminačního pracoviště (Zdroj: Matějka (2012), str. 238)

2.4 Dekontaminační činidla a směsi

Dekontaminační činidla si lze představit jako chemické látky, jež odstraňují kontaminant z různých povrchů, či způsobují zaniknutí choroboplodných zárodků živých organismů (patogenů). Činidla mohou i reagovat s kontaminanty, čímž se sníží jejich toxicita nebo jiné nebezpečné vlastnosti na úroveň, jež není nebezpečná (Kotinský a Hejdová, 2003).

Činidla se rozdělují na:

- selektivní,
- univerzální.

Selektivní činidla se využívají k dekontaminaci určité nebezpečné látky na specializovaných pracovištích, kde se s danou látkou manipuluje (výzkum, výroba a atd.). Hasičský záchranný sbor dává přednost univerzálním čidlům, jelikož jsou schopné dekontaminovat širší spektrum NL. Univerzální činidlo, které by dokázalo dekontaminovat všechny druhy NL, ovšem neexistuje. K provádění dekontaminace HZS ČR používá činidla rozpustná ve vodě, čímž dochází k rychlé přípravě dekontaminačních směsí. Dekontaminační směsi jsou roztoky čidel s rozpouštědlem nebo směsi pevných látek využívané k dekontaminaci.

Nejčastěji využívaná dekontaminační činidla a směsi Hasičským záchranným sborem jsou například:

Hvězda

Příkladem univerzálního dekontaminačního činidla je nepochybně Hvězda. Může být využita k dekontaminaci bojových otravných látek, průmyslových škodlivin i RA látek. Velice dobře působí i jako dezinfekce na B-agens. Hvězda výrazně snižuje povrchovou aktivitu vody, tudíž má silný mycí účinek. Použití tohoto činidla je vhodné na techniku, běžné povrchy, výstroj i na pokožku. Využívá se jako dvousložková směs (složka AB a CC). Každá složka se skladuje zvlášť, což zachycuje *Obrázek 3*. K přípravě koncentrované směsi se přidávají 4 objemové díly složky AB a 1 díl složky CC. Po nánosu je stanovená doba působení na 5 minut. K dekontaminaci obyvatelstva se nejčastěji používá 10% (4:1) roztok a na hasiče v protichemických ochranných oděvech roztok až 75% (3:1) (Decomkov Praha s.r.o., cit. 2022-01-20).

Persteril

Univerzálním dekontaminačním činidlem na B-agens je Persteril. Jedná se o stabilizovanou směs kyseliny peroxyoctové, peroxidu vodíku a kyseliny octové a vody. Využívá se jako efektivní biocit. Ničí bakterie, mykobakterie, viry, plísňe i spory Antraxu. U HZS ČR se nejčastěji využívá Persteril 36% a Persteril 15% (viz *Obrázek 3*). Pro přípravu roztoku určeného k dekontaminaci je třeba každý z názvů Persterilu chápat jako 100% roztok (Matějka, 2012; Kult, cit. 2022-01-20).



Obrázek 3: Hvězda AB, CC a Persteril (Zdroj: Vlastní, 2022)

Chlornan sodný

Je činidlem schopným detoxikovat bojové chemické látky. Dodává se jako vodný roztok chlornanu sodného, hydroxidu sodného a aktivního chloru. Používá se zejména u dekontaminace techniky a protichemických ochranných oděvů. Je třeba brát ohled na jeho vlastnosti, jimiž je oxidace, žíravost a bělicí účinky. Důležitá je složka aktivního chloru, a to 15 hm%. Při přípravě dekontaminačního roztoku se ředí v poměru 1:4 (činidlo: voda). Jakožto dekontaminační činidlo obsahující aktivní chlor bývá nahrazen dostupnějším prostředkem, čímž je Savo Prim.

Saponátové prostředky

Využívají se k dekontaminaci průmyslových škodlivin v kombinaci s vodou. Jejich hlavní účinek je snížení povrchové aktivity vody, což vede k větší efektivnosti dekontaminace a menší spotřebě vody. Takovýmto prostředkem je například JAR či klasická sodnodraselná mýdla.

O použití daného činidla a směsi se rozhoduje v závislosti na druhu kontaminantu, druhu aplikace, povrchu a materiálu. Důležitým vlivem jsou klimatické podmínky, doba působení a vlastnosti připravených směsí (Kotinský a Hejdová, 2003).

Dekontaminačních činidel existuje více. Výchet využívaných či doporučených činidel a směsí u HZS ČR je možné vyhledat v bojovém řádu JPO v metodickém listu 17/L, v řádu chemické služby HZS ČR a v pomůcce velitele JPO, jež je *Přílohou P I*. Druhá strana této přílohy znázorňuje nejčastější způsob míchání roztoků pomocí křížového pravidla.

3 DEKONTAMINAČNÍ PROSTŘEDKY

Jelikož je každý zásah různorodý, stejně tak kontaminace a její odstranění, je zapotřebí i nasazení adekvátních dekontaminačních prostředků schopných reakce dle dané potřeby.

3.1 Dekontaminace zasahujících hasičů

Protože každé vozidlo HZS neobsahuje dekontaminační prostředky, je možno využít i běžné věcné prostředky, jimiž je JPO a vozidlo vybaveno. Na základě těchto prostředků se provádí provizorní nebo také improvizovaná dekontaminace zasahujících (dále jen „SDZ“) nazývaní se zjednodušená dekontaminace. U JPO vybavených speciálními prostředky pro dekontaminaci zasahujících (záchytná vana s dekontaminační sprchou) se hovoří o dekontaminaci základní (Matějka, 2012).

3.1.1 Zjednodušená dekontaminace a její vytvoření

Jak je uvedeno v textu výše, dekontaminační prostor se vytváří pomocí technických prostředků běžně uložených na cisternových automobilových stříkačkách (dále jen „CAS“). Tato provizorní možnost je příhodná pro malý počet zasahujících hasičů.



Obrázek 4: Technické prostředky pro zjednodušenou dekontaminaci (Zdroj: Blažek, 2014)
Jednou z možností je vytvoření pracoviště a záchytné vany zabraňující odtoku odpadní vody pomocí prostředků na *Obrázku 4*. Pro vytvoření zdroje tlakové vody se púlspojka hadice

B napojí na výtlačné hrdlo CAS. Druhá půlspojka se připojí na rozdělovač. Pomocí další hadice B se vytvoří okraje záchytné vany, a to napojením půlspojky na levé hrdlo rozdělovače a vytvořením kruhových smyček vrstvicích se na sebe. Poté se půlspojka napojí na prostřední hrdlo rozdělovače. Pravé hrdlo se uzavře a za pomoci CAS se napustí hadice. Následně se uzavřou hrdla rozdělovače a napuštěné hadice se urovnají tak, aby utvářely okraj záchytné vany (viz *Obrázek 5*). Jak je zřetelné z *Obrázku 5*, vytvořené okraje se překryjí nepropustnou plachtou, čímž se docílí záchyty odpadní vody. Na volné hrdlo rozdělovače se připojí hadice C sloužící pro následný oplach. Ta je opatřená proudnicí schopnou vytvořit roztržitý proud či vodní mlhu. Pro tvorbu detergentu se využívá kbelíků, přepravků či jiného materiálu vhodného pro zabezpečení následného nánosu. Samotný nános je možno provádět pomocí smetáčku (Blažek, 2014).



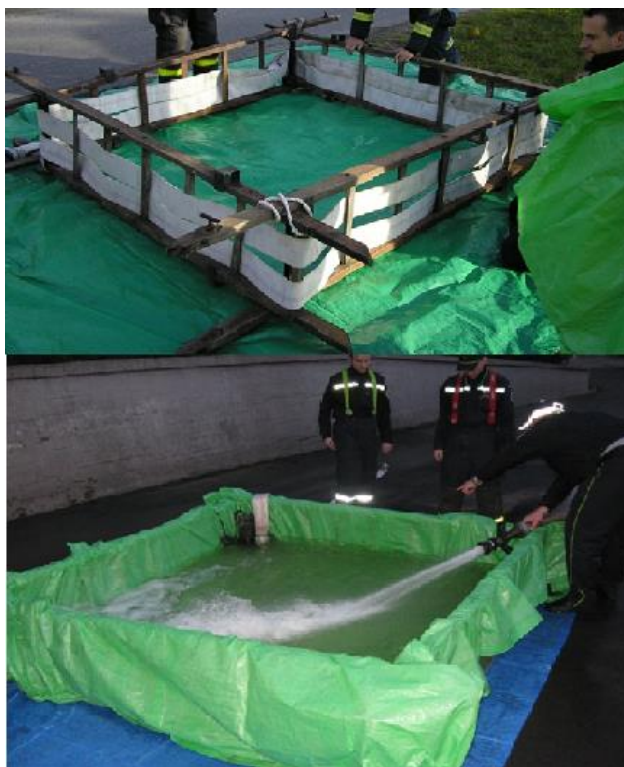
Obrázek 5: Vytvoření záchytné vany (Zdroj: Blažek, 2014)

Obrázek 6 zachycuje oplach. Zde je třeba brát ohled na omezené možnosti jímání odpadní vody. Proto je vhodné zajistit odčerpávání vody ze záchytné vany do sběrných nádob.



Obrázek 6: Oplach (Zdroj: Vlastní, 2021)

Dalšími věcnými prostředky vhodnými pro zajištění záchytné vany zjednodušené dekontaminace jsou i nastavovací žebříky či savice běžně uložené na CAS. U způsobu s nastavovacími žebříky je však zapotřebí dvou kusů plachet, vazacích prostředků a hadic B sloužících jako výztuž. Tento způsob je ukázán na *Obrázku 7*.



Obrázek 7: Vytvoření záchytné vany pomocí žebříků (Zdroj: Blažek, 2014)

Další možností pro vytvoření zjednodušené dekontaminace je využití CAS. Za pomoci nastavovacího žebříku položeného přes nástavby CAS a rozprašovací proudnice zajištěné vázácím prostředkem ve středu žebříku a hadicí napojenou na CAS se vytvoří dekontaminační sprcha (Blažek, 2014).

3.1.2 Základní dekontaminace

Základní dekontaminační stanoviště je mobilní zařízení vybavené sprchou. Jeho hlavní využití spočívá v dekontaminaci mokrým způsobem. Provádí se u zasahujících jednotek v protichemickém ochranném oděvu, dále jen „POO“. Eventuálně je možno provádět dekontaminaci malého počtu osob, avšak nesmí být ve stejné sprše jako zasahující. Dekontaminace je možná provádět za pomoci obsluhy určené pro dekontaminaci. U hasičů se může provádět vzájemně bez obsluhy (viz. *Obrázek 8*).

Předností základní dekontaminace je nafukovací tubusová konstrukce se záchytnou vanou, která se nafoukne pomocí tlakové láhve s redukčním ventilem. Představuje tak rychlé a jednoduché zprovoznění stanoviště. Klady je rovněž malý počet hasičů potřebných pro zřízení dekontaminačního pracoviště a následnou obsluhu. Zdrojem potřebné tlakové vody je CAS napojená pomocí hadice na sprchu. Součástí nafukovací sprchy se záchytnou vanou je další příslušenství nezbytné pro funkčnost dekontaminace skládající se ze (Matějka, 2012; Kotinský a Hejdová, 2003):

- *záchytné vany,*
- *rohoží do záchytné vany,*
- *sorpční tkaniny pod dekontaminační sprchu a záchytnou vanu,*
- *ručního postřikovače s kartáčem,*
- *čerpadla na odčerpávání odpadní vody,*
- *záchytné nádrže na odpadní vodu.*



Obrázek 8: Základní dekontaminace (Zdroj: Vlastní, 2021)

3.2 Stanoviště dekontaminace techniky

Na místě zásahu je důležité dekontaminovat i mobilní techniku přišla-li do styku s nebezpečnou látkou. Jedná se o opatření zabráňující případné zavlečené kontaminaci mimo nebezpečnou zónu či místo zásahu. HZS ČR pro takovou situaci využívá mobilní technologický celek nazývaný stanoviště dekontaminace techniky, dále jen „SDT – 09“. Stanoviště je schopno provádět dekontaminaci osobních, nákladních i speciálních vozidel (Matějka, 2012; Řehák a spol., 2019).

Zařízení je uloženo v kontejneru, tudíž je označováno dle řádu strojní služby jako kontejner dekontaminace techniky, dále jen „KDT – 09“. Uložené zařízení se skládá ze:

- sorpční rohože,
- vzduchových válců pro ohrazení záchytných van,
- plachty záchytných van,
- vodního hospodářství,
- rámu pro nános,
- rámu pro oplach,
- ovládací technologie,

- nádrže na odpadní vodu,
- nádrže na detergent.

Stanoviště je tvořeno třemi záchytnými vanami vytvářejícími manipulační prostor, jehož rozměr je 6 x 40 metrů. Pro zachycování odpadní vody vznikající při činnosti dekontaminace jsou vany doplněny po celém obvodu vzduchovými válci, jenž zabraňují nežádoucímu odtoku odpadní vody. Při vjezdu vozidla do první vany proběhne hrubý oplach nečistot zejména u podběhů a kol (viz *Obrázek 9*). Oplach je zajištěn pomocí obsluhy v POO a dvou vysokotlakých myček Kärcher se spalovacím motorem. Druhá vana je určena pro nános dekontaminačního činidla za pomoci nánosového rámu. Rám je vybaven posuvnými lištami umožňujícími nastavení profilu dle velikosti vozidla a pevnou lištou umístěnou ve spodní části rámu. Maximální profil je 3,4 x 4 m a minimální 2 x 2 m. Lišty jsou vybaveny nanášecími tryskami. Nastavením maximálního profilu je možná aktivace až 38 trysek, jejichž průtok je celkem 84 l/min. Minimální profil dosahuje průtoku 44 l/min. Vozidlo po nanesení dekontaminačního činidla je ustaveno v prostoru za nánosovým rámem a vyčkává po stanovenou dobu působení činidla. Po době působení je možný oplach vodou, pro který je určena třetí vana a oplachový rám v ní umístěný. Rám je podobný jako nanášecí, avšak průtok u trysek tohoto rámu je dvojnásobný. Vozidlo po projetí tímto rámem opouští dekontaminační stanoviště (Kotinský a Hejdová, 2003; Matějka, 2012).

V kontejneru je umístěno technologické pracoviště zajišťující provoz celého stanoviště. Součástí je naftový kotel a další zařízení umožňující ohřev vody a detergentu. Důležitým prvkem je elektrocentrála zajišťující provoz rámu a potřebných agregátů. Pro zajištění činnosti nánosů a oplachu je potřebný zdroj vody, čímž je CAS napojená na vodní hospodářství kontejneru o kapacitě alespoň 4 000 l (Matějka, 2012; Řehák a spol. 2019).



Obrázek 9: Stanoviště dekontaminace techniky (Zdroj: Vlastní, 2021)

3.3 Dekontaminace osob

U mimořádné události s výskytem NL ohrožující obyvatelstvo využívá HZS ČR mobilní zařízení schopné provádět hromadnou dekontaminaci osob. To se označuje jako stanoviště dekontaminace osob, dále jen „SDO“. Stanoviště umožňují krytou dekontaminaci osob.

Základními faktory pro SDO jsou (Kotinský a Hejdová, 2003):

- rychlá výstavba stanoviště za pomoci družstva 1 + 5,
- efektivita a dostatečná rychlost dekontaminace,
- oddělené sekce pro muže, ženy a zasahující,
- manipulace s osobami na nosítkách,
- vytápění jednotlivých sekcí,
- provádění dekontaminace teplou vodou,
- nános dekontaminačního činidla a možnost ředění,
- nízká spotřeba vody potřebné k dekontaminaci,
- jímání odpadní vody,
- odolnost materiálu.

Důležitým faktorem je uložení technologické části a jednotlivých modulů v transportním stavu a pohotovostním režimu uvnitř zařízení a nevyžaduje další manipulaci.

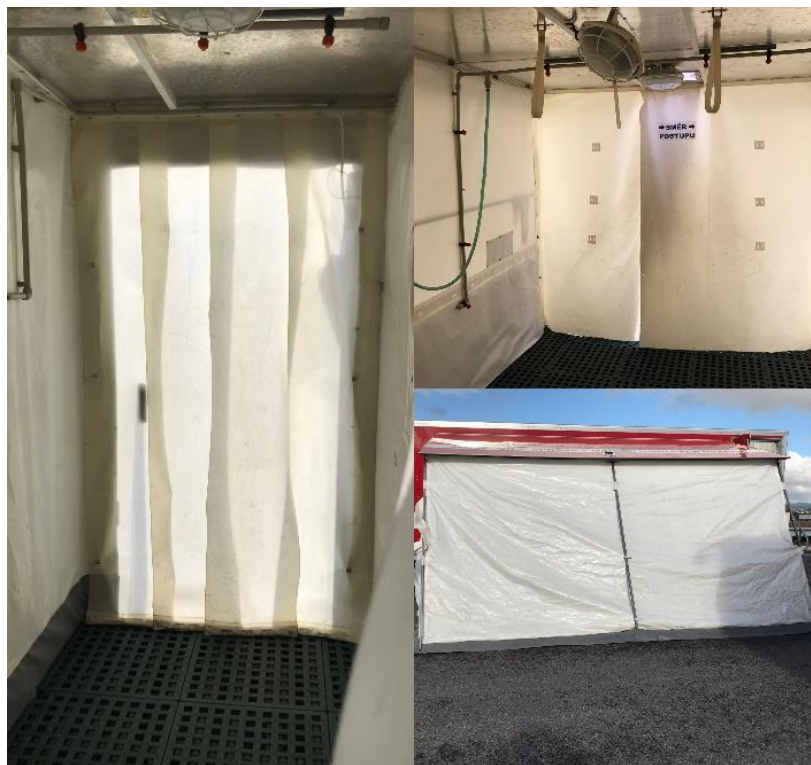
Stanoviště dekontaminace osob

Nejstarším zařízením stále využívaným u HZS ČR, jež splňuje výše uvedené faktory, je SDO – 2 nazývané také jako Butterfly. Zařízení je tvořeno dvounápravovým přívěsem po bocích opatřeným výklopnými dveřmi. Součástí výklopných dveří je stanový dílec vytvářející po otevření dveří jedné strany prostor pro přijímání osob. Na druhé straně stejným způsobem vznikne prostor pro opětovné vystrojení osob. V přední části přívěsu se nachází strojovna. Zde jsou umístěny technologie ovládané obsluhou. Strojovna je vybavena průtokovým ohřívačem vody, přiměšovači pro směšování detergentů, rozvody vody pro nános či oplach a nádrž na pitnou vodu zajišťující zdroj vody pro umyvadla. Součástí jsou také elektrocentrály zajišťující zdroj energie a elektrorozvody pro topení ve stanových dílcích a vnitřní osvětlení. Zadní část je určena pro dekontaminaci obsluhy. Střední část přívěsu je určena pro celý proces dekontaminace osob. Podlaha přívěsu je zároveň záchytnou vanou vybavenou rohožemi. V nejnižší položené části podlahy je umístěno čerpadlo umožňující odčerpávání kontaminované vody do záchytných nádrží. Zdroj vody se zajišťuje pomocí CAS. Zařízení znázorňuje *Obrázek 10 a 11* (Matějka, 2012).



Obrázek 10: Strojovna Stanoviště dekontaminace osob – 2 (Zdroj: Vlastní, 2021)

Dekontaminační prostor je možno dělit na svlékárnu, sprchovou část a oblékárnu (viz *Obrázek 11*). Určitým rozdělením je i dělení na nečistou a čistou část. Nečistou částí se rozumí prostor, ve kterém je možno přijít do kontaktu s NL. Za nečistý prostor lze považovat místo shromaždiště osob, svlékárnu, část pro očistu obličeje, nánosovou a oplachovou část. Za část čistou je považována oblékárna a výstup ze stanoviště (Řehák a spol., 2019).



Obrázek 11: Dekontaminační prostor a stanový dílec (Zdroj: Vlastní, 2021)

Modernějším prostředkem je stanoviště dekontaminace osob – 3. Zařízení jsou vyrobena v provedení dvounápravových přívěsů, anebo kontejnerů. Celá koncepce a většina technických součástí je převzatá z SDO – 2, tudíž jsou zařízení velice podobná.

Rozdíl je ve stanových dílcích umožňujících cestu vstupu do a ze zařízení přímo, kdežto u SDO – 2 je cesta esovitá. Sekce jsou rozděleny na oddělení žen a mužů. Rozdíl je rovněž i ohřev vody. Strojovna je doplněná o panel umožňující nastavit dobu nánosy a působení, čímž lze proces dekontaminace uspíšit. Výhodou se stal postup osob řízený v jednotlivých sekcích semaforů, čímž se přispělo k urychlení procesu a lepší orientaci osob v samotném procesu dekontaminace. Usnadněna je manipulace s ležící raněnou osobou, jelikož je SDO – 3 vybaveno ližinami pro nosítka (Matějka, 2012a). Stanoviště dekontaminace osob jsou využívána i pro dekontaminaci velkého počtu zasahujících hasičů.

V současnosti je HZS ČR jedinou institucí schopnou zajistit dekontaminaci osob v relevantním čase. Je také první složkou IZS disponující potřebným vybavením a odbornou způsobilostí k provádění ZaLP spojených s hromadnou dekontaminací osob.

Nejmodernějším prostředkem pro dekontaminaci osob je v současnosti SDO – 4, jemuž se věnuje podrobně kapitola stanoviště dekontaminace osob – 4.

K provádění hromadné dekontaminace obyvatelstva mohou být v krajních případech využita i stacionární a improvizovaná zařízení. Stacionárním zařízením je takzvané místo hygienické očisty, dále jen „MHO“. Jedná se o objekty, prostory disponující zdrojem teplé vody a sprchami nebo jinými vhodnými prostředky pro očistu. Zřizuje se zejména v umývárkách, na bazénech či lázních. Hlavním cílem zřizování MHO je efektivnost využití všech dostupných prostředků k eliminaci nebezpečnosti kontaminantu vztahujícího se na zdraví osob. V potaz je třeba brát i ohled na možnost kontaminace zařízení a jeho okolí (Kratochvílová a spol., 2013).

Určitou eventualitou je improvizované zařízení zhotovené z dostupných prostředků, tak jako u zjednodušené dekontaminace hasičů, viz text výše. Podobný způsob se využívá i v USA. Jak uvádí Cibulsky a Ignacio (2012), využívá se systém za pomoci požárního automobilového žebříku napojeného na CAS, za jehož použití lze provádět sprchování osob. Popřípadě se dá využít systému dekontaminační chodby. Chodbu vytváří dvě souběžně stojící CAS. Na jejich výtlačná hrdla se napojí trysky vytvářející vodní sprchu, kterou kontaminované osoby procházejí.

4 VÝZNAM DEKONTAMINACE V SOUČASNOSTI

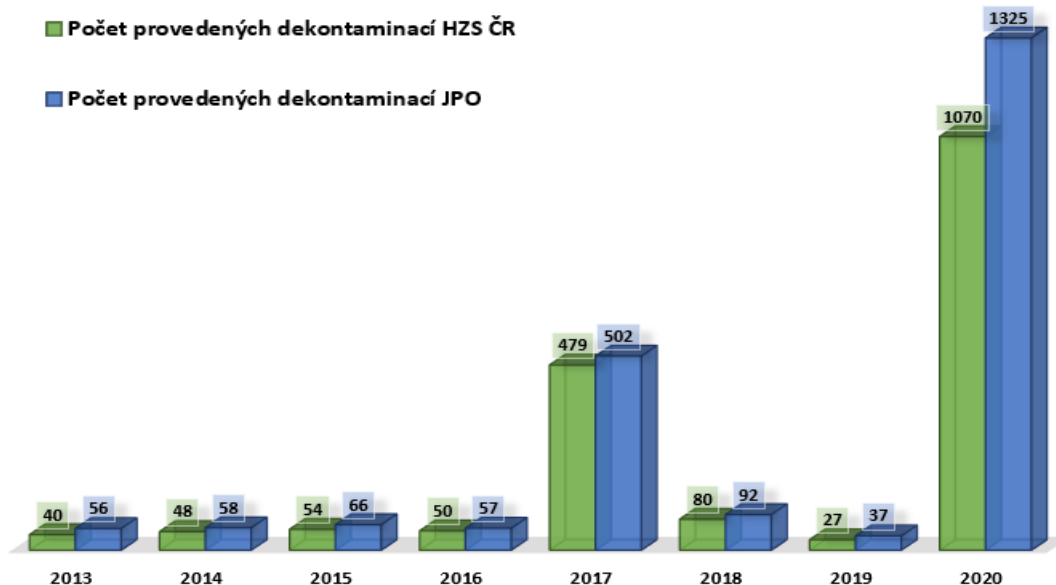
Na základě bezpečnostní strategie ČR z roku 2015 a analýzy bezpečnostního prostředí byly odhaleny specifické hrozby související s dekontaminací osob a zasahujících. Jednou z těchto hrozeb je terorismus, šíření zbraní hromadného ničení a výskyt infekčních nemocí, se kterými se v současné době ČR stále častěji potýká (Řehák a spol., 2019; Kolektiv autorů, 2015a).

Aby bylo možné na takovéto hrozby reagovat, je zapotřebí určitých příprav. Integrovaný záchranný systém pro zvládnutí MU využívá typových činností, pomocí nichž je u takové události schopen koordinovaně postupovat. Jednou z naposledy vydaných typových činností zabývajících se výskytem infekčních nemocí je mimořádná událost s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení nebo v ostatních prostorech. Činnost se zaměřuje především na charakter MU, zajištění bezpečnosti zasahujících složek, přenos informací do zahájení MU, činnosti při řešení MU, řízení zásahu a organizace místa zásahu. Významná je činnost správních úřadů, ostatních složek IZS a dekontaminace (MV – generální ředitelství HZS ČR, 2018).

Hasičský záchranný sbor v posledních letech řeší i četné MU v souvislosti s výskytem onemocnění COVID-19. Zaznamenán je i velký nárůst nebezpečných nákaz u zvířat ve spojitosti s africkým morem prasat a výskytem aviární chřipky, známou pod pojmem ptačí chřipka. Hasičský záchranný sbor a jednotky požární ochrany jsou často povolávány orgány veterinární správy k likvidačním pracím a ochranným opatřením v nakažených chovech drůbeže, kterých neustále přibývá. Vzhledem k velkému množství ptactva bývá nasazeno mnoho hasičů. Pro zajištění činnosti v rámci dezinfekce hasičů se využívají stanoviště dekontaminace osob (Státní veterinární správa, cit. 2021-12-13; MV – generální ředitelství HZS ČR, 2011).

Nárůst potřebnosti dekontaminace vyjadřuje *Graf 1*, ve kterém je zanesen počet provedených dekontaminací za období 2013–2020. Největší nárůst provedených dekontaminací lze pozorovat v rámci let 2017 a 2020. Zmíněné roky se oproti jiným rokům liší zejména výskytem ptačí chřipky a onemocněním COVID-19. V roce 2017 se dekontaminace osob využila k dezinfekci hasičů například v Lázních Toušeň. Rok 2020 v údajích zahrnuje zásah u velkochovu Moras, a.s., ve Slepoticích, jenž byl svým rozsahem a dobou trvání nejnáročnější z pohledu nasazení hasičů a jejich dekontaminace.

Graf 1: Provedené dekontaminace osob včetně hasičů (Zdroj: Nedělníková a spol., 2021)



Závěrečná kapitola teoretické části

Vzhledem k narůstajícímu chemickému průmyslu a bezpečnostním hrozbám (zmíněných výše) vzniká potřeba věnovat pozornost opatřením zmírňující následky mimořádných událostí spojených s výskytem nebezpečných látek. Hasičský záchranný sbor České republiky na tyto skutečnosti reaguje a připravuje se nejen po metodické stránce, například formou metodických listů bojového řádu a typových činností, nýbrž i po stránce technické. Je dobře vybaven ochrannými a věcnými prostředky, ale také prostředky pro dekontaminaci zasahujících osob za použití patřičných metod a způsobů. Větší pozornost je v současné době kladena na dekontaminaci obyvatelstva a velkého počtu zasahujících. Tato problematika je náročná z hlediska kapacity, menší dostupnosti a technických aspektu stávajících zařízení. Z těchto důvodů vzniká potřeba modernizace techniky určené pro tuto problematiku. Nejmodernějším technickým prostředkem je v současnosti stanoviště dekontaminace osob – 4.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 STANOVIŠTĚ DEKONTAMINACE OSOB – 4

Stanoviště dekontaminace osob – 4 (dále jen „SDO – 4“) je nové zařízení tvořící samostatný mobilní celek určený k hromadné dekontaminaci osob. Stanoviště je kontejnerového typu, tudíž je označováno dle řádu strojírenské služby HZS ČR jako kontejner dekontaminace osob – 4 (dále jen „KDO – 4“). Tato zařízení jsou majetkem státu v příslušnosti hospodaření Správy státních hmotných rezerv. V roce 2021 bylo Správou státních hmotných rezerv předáno do ochraňovatelské péče Hasičskému záchrannému sboru České republiky šest kusů tohoto zařízení vyrobených firmou Variel a.s. Třemi kusy disponuje Záchranný útvar Hasičského záchranného sboru České republiky umístěných na všech jeho dislokacích, tedy v Hlučíně, Jihlavě a ve Zbirohu. Dále byla dvě zařízení předána do ochraňovatelské péče Hasičskému záchrannému sboru hlavního města Prahy a jeden kus Hasičskému záchrannému sboru Jiho-moravského kraje. V příštích letech budou postupně dovybaveny i ostatní kraje. Reálně by se mohlo dovybavení uskutečnit již v roce 2023. Celkový počet tohoto zařízení bude činit osmnáct kusů.

5.1 Technické údaje

Kontejner se skládá z ocelového rámu, na němž je uložena pevná skříň vyrobená ze slitin hliníkových panelů. Skříň je opatřena otvory s mřížkou zajišťující vhodné a přirozené odvětrávání kontejneru. Zároveň jsou otvory schopny zabránit vniknutí vody do vnitřních částí. Dno kontejneru je uzpůsobeno k zachytávání odpadní vody po dekontaminaci, čímž tvoří záchytnou vanu. Spodní část disponuje pogumovanými pojezdovými rolnami umožňujícími lepší manipulaci při nakládání a skládání kontejneru. Pro přepravu celého zařízení se využívají vhodné automobilové nosiče kontejnerů (dále jen „ANK“) opatřené nakládacím mechanismem s podélně uloženým hákem odpovídající normě DIN 30722-1. Nakládací mechanismus je vybaven okem s výškou 1 570 mm. Konstrukce umožňuje vnitřní a vnější zajištění (viz *Obrázek 12*). Maximální celková hmotnost kontejneru je 13 000 kg, avšak pohotovostní hmotnost činí 8 000 kg \pm 5 %. Vnější rozměry jsou uvedeny v *Tabulce 1* (VARIEL a.s., 2021). Další technické údaje zařízení představuje *Příloha P II*.

Tabulka 1: Vnější rozměry kontejneru (Zdroj: VARIEL a.s., 2021)

<i>Vnější rozměry kontejneru (mm)</i>	
<i>Délka přes nakládací mechanismus</i>	6 160
<i>Délka nástavby</i>	5 875
<i>Výška</i>	2 530
<i>Šířka</i>	2 395

Pro provoz zařízení je nezbytné připojení kontejneru na elektrocentrálu (součást kontejneru), popřípadě na stálou síť rozvodu elektrické energie. Důležité je i zajištění vodního zdroje v podobě CAS či stálého vodovodního řádu vhodného k distribuci vody do zařízení. Stanoviště osob – 4 je schopno nepřetržité funkce bez doplnění pohonných hmot po dobu minimálně dvou hodin. Součástí kontejneru jsou technologická zařízení a příslušenství umožňující provoz celého dekontaminačního stanoviště. Uvedení celého stanoviště do provozu provádí družstvo hasičů o početním stavu 1 + 5 do 30 minut. Zařízení umožňuje dekontaminaci zraněných (nepohyblivých osob). Propustnost stanoviště dosahuje až 50 osob za hodinu. Počet dekontaminovaných je však závislý na druhu kontaminantu, druhu detergentu a zdravotním stavu osob a dalších faktorů (VARIEL a.s., 2021).



Obrázek 12: Kontejner dekontaminace osob (Zdroj: Vlastní, 2022)

5.2 Popis jednotlivých částí stanoviště dekontaminace osob

Stanoviště dekontaminace osob – 4 se rozděluje na jednotlivé části. Každá z částí je nezbytná pro dekontaminační proces a vzájemně na sebe navazují. Dělí se na:

- strojovnu,
- vstupní část,
- dekontaminační část,
- výstupní část,
- skladovací část,
- dekontaminace pro zasahující.

5.2.1 Strojovna

Strojovna představuje technologickou část nacházející se v přední části kontejneru. Je nezbytná pro zajištění funkčnosti a provoz všech částí kontejneru. Jsou zde uložena zařízení, pomocí nichž je obsluha schopná zajistit výrobu tepelné energie, ohřev vody či přípravu dekontaminační směsi dle požadované koncentrace. Při pohledu do strojovny (viz *Obrázek č. 13*) se v blízkosti vstupu nachází tlačítko pro okamžité odstavení elektrické energie kontejneru, rozvaděč elektrické energie a hlavní panel. Pomocí panelu se ovládá ventilátor, kterým jsou osazeny větrací mřížky. Ventilátor tak umožňuje nucené větrání prostoru strojovny.

Další tlačítko hlavního panelu spíná vytápění kontejneru, jež je vyřešeno elektrickým radiátorem zabudovaným v kontejneru a topnými panely umístěnými ve vstupní a výstupní části. Panel umožňuje ovládání osvětlení kontejneru, ohřevu vody, kalového čerpadla pro odčerpávání odpadní vody, nánosů a oplachu. Ohřev vody zajišťují dvě nezávislá teplovodní topení na motorovou naftu s 20 l nádrží. Pomocí nezávislých topení, primárního okruhu a výměníku je vodoinstalací zajištěna distribuce vody a dekontaminačního roztoku se stabilní teplotou (37 °C) do celé dekontaminační části. Plnění nádrže je umožněno z vnější části kontejneru (VARIEL a.s., 2021).



Obrázek 13: Pohled do strojovny (Zdroj: Vlastní, 2022)

Vedle panelu je umístěná technologie nánosů a oplachu. Dávkování dekontaminačního roztoku je dosaženo prostřednictvím dvou přiměšovačů (Medikátorů Dosatron) umístěných ve spodní části *Obrázek 14*.



Obrázek 14: Přiměšovače (Zdroj: Vlastní, 2022)

Ty umožňují nasávání nastaveného procenta dekontaminačního činidla, které se míchá s vodou. Pro aktivaci přiměšovačů je zapotřebí tlaku vody. Rozsah dávkování roztoku činí 0,2 % - 2 % a 2 % - 10 %. Technologie nánosu a oplachu je řízená ručně pomocí pákových kohoutů, které jsou zachyceny na *Obrázku 15*. Systém však umožňuje nastavení doby nánosu a oplachu centrálně. Možné je nastavení i časové prodlevy mezi ukončením nánosu a zahájením oplachu. Ve strojovně se nachází i dvě zásuvky 230 V. Pro případ ručního provozu je strojovna doplněná o digitální hodiny a časovač, což přispívá k lepšímu sledování času při provádění nánosu a oplachu. Technologické vstupy externích zdrojů (elektrina, voda) jsou umístěny z vnější části (VARIEL a.s., 2021).



Obrázek 15: Ovládání nánosu a oplachu (Zdroj: Vlastní, 2022)

5.2.2 Vstupní část

Vstupní část je tvořena dvěma výklopnými dveřními křídly na pravé straně kontejneru. Dveřní křídla jsou výklopná směrem vzhůru za pomoci pneumatických výsuvů, čímž vytváří střechu vstupní části. Na dveřních křídlech jsou upevněny stanové dílce, jež zajišťují krytý prostor. Vstupní část se rozděluje na sekci pro ženy a sekci pro muže (viz *Obrázek 16*). Podlahu v obou sekcích tvoří polyesterová textilie ze zesíleného a neprodyšného materiálu. Sekce jsou od sebe rozeznatelné pomocí barevného vodícího pruhu, a to červeným (pro ženy) a modrým (pro muže) včetně nápisů. Barevné odlišení tak umožňuje snadnější orientaci zasažených osob.

Vstupní část je určena pro příjem kontaminovaných osob. Zároveň slouží jako místo pro svlékání osob z kontaminovaných oděvu, odkládání osobních věcí a jejich následné uložení do předem připravených plastových uzavíratelných nádob. Obě sekce jsou vybaveny umyvadly a očními sprchami. Součástí jsou i lavičky a boxy se sadami určenými k identifi-

kaci osob. Osvětlení sekcí je vyřešeno zabudovanými LED pásky ve dveřních křídlech kontejneru. Zde jsou umístěny i elektrické topné panely zajišťující vytápění přístřešků. Osvětlení a vytápění je ovládáno v technologické části.



Obrázek 16: Vstupní část (Zdroj: Vlastní, 2022)

5.2.3 Dekontaminační část

Dekontaminační část je prostor kontejneru navazující na část vstupní. Kontejner je rozdělen na prostor pro nanášení dekontaminačního činidla a prostor pro oplach čistou vodou. Stejně jako u vstupní části se zároveň dělí na sekce pro ženy a muže. Ty jsou od sebe odděleny pevnou přepážkou z neprůhledného plastu. Oddělen je od sebe i prostor pro nános a oplach zástěnou z lehkých plastových pásů. Všechny části disponují armaturami s osazenými tryskami ve dvou svislých řadách a jedné řady stropní. Tímto je docíleno rovnoměrného nánosu, či oplachu osob. Trysky jsou snadno vyměnitelné. V prostoru pro nános se využívají trysky pěnotvorné a v oplachovém prostoru mlhotvorné. Počet činných řad trysek je možno regulovat pomocí pákových kohoutů v horní nánosové či oplachové části a strojovny. Omezením činných trysek vznikne prostor pro působení detergentu (v závislosti na druhu kontaminantu). Prostřednictvím armatur je přiváděn dekontaminační roztok o dané koncentraci (do prostoru pro nános) a současně čistá voda (do prostoru pro oplach) o dané teplotě. Součástí

všech sekcí jsou i dvě ruční sprchy a dávkovač na mýdlo (viz *Obrázek 17*). Osvětlení dekontaminační části je voděodolné. Pro snadnější orientaci osob jsou v prostoru umístěny piktogramy. Vstupy do jednotlivých sekcí řídí světelná a zvuková signalizace (semafore) ovládané ze strojovny. Dno celé dekontaminační části je uzpůsobeno k zachytávání odpadní vody po dekontaminaci. Vytváří tak záchytnou vanu o kapacitě 500 l. Je osazeno plastovými pochozími rošty, jež zabraňují možnému působení odpadní vody na osoby. Voda se pomocí samospádu odvádí do nejnižšího místa záchytné vany. Zde je umístěno kalové čerpadlo, za jehož pomoci je možno vodu odčerpávat do pomocných nádrží umístěných mimo kontejner. Čerpadlo je ovládané ze strojovny na manuální nebo automatický režim.



Obrázek 17: Dekontaminační část (Zdroj: Vlastní, 2022)

5.2.4 Výstupní část

Výstupní část je konstrukčně stejná jako část vstupní. Nachází se na levé straně kontejneru a je rovněž rozdělena do sekcí (ženy, muži) a navazuje na oplachový prostor. Účel této části spočívá v usušení osob po oplachu a následnému oblečení do náhradních oděvů. Výbavu obou sekcí tvoří lavičky, závěsné police a boxy, v nichž je uloženo náhradní oblečení a obuv. V boxech jsou i role jednorázových papírových ručníků a dalšího materiálu určeného pro

hygienické účely. Na podlaze jsou pokládány gumové rohože s drenážními proužky zajišťující odvod vody. Rohože jsou přizpůsobené mokrému prostředí, tudíž mají protiskluzovou a antistatickou úpravu. Zabraňují i tvoření bakterií a plísní.

5.2.5 Skladovací část

Jak již vyplývá z názvu, jedná se o část pro uložení potřebného materiálu (např. náhradní oděvy, osušky, elektro centrála, dekontaminace pro zasahující atd.). Nachází se v zadní části kontejneru opatřena výklopným dveřním křídlem. V křídle je umístěno osvětlení této části a je řešeno stejně jako u vstupní a výstupní části. Celá část je zachycena na *Obrázku 18*.



Obrázek 18: Skladovací část (Zdroj: Vlastní, 2022)

5.2.6 Dekontaminace pro zasahující

Představuje dvoukomorovou dekontaminační sprchu, jež je samostatnou částí umístěnou mimo prostor kontejneru (viz *Obrázek 19*). Skládá se z dvou sprchových komor umožňující dekontaminaci dvou zasahujících osob zároveň. Její prostory jsou dostatečné i pro manipulaci s nosítky, je tedy možné dekontaminovat i zraněné osoby. Dekontaminace je vytvořena jako nafukovací, tudíž je jejím nosným prvkem nafukovací rám opatřený kotvícími úchyty pro případ nepříznivých klimatických podmínek. Rám je vybaven jedním ventilem umožňujícím přívod vzduchu k jeho naplnění a zároveň slouží i jako ventil vypouštěcí. Rám je rov-

něž opatřen přetlakovým ventilem. Pro jeho plnění se využívají tlakové láhve o vodním objemu 6,8 l plněné vzduchem na 300 Bar. V dolní části rámu se nachází zachytná vana zhotovená z polyesterové textilie. V nejnižším místě vany (vnější rohy) jsou zhotoveny odtokové otvory osazené nerezovými ventily s půlspojkou C 52. Součástí vany jsou odnímatelné rohože zabráňující kontaktu s odpadní vodou. Sprchové kabiny jsou zhotoveny z odolné textilie. Na levé straně kabiny jsou umístěny kontrolní okna. Pravá strana navíc obsahuje odolné rukávy určené obsluze dekontaminace. Každá kabina obsahuje dva sprchové pásy osazené celkem šesti tryskami a jednou tryskou stropní s rozstříkem ve tvaru kužele. Tryska i pásy disponují ventilem pro jejich uzavření. Nezávisle na tryskách je na přívod vody napojená ruční sprcha a kartáč. Sprcha má jeden vstup označený zeleným pruhem a výstup červeným pruhem. Oba jsou opatřeny zdrhovadly umístěnými vně i vevnitř s možností vyrolování. Sprcha se ke zdroji vody připojuje pomocí půlspojky D 25. Zdroj vody je možné zajistit napojením hadice na zadní část kontejneru, která je k tomuto vybavena schránou s označením Výstup – DS (dekontaminační sprcha).

Průtok vody při jednotlivých tlacích je (VARIEL a.s., 2021):

- 3 bar – 75 l/min,
- 5 bar – 80 l/min,
- 7 bar – 85 l/min.

Součástí dekontaminace je kotvící a opravná sada pro případ poškození. Pro dávkování dekontaminačního činidla se využívá externích přiměšovačů, avšak stejných jako v technologické části kontejneru. Možnosti přimísení detergentu se pohybují od 1 % - 10 %.



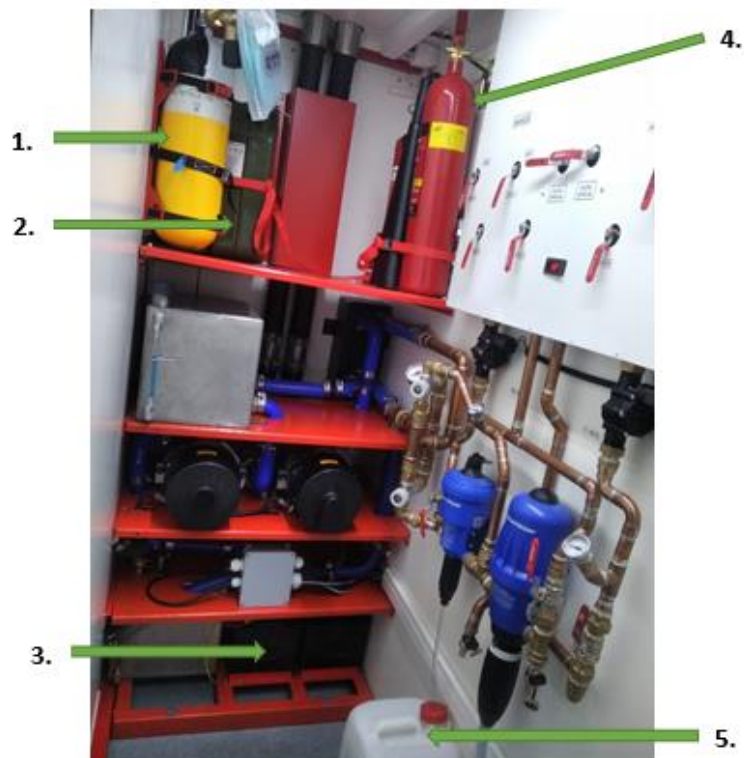
Obrázek 19: Dekontaminace zasahujících (Zdroj: Vlastní, 2022)

Celý vnější prostor stanoviště dekontaminace osob je možno nasvítit osvětlovacím reflektorem upevněným na teleskopickém stožáru nacházejícím se v přední části kontejneru vedle vstupu do strojovny. Stožár je ovládán panelem umístěným vedle něj.

6 ULOŽENÍ VĚCNÝCH PROSTŘEDKŮ

Součástí kontejneru je další nezbytné technické vybavení a příslušenství. Vzhledem k jeho velké rozmanitosti a složenému stavu kontejneru se některé příslušenství doplňuje po výstavbě stanoviště. S ohledem na rozměry a hmotnost je výbava uložena nejen ve skladovací části, ale i v částech ostatních. V rámci bezpečnosti je příslušenství upevněno tak, aby nedošlo k poškození zařízení v jednotlivých částech a příslušenství samotného při transportu či manipulaci s kontejnerem. Příslušenství umístěné v jednotlivých částech je popsáno na obrázcích níže (*Obrázek 20, 21, 22, 23, 24, 25*).

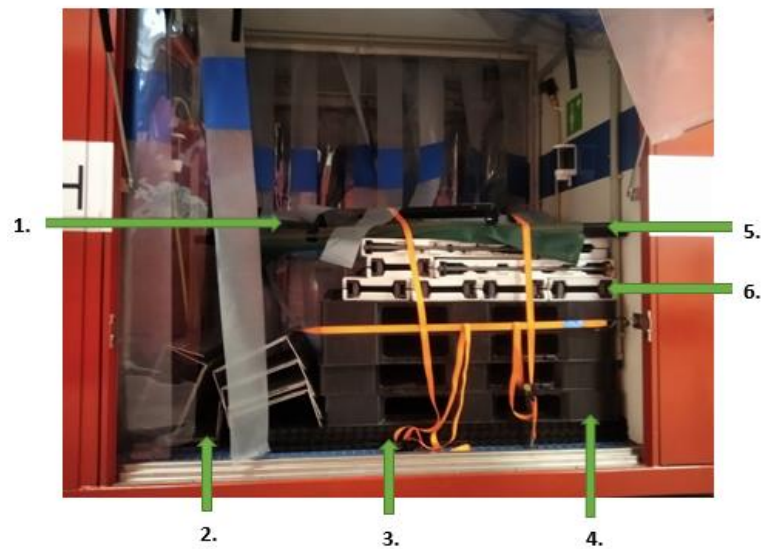
Ve strojovně jsou uloženy prostředky zajišťující ochranu kontejneru či obsluhy ve formě hasicích přístrojů či lékárníčky. Jsou zde umístěny nádoby na detergent, záložní kanistry s naftou i tlaková láhev určená k nafukování dekontaminace pro zasahující. K zajištění nouzového osvětlení strojovny a pozičních světel jsou k dispozici i dva akumulátory. Vše zachycuje *Obrázek 20*.



1. Tlaková láhev s příslušenstvím (6,7 l; 300 bar)
2. Kanystry na naftu 20l (záložní)
3. Baterie k nouzovému osvětlení prostoru
4. Ruční hasicí přístroj práškový
5. Kanystry na dekontaminační činidlo

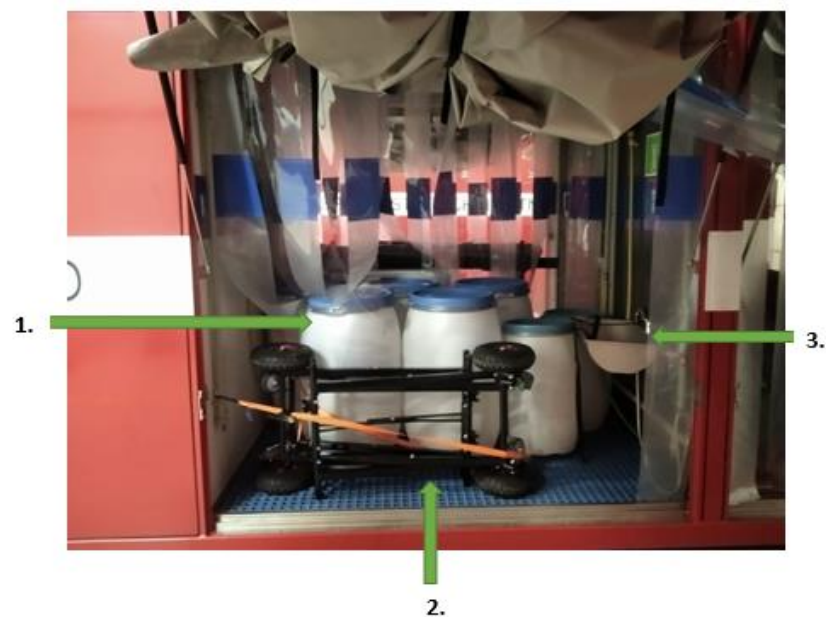
Obrázek 20: Příslušenství strojovny (Zdroj: Vlastní, 2022)

Prostory jednotlivých sekcí kontejneru umožňují uložení rozměrnějších prostředků. Výhodou prostoru je i snadnější manipulace s těžším příslušenstvím. Pohled a popis těchto prostředků v sekcích je zachycen prostřednictvím obrázků níže.



1. Sada stabilizačních tyčí ke dveřím kontejneru
2. Hliníkový schůdek stahovací (780-820 mm)
3. Pryžová rohož do výstupu – ženy, muži
4. Plastové palety do dekontaminační sprchy pro zasahující
5. Nosítka skládací pro raněné
6. Plastové skládací stoly a lavice

Obrázek 21: Oplachová sekce muži (Zdroj: Vlastní, 2022)



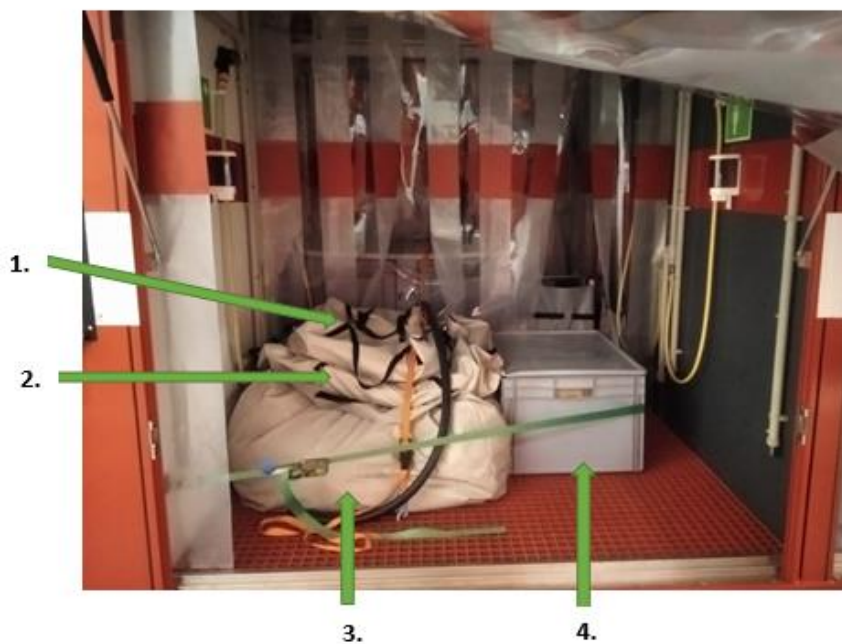
1. Sudy na nebezpečné látky 150l a 60l
2. Skládací pojezdový nosič pro raněné
3. Umyvadlo pro dvě osoby s ruční sprchou

Obrázek 22: Nánosová sekce muži (Zdroj: Vlastní, 2022)



1. Umyvadlo pro dvě osoby s oční sprchou
2. Přiměšovač k dekontaminační sprše zasahujících s příslušenstvím
3. Bedna šedá velká s příslušenstvím

Obrázek 23: Nánosová sekce ženy (Zdroj: Vlastní, 2022)



1. Větrné zástěny dveří
2. Podlahy přistřešků ženy, muži
3. Dekontaminační sprcha pro dekontaminaci zasahujících
4. Bedna šedá číslo 9

Obrázek 24: Oplachová sekce ženy (Zdroj: Vlastní, 2022)



1. Zemnicí kabel ke kontejneru
2. Mobilní stativ kompatibilní s osvětlovacím reflektorem
3. Hliníkové skládací schůdky
4. Napájecí kabel ke kontejneru 400V
5. Elektrocentrála přenosná 7500r s napájením 400/230V + zemnicí kabel k EC
6. Rámová nádrž 3m³, přenosná sběrná nádrž 1m³, smeták a koště silniční, hydrantový nástavec, klíč k podzemnímu hydrantu, palice železná, zemnicí kolík, dřevěné trámy 100x100 a 100x50, šedý vak s vybavením.
7. Bedna šedá s vybavením číslo 1-8

Obrázek 25: Příslušenství ve skladovací části (Zdroj: Vlastní, 2022)

Vybavení uložené ve skladovací části popisuje *Obrázek 25*. Prostor umožňuje umístění elektrocentrály, nádrží na odpadní vodu a uložení drobnějších prostředků či komponentů prostřednictvím plastových beden. Výčet materiálu uloženého v plastových bednách i celého kontejneru poskytuje *Příloha P III*.

7 POSTUP PRO USTAVENÍ A VÝSTAVBU ZAŘÍZENÍ

Důležité je ustavení kontejneru na vhodné místo a samotné vystavění zařízení. Pro rychlejší a efektivnější činnost je vhodné delegovat jednotlivé úkony mezi hasiče v družstvu, jež popisují podkapitoly níže.

7.1 Ustavení kontejneru

Základem pro ustavení a následnou výstavbu SDO – 4 je vybrání vhodného místa. Takové místo určuje velitel zásahu. Stává se tak dekontaminačním prostorem umístěným ve vnější zóně. Místo musí být na návětrné straně (případně šíření NL), zpevněné a pokud možno rovné. Kontejner se ustavuje vstupní částí k vytyčeným zónám (nebezpečné, popřípadě bezpečnostní dle druhu kontaminantu). Pro lepší orientaci stran je vstup do strojovny umístěn blíže k vnější zóně. Při skládání kontejneru s ANK je vhodné jeho podložení stabilizačními výdřevami (součást kontejneru). Tím se docílí rovné polohy kontejneru, nebo mírného vyspádování, čímž se zajistí odtok odpadní vody do nejnižší části záchytné vany s kalovým čerpadlem (zadní část kontejneru). Před samotnou výstavbou a rozložením stanových částí je dobré očištění (zametení) prostoru, aby nedošlo při provozu stanoviště k protržení podlahy ve stanových částech.

7.2 Výstavba stanoviště

Uvedení stanoviště do provozu zabezpečuje družstvo o početním stavu 1 + 5. Pro dosažení rychlé a efektivní výstavby se družstvo rozdělí na dvě dvojice hasičů – strojníka a velitele dekontaminace. První dvojice zabezpečí rozvinutí a vybavení příslušenstvím vstupní a dekontaminační část a druhá dvojice výstupní a sprchovou část. Nejprve se otevřou výklopná dveřní křídla na obou stranách. Po otevření výklopných křídel je třeba vynosit příslušenství umístěné v dekontaminační a sprchové části do čisté zóny či na místo, kde bude dále používáno. Prostředky, jimiž bude dovybavená vstupní a výstupní část a nepřekáží v činnosti, se vytažovat nemusí. Po vynesení příslušenství z kontejneru se rozeprnou spony kotvících popruhů stanových dílců, čímž se následně rozvinou. V sekci muži je uložena sada teleskopických tyčí. Pomocí nich dochází k dosažení otevřené polohy a fixaci dané sekce. Pro každé výklopné křídlo jsou dvě teleskopické tyče. Stanové dílce jsou po bocích opatřeny fixačními úchyty, které se uchycují k teleskopickým tyčím. Po zafixování stanových dílců se pomocí zipů otevrou vchody (u výstupní části východy) vyrolováním a zajištěním plochými suchými

zipy. Boky stanových dílců jsou opatřeny magnety, které se uchytí ke kontejneru. V oplachové části pro ženy jsou uloženy podlahy, jež se doplňují do stanových dílců. Pro jejich uchycení je využito magnetických a velcro úchytů. Magnetické úchyty podlahy se upevňují ke kontejneru a velcro úchyty podlahy ke spodnímu okraji stěn přístřešku. U výstupních částí se poté na podlahu rozloží protiskluzové podložky. Mezi kontejnerem a stanovým přístřeškem vznikne výškový rozdíl. Pro bezpečné procházení se zde umísťují hliníkové schodky. Následně se stanové přístřešky jednotlivých sekcí dovybavují potřebným vybavením dle účelu. Poté, co jsou jednotlivé sekce připraveny, hasiči kontrolují odvodňovací ventily, zda nejsou otevřené, popřípadě je musí uzavřít. Dále se přesunou k sestrojení nádrží na odpadní vodu. Ty se umísťují do „nečisté zóny.“ Po výstavbě nádrží se napojí hadice D25 na výstup odpadní vody umístěný v zadní části kontejneru směrem do „nečisté části“ a vyvede se do odpadních nádrží. Hasiči pak oddělí páskou u stanoviště dekontaminace vnější (čistou) zónu od nebezpečné, popřípadě bezpečnostní (nečisté zóny). Vstupní část dekontaminace tak bude v nečisté zóně. Dle potřeby a situace se na místě zásahu rozhoduje o zprovoznění dekontaminace zasahujících.

7.2.1 Činnost strojníka při výstavbě

Zatímco hasiči ve dvojicích připravují stanové přístřešky vstupní, výstupní části a jednotlivých sekcí, strojník zajišťuje technologický chod strojovny a kontejneru. Nejprve zajišťuje připojení zdroje elektrické energie. Není-li na místě možnost připojení na stálou síť elektrické energie, zajišťuje se pomocí elektrocentrály nacházející se v zadní části kontejneru. V zadní části je k dispozici i napájecí kabel pro připojení 400 V. Strojník umístí elektrocentrálu na patřičné místo a rozvine kabel ke schráně pro připojení energie. Důležitá je kontrola jističů a vypínačů, zda jsou v poloze „0“. Nezbytné je uzemnění kontejneru. Uzemňovací kabel, zemnicí kolík, vybavení a náradí má strojník k dispozici ve skladovací části. Strojník pomocí palice zatluče zemnicí kolík do země a za pomoci uzemňovacího kabelu a zemnicí svorky kontejner uzemní. Svorka se nachází na spodním rámu hned pod vstupní schránou. K zemnicímu kolíku se uzemňuje i elektrocentrála. Ještě před spuštěním elektrocentrály strojník vizuálně zkontroluje, zda je příslušenství elektrické instalace v pořádku. Před připojením ke zdroji elektrické energie se musí otočit hlavní vypínač na ovládacím panelu na polohu „SÍŤ“. Pro provoz je ještě nezbytné nahození hlavního jističe. Hlavní vypínač lze otočit i do polohy „Baterie“, tato poloha je určena pro osvětlení strojovny a pozičních světel pomocí dvou 12V baterií, kdy ještě není zajištěn zdroj elektrické energie.

Po připojení kontejneru k elektrické energii strojník připravuje i napojení kontejneru na zdroj vody. V místě zásahu je nejčastějším zdrojem vody CAS, avšak musí mít vodu načerpanou z čistého zdroje (pitnou). Připojení mezi kontejnerem a CAS je dosaženo prostřednictvím hadice C 52 připojenou na púlspojku v připojovacím bodě kontejneru. Bod je označen nápisem „VSTUP VODA“. Na púlspojku se napojuje vstupní filtr hrubých nečistot, přetlakový ventil a kulový ventil. Zmíněné komponenty je vhodné podložit například výdřevou. Z hlediska váhy a vstupního tlaku by mohlo dojít k jejich poškození či rozpojení. Při této činnosti je vhodná výpomoc strojníka kontejneru se strojníkem CAS, je-li již na místě. Pokud je potřebné zřízení dekontaminace pro zasahující, strojník ještě napojuje hadici na výstup vody z kontejneru a vstup vody do dekontaminace zasahujících. Je-li potřebné nasvětlení prostoru, je umožněno prostřednictvím malých reflektorů se svými stativy či velkým reflektorem, jenž se umísťuje na teleskopický stožár. Stožár je třeba vysunout nad kontejner tak, aby bylo možné nasadit reflektor na bajonetový spoj (ze žebříku). Reflektor je nutné zajistit šroubovým spojením a propojit jej se spojením kontejnerovým zajišťujícím elektrické propojení. Stožár se pomocí panelu vysune do maximálního výsuvu. Na střeše kontejneru strojník kontroluje i průchodnost spalinových cest od naftového topení, kde odejme transportní zaslepovací víčka a nasadí protidešťová kolena.

7.2.2 Činnost velitele

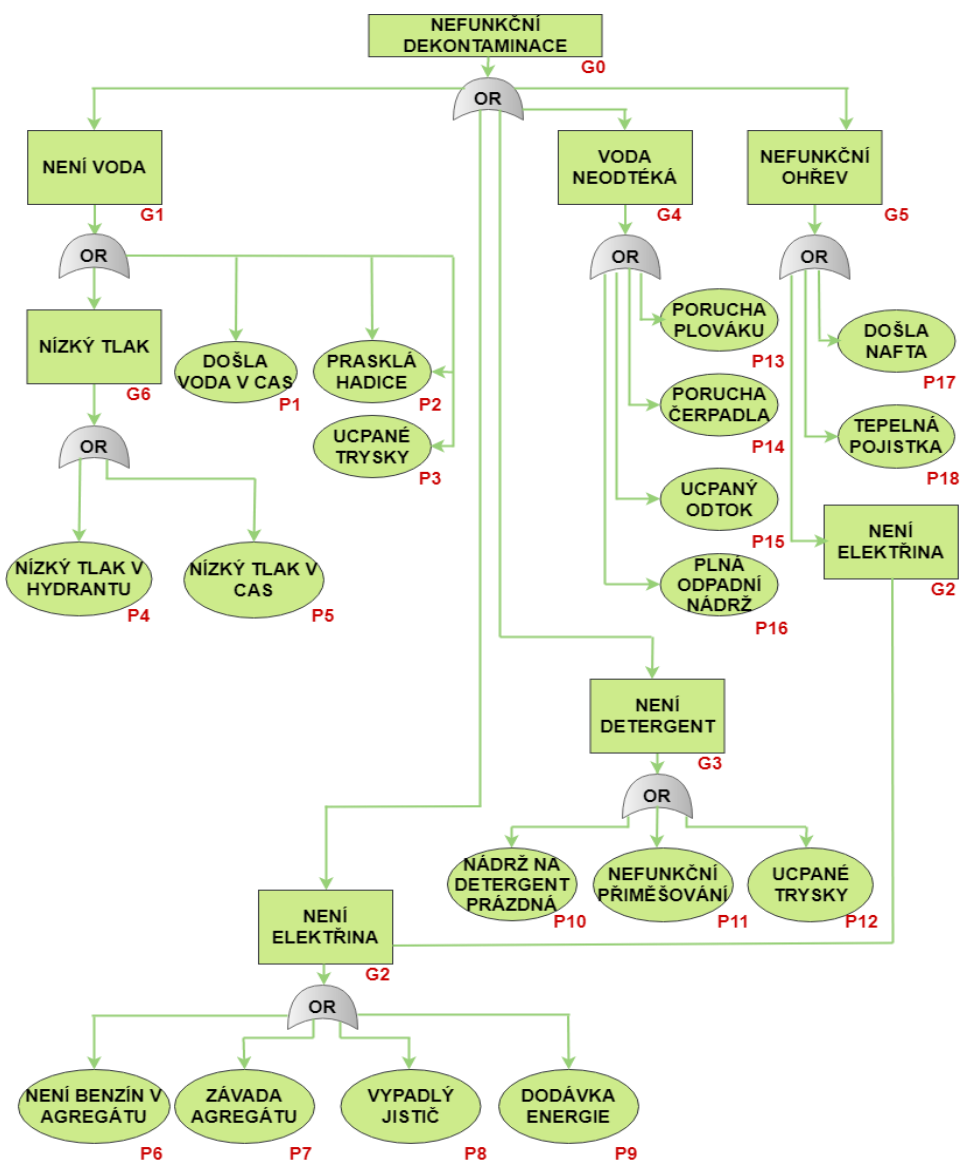
Velitel jednoty dohlíží na výstavbu celého dekontaminačního stanoviště. Velitel se spojí s velitelem zásahu. Vzájemně si upřesňují informace o situaci v místě zásahu, potřebě dekontaminace, použití dekontaminačního činidla, počtu osob a zajištění dalších sil a prostředků (hasiči na střídání, CAS s vodou, dekontaminační činidla, pohonné hmoty atd). Dle situace na místě zásahu a informací od velitele zásahu usměrňuje výstavbu a pomáhá ostatním hasičům s jejich úkony. Po zhotovení dekontaminačního stanoviště rozdělí hasiče na příjem osob (svlékací skupinu), výstup (oblékačí skupinu) a obsluhu strojovny. Hasiči se následně vybaví osobními ochrannými prostředky na pokyn velitele a připraví se na příjem osob. Po uvedení stanoviště dekontaminace osob – 4 do provozu tuto skutečnost velitel stanoviště hlásí veliteli zásahu. Velitel musí mít dále přehled o průběhu dekontaminace, počtu dekontaminovaných osob, času nasazení hasičů do ochranných prostředků, počtu zbývajících prostředků atd.

7.2.3 Činnost hasičů při výstavbě dekontaminace pro zasahující hasiče

Výstavba dekontaminace pro zasahující hasiče (součást kontejneru) se provádí na pokyn velitele, není-li již zhotovena jiná ostatními JPO. Zřizuje se v místě určeném velitelem, ačkoli v blízkosti kontejneru z hlediska přívodu vody. Vstupní část musí být orientovaná k zónám (nebezpečné, či u RA látek bezpečnostní). Dekontaminace je uložena jako sestava s příslušenstvím v oplachové sekci pro ženy. Hasiči sestavu vynesou na určené místo, kde jí vyjmou z obalu a rozloží. Nejprve se roztáhne záchytná vana vespod. Následně je třeba otevřít plnicí ventil na pravé straně u tubusu. Na ventil se pomocí redukce připevní hadice napojená na tlakovou láhev s redukčním ventilem (přinesené ze strojovny) a nafoukne se nosný rám. Po nafouknutí rámu hasiči zkontrolují, zda je na rámu dobře uchycená a vhodně umístěná sprchovací kabina a trysky. Dekontaminační sprcha se může dorovnat prostřednictvím úchytných záchytných van. V kabině hasiči vyjmou kartáč a ruční sprchu z úložné kapsy (pod integrovanými rukavicemi) a napojí je na rychlospojky. Dále doplní záchytnou vanu o plastové palety zabraňující styk s kontaminovanou vodou po oplachu. Palety jsou uloženy v oplachové sekci pro muže. Mezitím strojník připojí hadici na kontejner (výstup DS) a externí příměšovač Dosatron umístěný vedle dekontaminační sprchy (součást sestavy). Příměšovač rozděljuje přiváděnou vodu na čistou, jež je dále pomocí hadice přivedena do sprchy a zároveň na vodu proudící do příměšovače, kde se smísí s dekontaminačním činidlem. Ta je dále hadicí vyvedena na vstup pro dekontaminační činidlo. Dle situace je možné pro distribuci vody zvolit i napojení z CAS, avšak voda nebude ohřátá. Strojník zajistí i odčerpávání odpadní vody ze záchytné vany kalovým čerpadlem do odpadních nádrží (kontejneru). Uvedení čerpadla do provozu se zajistí připojením kabelu k elektrocentrále nebo ke schráně kontejneru. Po výstavbě dekontaminační sprchy hasiči překontrolují, zda jsou kohouty ruční sprchy a kartáče uzavřeny a jejich ovládání je umožněno i obsluhou sprchy pomocí integrovaných rukávů. Hasiči pak páskou či jiným viditelným způsobem vyznačí „nečistou část“ až ke vstupu do sprchy. Pro snadnější vysvěcení s ochranných obleků a komfort hasičů vycházejících z dekontaminační sprchy je zapotřebí za výstup přichystat lavičky na sednutí. K lavičkám se doplní i uzavíratelné nádoby pro odložení ochranných obleků a prostředků dekontaminovaných hasičů. Následně hasiči informují velitele o zhotovení dekontaminace.

8 ANALÝZA STROMU PORUCH

Pomocí analýzy stromů poruch FTA (Fault Tree Analysis) je poukázáno na běžné chyby a jejich kombinace při provozu stanoviště dekontaminace osob – 4, jež mohou vést k následné nefunkčnosti dekontaminace či nežádoucím událostem. Prostřednictvím grafického modelu (Obrázek 26) jsou znázorněny poruchy a jejich příčiny vyplývající z praktických zkušeností v podobě výcviku se zařízením. Grafický model umožňuje snadnější pochopení příčin vedoucích k nefunkčnosti zařízení. Hodnoty pravděpodobnosti výskytu poruchy jednotlivých příčin jsou stanoveny na základě již zmíněných praktických zkušeností z výcviku. Metodou přímého výpočtu je v analýze dosaženo celkového výsledku, čímž je poukázáno na procentuální nefunkčnost zařízení.



Obrázek 26: Analýza stromu poruch (Zdroj: Vlastní, 2022)

Kvantitativní výpočet je počítán pomocí vzorce:

$$P = 1 - ((1 - P_1) \times (1 - P_2) \times (1 - P_3) \dots \times (1 - P_n))$$

P – je celková pravděpodobnost vrcholné události.

$P_1 - P_X$ - pravděpodobnost jednotlivých koncových jevů

$G_1 - G_X$ - pravděpodobnost pokročilých jevů vedoucích k vrcholné události

Hodnoty pravděpodobnosti výskytu:

$P_1 = 0,1; P_2 = 0,03; P_3 = 0,02; P_4 = 0,01; P_5 = 0,005; P_6 = 0,2; P_7 = 0,01; P_8 = 0,1; P_9 = 0,01; P_{10} = 0,15; P_{11} = 0,01; P_{12} = 0,02; P_{13} = 0,1; P_{14} = 0,1; P_{15} = 0,001; P_{16} = 0,01; P_{17} = 0,2; P_{18} = 0,01$

Výpočet:

$$PG_6 = 1 - [1 - P_4] \times [1 - P_5] = 0,1495$$

$$PG_5 = 1 - [1 - P_{17}] \times [1 - P_{18}] \times [1 - G_2] = 0,441107776$$

$$PG_4 = 1 - [1 - P_{13}] \times [1 - P_{14}] \times [1 - P_{15}] \times [1 - P_{16}] = 0,1989019$$

$$PG_3 = 1 - [1 - P_{10}] \times [1 - P_{11}] \times [1 - P_{12}] = 0,17533$$

$$PG_2 = 1 - [1 - P_6] \times [1 - P_7] \times [1 - P_8] \times [1 - P_9] = 0,294328$$

$$PG_1 = 1 - [1 - G_6] \times [1 - P_1] \times [1 - P_2] \times [1 - P_3] = 0,157250323$$

$$PG_0 = 1 - [1 - G_1] \times [1 - G_2] \times [1 - G_3] \times [1 - G_4] \times [1 - G_5] = \mathbf{0,7804186528}$$

Z výsledku výpočtu vyplývá, že pravděpodobnost nefunkční dekontaminace je 78 %. Zdá se to být vysoké číslo, avšak vzhledem k technické náročnosti celého zařízení a jejich částí je to logické. Naštěstí lze většinu koncových procesů snadno a rychle vyřešit. V rámci případů, u kterých to nelze, se vyskytuje chyba či porucha s malou mírou pravděpodobnosti.

9 CHECK LIST

Z hlediska výstavby celého zařízení je zapotřebí učinit značný počet kroků. Jelikož zařízení obsahuje spoustu komponentů a vybavení, je postup výstavby poměrně náročný a nepřehledný. Vzhledem k nutnosti rychlé výstavby a zprovoznění může dojít ke špatnému postupu či opomenutí důležitých kroků. Následkem může být velká časová prodleva nebo nefunkčnost celého stanoviště dekontaminace osob – 4. Odstranění nesprávných kroků může být později obtížné. Aby se nesprávným krokům předešlo je vytvořen Check list, jenž může sloužit jako pomůcka velitele družstva (jednotky), který celou výstavbu řídí. Check list představuje *Tabulka 2*.

Pro jednodušší přehled činností členů družstva byl vytvořen kontrolní list (*Příloha P IV*), který by byl umístěn na dveřích strojovny nebo na jiném viditelném místě. Kontrolní list je vytvořen i pro výstavbu dekontaminace pro zasahující hasiče. Tato dekontaminace nemusí být vždy využita, a proto je kontrolní list uveden v *Příloze P V*. Součástí přílohy je i tabulka pro zaznamenávání důležitých a potřebných informací či poznámek pro velitele družstva.

Tabulka 2: Check list – pomůcka velitele jednotky (Zdroj: Vlastní, 2022)

<p style="text-align: center;">POMŮCKA VELITELE JEDNOTKY</p> <p style="text-align: center;">VÝSTAVBA STANOVIŠTĚ DEKONTAMINACE OSOB – 4</p>		
KONTROLNÍ LIST		
DOPORUČENÝ POSTUP	ZAHÁJENO	SPLNĚNO
Spojení s VZ + zjištění situace na místě (počet osob, druh NL, zóny...)		
Zvolení vhodného místa pro ustavení a rozložení SDO – 4 po upřesnění s VZ		
Zvolení způsobu dekontaminace		
Zajištění CAS, nebo jiného dostatečného zdroje s pitnou vodou + SaP		
Ustavení kontejneru (vstupní částí k nečistým zónám) strojovna a vstupy zdrojů směřují do vnější zóny		
Rozdělení družstva (2 hasiči, 2 hasiči, strojník)		

DOPORUČENÝ POSTUP	ZAHÁJENO	SPLNĚNO
Vynošení příslušenství do čisté zóny (nádrže na odpadní vodu na určené místo v nečisté zóně)		
Rozkládání stanových přístřešků vstupní části (2 hasiči) a výstupní části (2 hasiči)		
Zajištění zdroje energie elektrocentrálou nebo připojení na stálou síť (strojník)		
Uzemnění kontejneru a elektrocentrály (strojník)		
Kontrola el. zařízení a jističů (strojník)		
Otočení tlačítka hlavního panelu do polohy SÍŤ a spuštění elektrocentrály (napojení stálé sítě), zapnutí jističů (strojník)		
Zapnutí osvětlení vnitřní části kontejneru a zapnutí vyhřívání topných panelů (strojník)		
Připojení zdroje vody na kontejner – vstupní filtr hrubých nečistot, pře-tlakový ventil a kulový ventil. (strojník)		
Vybavení jednotlivých sekcí (nádobu na oblečení, pro odkládání osobních věcí, náhradní oblečení, papírové ručníky, sestavení nosítek atd.)		
Kontrola uzavření odvodňovacích ventilů v sekcích		
Sestavení nádrží na kontaminovanou vodu		
Napojení výstupu kontaminované vody kontejneru a nádrží (strojník)		
Kontrola spalinových cest na střeše kontejneru (strojník)		
Míchání dekontaminačního činidla či jeho příprava (chemik)		
Zapnutí ohřevu vody (strojník)		
Kontrola nastavení přiměšovačů a napojení na detergent (chemik)		
Zkouška funkčnosti nánosu, oplachu a teploty vody		
Vytyčení nečisté zóny (vstupní část)		
Stanovení obsluhy stupeň ochrany, ochranné prostředky informování o postupu dekontaminace		
Vybavení obsluhy komunikačními prostředky		
Zajištění evidence dekontaminovaných osob		
Zajištění měření účinnosti dekontaminace (BCHL a RA látky)		
Evidence obsluhy dekontaminace a použitých prostředků		
Zajištění odvozu odpadní vody (je-li potřeba)		
Zajištění dalších hasičů pro střídání obsluhy		
Zajištění další CAS pro doplňování vody		
Hlášení VZ zhotovení stanoviště dekontaminace		

10 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Kromě běžných chyb může docházet k dalším zvláštnostem. V praxi často dochází k dezorientaci kontaminovaných osob v dekontaminačním prostoru. Proto je potřeba klást důraz na komunikaci obsluhy zařízení s kontaminovanými osobami na vstupu do dekontaminace a osoby seznámit s průběhem celého procesu dekontaminace. Zejména jakým způsobem ze sebe odstranit kontaminovaný oděv, kam jej uložit a jak postupovat při nánosu detergentu. Zde je důležité, aby osoby byly poučeny o tom, že se nesmí dívat do nanášecích trysek z důvodu zasažení očí detergentem a rovněž dodržení doby jeho působení. Dekontaminace nebude zcela efektivní a rychlá, pokud nebude probíhat vhodná komunikace mezi obsluhou celého zařízení. Obsluha si musí předávat informace tak, aby byl zajištěn plynulý postup osob v dekontaminaci a mít o nich celkový přehled. Ke komunikaci mezi obsluhou je zařízení vybaveno náhlavní sadou intercom. Lze jej mít umístěn i pod ochranným oblekem. Sada však nemá klíčovací tlačítko, tudíž každý člen obsluhy slyší veškerou komunikaci. Tímto může docházet k prolínání informací a podstatné věci mohou unikat. V rámci doporučení jsou ke komunikaci vhodnější klasické radiostanice s mikrofonom a klíčovacím tlačítkem.

Podstatný je vstupní tlak vody do zařízení. V návodu výrobce byl stanoven vstupní tlak v rozmezí 3–6 bar. Ze zkušeností z výcviku byl stanoven adekvátní tlak 3 bary. Vyšší tlak způsobil poškození vodoinstalace, avšak může způsobit i poškození trysek. Aktuálně je již vstupní tlak v návodu výrobce upraven. Nebude-li fungovat ohřev vody a je u zásahu využíváno stanoviště dekontaminace techniky, lze propojit výstup vody tohoto zařízení se vstupem vody stanoviště dekontaminace osob – 4 a zajistit tak teplou vodu pro dekontaminaci. V praxi se také osvědčilo využití plastových pytlů v souvislosti s převlékáním hasičů do ochranných oděvů s následným uložením jejich osobních oděvů do těchto pytlů. Pytle se označí jejich jménem. Před výstupem hasičů z dekontaminace se pytle přenesou do výstupní části zařízení. Hasiči se tak po dekontaminaci zpět oblečou do svého oděvu. Tím je zajištěn přehled nad osobní výstrojí. V rámci nepříznivých meteorologických podmínek je vhodné zajištění přístřešku (stanu) pro uložení materiálu a příslušenství stanoviště dekontaminace osob – 4 v čisté zóně. Přístřešek je vhodný i jako zázemí hasičů při převlékání do ochranných oděvů a k odpočinku.

ZÁVĚR

V současnosti se nebezpečné látky vyskytují prakticky všude. S dynamičtějším tempem dnešní doby dochází k nárůstu nehod či havárii stacionárních i mobilních zdrojů nebezpečných látek i bezpečnostních hrozeb. S tím vznikají mimořádné události s rizikem kontaminace většího počtu osob a zasahujících hasičů. Z tohoto důvodu jsou velice důležité prostředky pro zmírnění následků mimořádných událostí a jejich modernizace. Aktuálně je právě takovým prostředkem stanoviště dekontaminace osob – 4. Aby bylo možné následky mimořádné události (zasažení osob nebo hasičů kontaminantem) zmírnit či odstranit, je nutná jeho rychlá výstavba a zprovoznění. Cílem práce bylo tudíž technicky specifikovat zařízení a vytvořit postup družstva hasičů vedoucí k urychlení výstavby. Jelikož je výstavba zařízení poměrně náročná, může docházet k chybám vedoucím k časové prodlevě, nefunkčnosti zařízení nebo k jeho nekompletnosti. Na běžné chyby a jejich příčiny poukazuje analýza stromů poruch a grafický model. Výstupem práce je Check list vytvořený pro velitele družstva (jednotky), jehož pomocí se může orientovat v jednotlivých krocích výstavby zařízení a kontrolovat činnost hasičů. Postup je chronologicky seřazen. Check list tak tvoří pomůcku k eliminaci běžných chyb.

Z praktických zkušeností při výcviku vychází návrhy, jež mohou přispět ke zlepšení celého procesu dekontaminace. Návrhy se zaměřují na komunikaci obsluhy zařízení, orientaci osob v jednotlivých částech, zajištění osobní výstroje hasičů při převlékání, vytvoření zázemí i stanovení optimálního vstupního tlaku vody do zařízení.

Každý zásah s výskytem nebezpečné látky je jiný a svým způsobem i ojedinělý. Ne vždy jsou podmínky pro zásah a dekontaminaci ideální, a proto se mnohdy improvizuje. Jelikož je stanoviště dekontaminace osob – 4 nové zařízení a nevyužívá se tak často jako prostředky požární ochrany při běžných zásazích, je těžké si úplně osvojit veškeré postupy a činnosti výstavby nebo zprovoznění zařízení. Výstupy práce tedy mohou pomoci při výstavbě zařízení a vyvarování se chyb.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bibliografická literatura

- Bojový řád jednotek požární ochrany.* V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2001. ISBN 80-86111-91-1.
- Cibulsky, S. M., & Ignacio, J. (2012). *Patient Decontamination in a Mass Chemical Exposure Incident: National Planning Guidance for Communities.* US Department of Homeland Security, 1–107.
- KOLEKTIV AUTORŮ (2015). *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta.* Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0. Dostupné také z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:b7f89120-7267-11ea-8f71-005056827e52>.
- KOLEKTIV AUTORŮ (2015a). *Bezpečnostní strategie České republiky 2015.* Praha: Ministerstvo zahraničních věcí České republiky. ISBN 978-80-7441-005-5.
- KOTINSKÝ, Petr a Jaroslava HEJDOVÁ (2003). *Dekontaminace v požární ochraně.* V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. SPBI Spektrum. Červená řada. ISBN 80-86634-31-0.
- KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše, Danuše KRATOCHVÍLOVÁ a Libor FOLWARCZNY (2013). *Ochrana obyvatelstva. 2., aktualiz. vyd.* V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. SPBI Spektrum. Červená řada. ISBN 978-80-7385-134-7.
- KUMAR, V., GOEL, R., CHAVLA, R., SILAMBARASAN, M., & SHARMA, R. K. (2010). *Chemical, biological, radiological, and nuclear decontamination: Recent trends and future perspective.* Journal of pharmacy & bioallied sciences, 2(3), 220–238. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.68505>.
- LAKE, William A., FEDELE, Dr. Paul D. and MARSHALL, Stephen M (2003). *Guidelines for Mass Casualty Decontamination During a Terrorist Chemical Agent Incident* [online]. Commander, U.S. Army, ECBC, (ECBC–TR-125), 1-38 pages [cit. 2021-12-18]. ISSN 0704-0188. Dostupné z: https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/Victims_Network/Orange_and_Red/orange_red_02448.pdf.

- MATĚJKA, Jiří (2012). *Chemická služba: učební skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-87544-09-9.
- MATĚJKA, Jiří (2012a). *112: odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva*. Praha: MV – generální ředitelství HZS ČR, 2001-. ISSN 1213-7057.
- MATOUŠEK, Jiří, Iason URBAN a Petr LINHART (2008). *CBRN: detekce a monitorování, fyzická ochrana, dekontaminace*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. SPBI Spektrum. Červená řada, 59. ISBN 978-80-7385-048-7.
- NEDĚLNÍKOVÁ, Hana a kolektiv (2021). *Statistická ročenka 2001-2020*. Praha: Ministerstvo vnitra-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>.
- PRACOVNÍ SKUPINA (2017). *Řád chemické služby: Hasičského záchranného sboru ČR*. Praha: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-87544-49-5.
- ŘEHÁK, David, Bohumír MARTÍNEK a Petra LEGIERSKÁ (2019). *Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb. 2. rozšířené vydání*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. SPBI Spektrum. Červená řada. ISBN 978-80-7385-220-7.
- SKALSKÁ, Květoslava, Zdeněk HANUŠKA a Milan DUBSKÝ (2010). *Integrovaný záchranný systém a požární ochrana: modul I*. Praha: MV – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-86640-36-5.
- STČ – 11/IZS: *Chřipka ptáků*. Praha: MV – generální ředitelství HZS ČR, 2011.
- STČ – 16A/IZS: *Mimořádná událost s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení nebo v ostatních prostorech*. Praha: MV – generální ředitelství HZS ČR, 2018.
- ŠENOVSKÝ, Michail, Karol BALOG, Zdeněk HANUŠKA a Pavel ŠENOVSKÝ (2007). *Nebezpečné látky II. 2., aktualiz. vyd.* V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. SPBI Spektrum. Červená řada. ISBN 978-80-7385-000-5.
- ŠÍN, Robin (2017). *Medicína katastrof*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-295-4.

VEVERKOVÁ, Eva, Eva KOZÁKOVÁ a Lucie DOLEJŠÍ (2019). *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2747-9.

Elektronické a ostatní zdroje

Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu: Zásah s přítomností nebezpečných látek [online]. Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2017 [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: http://metodika.ca hd.cz/bojovy_rad/L_01_Zasah_s_NL.pdf.

Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu: Dekontaminace, dekontaminační prostor [online]. Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2017a [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: http://metodika.ca hd.cz/bojovy_rad/L_06_Dekontaminacni_prostor.pdf.

Decomkov Praha s.r.o. *Hvězda S.C.H.: Osob, techniky, infrastruktury* [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: doi: <http://www.decomkov.cz/produkty/Hvezda-CZ.pdf>.

Krizport.cz (2020). [online]. In: *Portál krizového řízení JmK*. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.krizport.cz/ohrozeni/nebezpecne-latky-v-jmk/oznacovani-nebezpecnych-latek>.

KULT, Marek. *Persteril: Aplikační listy*. In: OQEMA_kosmetika_naše [online]. Šenov: OQEMA [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: doi: https://oqema.cz/fileadmin/user_upload/CZ/Leaflets/Dezinfekce/Persteril_-_aplikacni_list_-_160320.pdf.

MATĚJKA, Jiří. *Chemická služba: Úvod* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 04.03.2009 [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/chemicka-sluzba-uvod.aspx>.

Pixelae (2017). [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/159395902/stock-illustration-vector-illustration-toxic-sign-symbol.html>.

Ptačí chřipka – aviární influenza Státní veterinární správa. [online]. [cit. 2021-12-13]. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/ptaci-chripka-influenza-drubeze/>.

Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 5.3.2013. In: Sbíрка interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky. Praha: MV-generální ředitelství HZS ČR, 2013, ročník 2013, částka 16.

VARIEL a.s. (2021). *Návod na obsluhu a údržbu: Stanoviště dekontaminace osob SDO – 4* (typ: 03 434-00). Zruč nad Sázavou.

Vyhláška č. 247/2001 Sb., Ministerstva vnitra o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 13. 12. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247>.

Vyhláška č. 328/2001 Sb., Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 17. 11. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328>.

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 17. 11. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-23>.

Zoart Studio (2003-2021). *Ikona biologického nebezpečí. Symbol biologického nebezpečí.* [online]. In: *Shutterstock.* [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.shutterstock.com/cs/image-vector/biohazard-icon-symbol-517614262>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ANK	Automobilový nosič kontejneru
B-Agens	Choroboplodné biologické látky
BCHL	Bojové chemické látky
CAS	Cisternová automobilová stříkačka
CBRNE	Chemical, Biological, Radiological, Nuclear and explosives
HZS ČR	Hasičských záchranný sbor České republiky
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotka požární ochrany
KDO	Kontejner dekontaminace osob
KDT	Kontejner dekontaminace techniky
MHO	Místo hygienické očisty
MU	Mimořádná událost
NL	Nebezpečné látky
POO	Protichemický ochranný oděv
RA	Radioaktivní látky
SaP	Síly a prostředky
SDO	Stanoviště dekontaminace osob
SDT 09	Stanoviště dekontaminace techniky – rok výroby 2009
SDZ	Stanoviště dekontaminace zasahujících
VZ	Velitel zásahu
ZaLP	Záchranné a likvidační práce

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Rozlišení dekontaminace dle druhu likvidované nebezpečné látky (Zdroj: Zoart Studio (2003-2021), Krizport (2020), Pixelae (2017)).....	13
Obrázek 2: Schéma dekontaminačního pracoviště (Zdroj: Matějka (2012), str. 238) 18	
Obrázek 3: Hvězda AB, CC a Persteril (Zdroj: Vlastní, 2022)	19
Obrázek 4: Technické prostředky pro zjednodušenou dekontaminaci (Zdroj: Blažek, 2014).....	21
Obrázek 5: Vytvoření záchytné vany (Zdroj: Blažek, 2014).....	22
Obrázek 6: Oplach (Zdroj: Vlastní, 2021)	23
Obrázek 7: Vytvoření záchytné vany pomocí žebříků (Zdroj: Blažek, 2014).....	23
Obrázek 8: Základní dekontaminace (Zdroj: Vlastní, 2021)	25
Obrázek 9: Stanoviště dekontaminace techniky (Zdroj: Vlastní, 2021).....	27
Obrázek 10: Strojovna Stanoviště dekontaminace osob – 2 (Zdroj: Vlastní, 2021)...	28
Obrázek 11: Dekontaminační prostor a stanový dílec (Zdroj: Vlastní, 2021).....	29
Obrázek 12: Kontejner dekontaminace osob (Zdroj: Vlastní, 2022).....	36
Obrázek 13: Pohled do strojovny (Zdroj: Vlastní, 2022)	37
Obrázek 14: Přiměšovače (Zdroj: Vlastní, 2022)	38
Obrázek 15: Ovládání nánosu a oplachu (Zdroj: Vlastní, 2022)	39
Obrázek 16: Vstupní část (Zdroj: Vlastní, 2022).....	40
Obrázek 17: Dekontaminační část (Zdroj: Vlastní, 2022).....	41
Obrázek 18: Skladovací část (Zdroj: Vlastní, 2022).....	42
Obrázek 19: Dekontaminace zasahujících (Zdroj: Vlastní, 2022).....	44
Obrázek 20: Příslušenství strojovny (Zdroj: Vlastní, 2022)	46
Obrázek 21: Oplachová sekce muži (Zdroj: Vlastní, 2022)	47
Obrázek 22: Nánosová sekce muži (Zdroj: Vlastní, 2022).....	47
Obrázek 23: Nánosová sekce ženy (Zdroj: Vlastní, 2022)	48
Obrázek 24: Oplachová sekce ženy (Zdroj: Vlastní, 2022).....	48
Obrázek 25: Příslušenství ve skladovací části (Zdroj: Vlastní, 2022).....	49
Obrázek 26: Analýza stromu poruch (Zdroj: Vlastní, 2022).....	54

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Vnější rozměry kontejneru (Zdroj: VARIEL a.s., 2021).....	35
Tabulka 2: Check list – pomůcka velitele jednotky (Zdroj: Vlastní, 2022)	56

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Pomůcka velitele JPO – míchání roztoků

Příloha P II: Základní technická data

Příloha P III: Seznam materiálu KDO

Příloha P IV: Kontrolní list pro přehled družstva

Příloha P V: Kontrolní list výstavby dekontaminace pro zasahující hasiče

PŘÍLOHA P I: POMŮCKA VELITELE JEDNOTKY POŽÁRNÍ OCHRANY



POMŮCKA VELITELE JEDNOTKY POŽÁRNÍ OCHRANY

DEKONTAMINACE ČINIDLA, MÍCHÁNÍ ROZTOKŮ

KONTAMINANT	DEKONTAMINAČNÍ ČINIDLA		
	Povrchy	Protichemický ochranný oděv	Povrch těla
kyseliny	1. sorbent 2. soda, mletý vápenec nebo vápno v pevné formě 3. 10% NaHCO ₃ nebo K ₂ CO ₃	voda	voda
zásady	1. sorbent 2. voda 3. 5% H ₂ SO ₄ 4. 5% kyselina citrónová 5. 8% kyselina octová (ocet)	voda	voda
čpavek	8% kyselina octová (ocet)	8% kyselina octová (ocet)	voda
chlór	1. sorbent + voda 2. soda, mletý vápenec nebo vápno v pevné formě 3. 5 až 10% NaHCO ₃ nebo K ₂ CO ₃	5 až 10% NaHCO ₃ nebo K ₂ CO ₃	voda
kyanidy	1. sorbent + voda 2. soda, mletý vápenec nebo vápno v pevné formě 3. 5 až 10% NaHCO ₃ nebo K ₂ CO ₃	10% NaHCO ₃	10% NaHCO ₃
ropné látky	1. sorbent, detergent 2. komerční dekontaminační činidla ¹	1. detergent 2. komerční dekontaminační činidla	1. mýdlo + voda 2. komerční dekontaminační činidla
nebezpečné chemické látky	1. voda 2. 0,5 až 3% detergent 3. 10% Hvězda	1. voda 2. 0,5 až 3% detergent 3. 10% Hvězda	1. mýdlo + voda 2. 10% Hvězda
radioaktivní látky	1. 0,5 až 3% detergent 2. komerční dekontaminační činidla (např. Neodekont) 3. 10% Hvězda	1. 0,5 až 3% detergent 2. komerční dekontaminační činidla (např. Neodekont) 3. 10% Hvězda	1. 0,5 až 3% detergent 2. mýdlo + voda 3. komerční dekontaminační činidla (např. Neodekont) 4. 10% Hvězda
bojové chemické látky	1. 10% Hvězda 2. roztok Ca(ClO) ₂ ² 3. roztok NaClO + 2% NaOH 4. roztok „Savo Prim“ (obsahuje jž NaOH) 5. roztok Savo 6. roztok „Chloramin B“ 7. komerční dekontaminační činidla	1. Hvězda 3:1, tj. 75% 2. roztok Ca(ClO) ₂ 3. roztok NaClO + 2% NaOH 4. roztok „Savo Prim“ (obsahuje jž NaOH) 5. roztok Savo 6. roztok „Chloramin B“ 7. komerční dekontaminační činidla	1. mýdlo + voda (pro dekontaminaci očí 1 až 2% NaHCO ₃) 2. 10% Hvězda 3. komerční dekontaminační činidla
B-agens	1. 2% „Persteril 36 %“ ³ (20 min) 2. 4% „Persteril 15 %“ (20 min) 3. 10% Hvězda 4. na mokrý povrch práškové chlorové vápno posypáním 5. na suchý povrch suspenzi chlorového vápna a vody 1:2 (doba působení 30 min) nebo roztok chlorového vápna 1:1 (20 min) nebo Savo 3 % (30 min)	1. 2% „Persteril 36 %“ 2. 4% „Persteril 15 %“ expozice 1 minutu při aplikaci dekontaminační sprchou nebo 2 minuty při ruční aplikaci 3. 10% Hvězda	1. 0,2% „Persteril 36 %“ 2. 0,4% „Persteril 15 %“ expozice 1 minutu při aplikaci dekontaminační sprchou nebo 2 minuty při ruční aplikaci (mytí pokožky a vlasů provádět mýdlem s dezinfekčním účinkem) 3. 10% Hvězda

Čísla uvedená v tabulce nejsou pořadím aplikace, ale příklady alternativy využití různých dekontaminačních činidel a sorbentů.

¹Komerční dekontaminační činidla (schválená MV-GR HZS ČR) se aplikují dle pokynů výrobce (dodavatele).

²Pro přípravu dekontaminační suspenze nebo roztoku Ca(ClO)₂, NaClO, „Savo Prim“, Savo nebo „Chloramin B“ je rozhodující obsah aktivního chlóru, který by neměl být při aplikaci v suspenzi nebo roztoku nižší než 2,5 % hm.

³K dezinfekčnímu roztoku pod obchodním názvem „Persteril 36 %“ a „Persteril 15 %“ se přistupuje jako ke 100% roztokům.



DEKONTAMINACE ČINIDLA, MÍCHÁNÍ ROZTOKŮ

MÍCHÁNÍ ROZTOKŮ - Křížové pravidlo

Křížové pravidlo se používá pro přípravu roztoku o předem definované koncentraci ze dvou roztoků o různých koncentracích. Koncentrace se uvádí v objemových procentech. Ředíme-li vodou (v praxi nejčastější varianta), bereme ji jako 0% roztok. V principu se jedná o grafické znázornění trojčlenky, kdy **hodnoty koncentrací odečítáme do kříže od hodnoty požadované koncentrace. V řádku pak dostaneme počet dílů jednotlivých složek** (absolutní hodnota).

Toto pravidlo vychází ze vzorce pro směšovací rovnici:

$$V = V_1 + V_2$$

$$c = (c_1 \cdot V_1 + c_2 \cdot V_2) / V$$

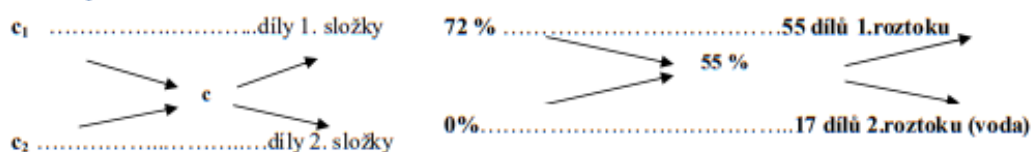
- V** – celkový objem roztoku, který máme připravit
- V₁** – objem první složky
- V₂** – objem druhé složky
- c** – požadovaná koncentrace roztoku
- c₁** – koncentrace 1. složky roztoku
- c₂** – koncentrace 2. složky roztoku

Příklad č. 1

Připravte **55 %** roztok, jestliže máte 72% roztok a vodu.

požadovaná koncentrace	c	55%
koncentrace 1. roztoku	c₁	72%
koncentrace 2. roztoku (voda)	c₂	0%

křížové pravidlo



Příklad č. 2

Připravte **1 litr 2% roztoku Persterilu**, jestliže k dispozici máte „36% Persteril“ (počítá se jako 100% roztok) a vodu.

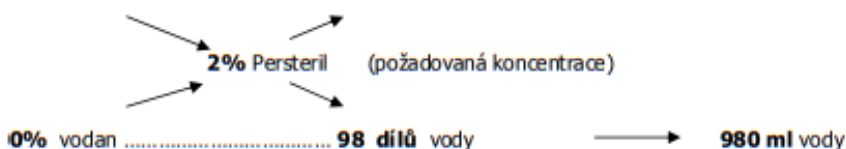
$$V = 1000 \text{ ml} = (V_1 + V_2)$$

$$c = 2\%$$

$$c_1 = 100\%$$

$$c_2 = 0\%$$

Celkem máme **100 dílů roztoku, to odpovídá 1000 ml** → **1 díl odpovídá 10 ml** látky
100% Persteril 36% **2 díly 36% Persterilu** → **20 ml Persterilu 36%**



Poznámka:

Na komerčních přípravcích k dekontaminaci nebo k desinfekci bývá zředovací poměr uveden na etiketě výrobku.

PŘÍLOHA P II: ZÁKLADNÍ TECHNICKÁ DATA

Vnitřní rozměry kontejneru	
<i>Strojovna</i>	
Délka	820 mm
Šířka	2 408 mm
Výška	2 110 mm
<i>Nánosová a oplachová komora</i>	
Délka	2 000 mm
Šířka	1 214 mm
Výška (podchozí)	2 035 mm
<i>Skladová část</i>	
Délka	830 mm
Šířka	2 408 mm
Výška	2 110 mm
Hmotnosti	
Pohotovostní hmotnost	8 000 kg ± 5%
Celková hmotnost max.	13 000 kg
Napájení	
Napěťová soustava	3+N+PE 50 Hz, 230/400 V, TN-S
Ochrana před nebezpečným dotyk. napětím	automatickým odpojením od zdroje v síti TN.
Hlavní jistič	32 A, třípólový
Celkový instalovaný příkon	5,5 kW
Přípojka elektro – dimenze	
Připojení na stálou síť rozvodů elektrické energie	Přívodka 32 A / 5 pól / 400 V / 50 Hz
Přípojka vody – dimenze:	
ŠTORC spojka	C 52
Elektrocentrála	
Značka elektrocentrály	EL 7500rt
Jmenovitý elektrický výkon	4 kVA – 230 V 7 kVA – 400 V
Krytí	IP 54
Objem palivové nádrže	6,1 l
Účinník $\cos \varphi$	3f: 0,8 / 1f: 1
Přibližná doba chodu na jednu palivovou nádrž při 75 % zatížení	3,0 hod.
Suchá hmotnost	87 kg
Rozměr zařízení	740 x 540 x 550 mm

PŘÍLOHA P III: SEZNAM MATERIÁLU KDO

ConTech CZ, s.r.o.

cenová nabídka DT

strana 1

	položka	Výrobní číslo	měrná jednotka	počet jednotek
Zadní úložný prostor				
1	Elektrocentrála přenosná 7500rt napětím 400/230V		ks	1
2			ks	1
3	napájecí kabel pro připojení kontejneru 400V		ks	1
4	kabel zemnicí pro uzemění kontejneru		ks	1
5	kabel zemnicí pro uzemění EC s zemnicím kolíkem		ks	1
6	zemnicí kolík		ks	1
7	hliníkové schůdky skládací o výšce 70-80cm		ks	1
8	rámová nádrž na odpadní vodu 3m³ s víkem		ks	1
9	vak s rámy pro odpadní nádrže-sada		ks	1
10	přenosná sběrná nádrž na odpadní vodu 1m³		ks	2
11	stabilizační dřevěné trámy 50x100 o délce 1m		ks	4
12	stabilizační dřevěné trámy 50x50 o délce 1m		ks	4
13	smeták šíře min. 30cm s násadou- dřevěný		ks	2
14	koště silniční šíře min. 40cm s násadou- dřevěné		ks	2
15	hydrantový nástavec s pákovými kulovými uzávěry		ks	1
16	klíč k podzemnímu hydrantu		ks	1
17	skládací závěsný regál pro kapsář na náhradní oděvy-konstrukce		ks	2
18	železná palice		ks	1
19	šedá brašna s příslušenstvím		ks	1
20	bedna šedá s příslušenstvím		ks	8
šedá brašna s příslušenstvím				
21	vstupní filtr hrubích nečistot s koncovkami C52		ks	2
22	přetakový ventil AWG B75		ks	1
23	kulový přenosný přímý ventil AWG C52		ks	2
24	náhradní části kabelu 400V s koncovkami		ks	2
25	nástavec na komín- železný zahnutý		ks	2
Bedna šedá č.1				
26	hadice požární C52 délka 20m s vyšší odolností proti chemickým látkám a proti oděru		ks	2
27	hadice požární C52 délka 10m s vyšší odolností proti chemickým látkám a proti oděru		ks	4
28	hadice požární D25 délka 20m		ks	2
29	hadice požární D25 délka 15m		ks	6
30	hadice požární D25 délka 5m		ks	12
31	hadice D25 s tvarově stálým profilem- tvrdá		ks	2
32	přechodky B-C		ks	4
33	přechodky C-D		ks	8
34	klíče na hadice		ks	2
35	nástavce na klíč k podzemnímu hydrantu		ks	2
Bedna šedá č.2				
36	Venkovní LED reflektor- malý		ks	2
37	stojan k venkovnímu LED reflektoru- malý		ks	2
38	kabel 230V pro napájení konzervátoru baterií 15m		ks	1
39	prodlužovací kabel na cívoe 230V, 25m		ks	6
40	kabel pro připojení zábleskového světla		ks	1
41	zábleskové světlo modré barvy		ks	1

Bedna šedá č.3				
42	pytle na kontaminované oděvy 120L		ks	500
43	sáčky na kontaminované oděvy 30L		ks	500
44	identifikační souprava na uložení oděvů a cennosti		ks	200
45	tekuté mýdlo 5L		ks	1
46	ruční svítilny Survivor		ks	8
47	papírové ručníky v rolích		ks	2
Bedna šedá č.4				
48	holinky s ocelovou špicí a planžetou		párů	8
49	nitrilové rukavice		ks	100
50	gumové rukavice pro obsluhu		párů	24
Bedna šedá č.5				
51	holinky s ocelovou špicí a planžetou		párů	8
52	vytyčovací kužele plastové- červenobílé		ks	10
Bedna šedá č.6				
53	plastový kbelík 10L		ks	2
54	hadr na podlahu		ks	10
55	smetáček s lopatkou		ks	2
56	trychtýř na PHM se sýtkem		ks	2
57	megafon		ks	1
58	samolepící textilní páska 25m		ks	4
59	pytel odpadkový v rolích		ks	4
60	kovová stěrka na podlahu		ks	4
61	palivový filtr k elektrocentrále		ks	1
62	vodováha		ks	1
63	kufr s běžným nářadím		ks	1
64	vytyčovací páska		ks	5
65	stanovací kolíky		ks	3
66	hadice gumová 4m		ks	2
Bedna šedá č.7				
67	lékárnička		ks	2
68	transportní vyprošťovací plachta		ks	1
69	náhlavní soupravy k interkomu		ks	8
70	vak na zesnulé		ks	5
71	upevňovací popruhy a kurty		ks	4
72	upínací lana ke stativu		ks	2
73	náhradní trysky nánosové a oplachové- sada		ks	1
74	osvětlovací LED reflektor- 360°, s propojovacím kabelem		ks	1
75	kapsář na stojan upínací- šedý		ks	2
76	kapsář magnetický upínací - zelený		ks	2
Bedna šedá č.8				
77	jednorázové ochranné oděvy pro obsluhu		ks	16
78	filtr na obličejovou filtrační masku		ks	32
79	obličejová filtrační maska		ks	16
80	ochranný vak na filtrační masku		ks	16
81	rukavice k protichemickým oblekům		párů	16

Sekce muži				
82	umyvadlo pro dvě osoby		ks	1
83	oční sprcha		ks	2
84	ruční sprchová hlavice		ks	4
85	kalové zabudované čerpadlo elektrické		ks	1
86	skládací stůl půlený plastový		ks	2
87	skládací lavice půlená plastová		ks	6
88	dávkovač na tekuté mýdlo		ks	2
89	skládací pojezdový nosič pro raněné		ks	2
90	nosítka skládací pro raněné		ks	2
91	sud na nebezpečné látky plastový 150L		ks	5
92	sud na nebezpečné látky plastový 60L		ks	5
93	sada teleskopických tyčí na zajištění bočnic kontejneru		ks	1
94	hliníkový schůdek stohovací o šířce 760-820 mm		ks	8
95	palety do dekontaminační sprchy plastové		ks	4
96	rohož do výstupu ženy, muži pryžové		ks	4
Sekce ženy				
97	umyvadlo pro dvě osoby		ks	1
98	oční sprcha		ks	2
99	ruční sprchová hlavice		ks	4
100	dávkovač na tekuté mýdlo		ks	2
101	dekontaminační sprcha pro dekontaminaci zasahujících		ks	1
102	příměšovač k dekontaminační sprše pro zasahující + příslušenství		ks	1
103	větrné zástěry dveří		ks	4
104	podlaha přístřešků ženy, muži		ks	4
105	bedna šedá velká s příslušenstvím		ks	1
106	bedna šedá č.9		ks	1
bedna šedá č.9				
107	jednorázové náhradní oděvy pro postižené osoby		ks	100
Bedna šedá velká s příslušenstvím				
108	záchytná vana 2,5x2,5m		ks	1
109	kompresor k dekontaminační sprše		ks	1
110	ruční pumpa		ks	1
111	kufř s nářadím k dekontaminační sprše		ks	1
112	náhradní sýtko k filtru dekontaminační sprchy		ks	1
113	malý schodek hliníkový ke strojovně		ks	1
114	čerpadlo elektrické s plovákem k dekontaminační sprše		ks	1
115	přenosná sběrná nádrž na odpadní vodu 1m³		ks	2
116	jeřábovatelná nádrž na odpadní vodu 0,6m³		ks	2
117	držák na odpadkové pytle skládací s víkem		ks	2
118	držák na papírové ručníky v rolích		ks	4
Strojovna				
119	tlaková láhev kompozitní s příslušenstvím		ks	1
120	hasicí přístroj práškový 6kg		ks	1
121	hasicí přístroj CO2 5kg		ks	1
122	kanystr na PHM 20L		ks	2
123			ks	
124			ks	
125			ks	
126			ks	
127			ks	
128			ks	
129			ks	

PŘÍLOHA P IV: KONTROLNÍ LIST PRO PŘEHLED DRUŽSTVA

POMŮCKA PRO PŘEHLED DRUŽSTVA VÝSTAVBA STANOVIŠTĚ DEKONTAMINACE OSOB – 4

KONTROLNÍ LIST

DOPORUČENÝ POSTUP PRO HASIČE	ZAHÁJENO	SPLNĚNO
Vynošení příslušenství do čisté zóny (nádrže na odpadní vodu na určené místo v nečisté zóně)		
Rozkládání stanových přístřešků vstupní části (2 hasiči) a výstupní části (2 hasiči)		
Vybavení jednotlivých sekcí (nádoby na oblečení, pro odkládání osobních věcí, náhradní oblečení, papírové ručníky, sestavení nosítek atd.)		
Kontrola uzavření odvodňovacích ventilů v sekcích		
Míchání dekontaminačního činidla či jeho příprava (chemik)		
Kontrola nastavení přiměšovačů a napojení na detergent (chemik)		
Sestavení nádrží na kontaminovanou vodu		
Vytyčení nečisté zóny (vstupní část)		
DOPORUČENÝ POSTUP PRO STROJNÍKA	ZAHÁJENO	SPLNĚNO
Zajištění zdroje energie elektrocentrálou nebo připojení na stálou síť		
Uzemnění kontejneru a elektrocentrály		
Kontrola el. zařízení a jističů		
Otočení tlačítka hlavního panelu do polohy SÍŤ a spuštění elektrocentrály (napojení stálé sítě), zapnutí jističů		
Zapnutí osvětlení vnitřní části kontejneru a zapnutí vyhřívání topných panelů		
Připojení zdroje vody na kontejner – vstupní filtr hrubých nečistot, pře-tlakový ventil a kulový ventil.		
Napojení výstupu kontaminované vody kontejneru a nádrží		
Zapnutí ohřevu vody		
Zkouška funkčnosti nánosu, oplachu a teploty vody		

DOPORUČENÝ POSTUP PRO VELITELE	ZAHÁJENO	SPLNĚNO
Spojení s VZ + zjištění situace na místě (počet osob, druh NL, zóny...)		
Zvolení vhodného místa pro ustavení a rozložení SDO – 4 po upřesnění s VZ		
Zvolení způsobu dekontaminace		
Zajištění CAS, nebo jiného dostatečného zdroje s pitnou vodou + SaP		
Ustavení kontejneru (vstupní částí k nečistým zónám) strojovna a vstupy zdrojů směřují do vnější zóny		
Rozdělení družstva (2 hasiči, 2 hasiči, strojník)		
Stanovení obsluhy stupeň ochrany, ochranné prostředky informování o postupu dekontaminace		
Vybavení obsluhy komunikačními prostředky		
Zajištění evidence dekontaminovaných osob		
Zajištění měření účinnosti dekontaminace (BCHL a RA látky)		
Evidence obsluhy dekontaminace a použitých prostředků		
Zajištění odvozu odpadní vody (je-li potřeba)		
Zajištění dalších hasičů pro střídání obsluhy		
Zajištění další CAS pro doplňování vody		
Hlášení VZ zhotovení stanoviště dekontaminace		

**PŘÍLOHA P V: KONTROLNÍ LIST VÝSTAVBY DEKONTAMINACE
PRO ZASAHOJÍCÍ HASIČE**

POMŮCKA VELITELE JEDNOTKY VÝSTAVBA DEKONTAMINACE PRO ZASAHOJÍCÍ HASIČE		
KONTROLNÍ LIST		
DOPORUČENÝ POSTUP	ZAHÁJENO	SPLNĚNO
Zvolení vhodného místa pro dekontaminaci dle velitele (v blízkosti kontejneru)		
Přinesení setu na místo (uložen v oplachové sekci ženy či vyneseno v čisté zóně)		
Vstupní část orientovaná do nečisté zóny (zelená barva na vstupu)		
Roztažení záchytné vany		
Otevření plnicího ventilu a nafouknutí nosného rámu (tlaková láhev s redukčním ventilem a hadicí)		
Kontrola rámu, přichycení sprchovací kabiny, vhodného umístění sprchovacích trysek		
Napojení ruční sprchy a kartáče na rychlospojky (v kapse pod integrovanými rukavicemi)		
Kontrola integrovaných		
Vybavení záchytné vany plastovými paletami (uložení v oplachové sekci pro muže)		
Umístění externích přiměšovačů a jejich napojení z výstupu vody kontejneru a na přívod vody do sprchy		
Příprava dekontaminačního činidla a vložení savičky přiměšovače do nádoby s činidlem		
Vložení do dekontaminace kalové čerpadlo na odpadní vodu		
Napojení hadice na kalové čerpadlo a vyvedení do odpadních nádrží pro kontejner		
Připojení zdroje kalového čerpadla na elektrocentrálu či kontejner		
Kontrola uzavření ventilu sprchy a kartáče		
Vytyčení nečisté zóny k vstupní části		
Zkouška funkčnosti nánosu a oplachu		
Dovybavení výstupní části (lavičky, nádoby na obleky...)		
Hlášení veliteli o zhotovení dekontaminace		

**POMŮCKA VELITELE JEDNOTKY
OBSLUHA DEKONTAMINACE**

JMÉNO A PŘÍJMENÍ	OCHRANNÉ PROSTŘEDKY	ČÍSLO PROSTŘEDKU	VSTUP ČAS	VÝSTUP ČAS

Poznámky: