

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA

ZHN a ochrana proti nim

TÉMA:	11	Realizace dekontaminace civilního obyvatelstva, technické prostředky dekontaminace osob a materiálu používané u HZS ČR
--------------	-----------	---

Cíl tématu:

Seznámit studenty s technickými prostředky a vlastní realizací dekontaminace civilních osob a materiálu u HZS ČR.

Úkoly pro samostatnou přípravu:

1. Prostudovat doporučenou literaturu.
2. Subjektivní ověření pochopení probrané problematiky studentem, a to zodpovězením zadaných kontrolních otázek.

Učební úkoly

	Úvod	
1.	Technické prostředky pro dekontaminaci mobilní techniky používané u HZS ČR	
2.	Technické prostředky pro dekontaminaci osob používané u HZS ČR	
3.	Dekontaminační činidla a sorbenty používané u HZS ČR	
4.	Realizace dekontaminace u HZS	
	Závěr	

Metoda:	přednáška	Doba:	85'	Místo:	učebna
Studijní literatura	DT – Detekce a dekontaminace, Pokyn GR HZS č. 6/2017, Kotinský, Hejdová – Dekontaminace v požární ochraně.				

Zpracoval: Ing. Petr ŽUJA, Ph.D.

Obsah:

ÚVOD

Dekontaminace techniky, materiálu, terénu, staveb a osob se uskutečňuje s využitím dekontaminačních procesů, technologií, principů, postupů, látek, směsí, roztoků a technických prostředků. Pojetí její realizace je u AČR a HZS ČR chápáno odlišně, což mimo jiné plyne z jejich působnosti v organizační struktuře MO ČR a MV ČR, právního postavení a odpovědnosti, rozdílného vybavení technickými prostředky a charakteru jejich předurčení k likvidaci následků po použití ZHN ve válečném či mírovém stavu anebo mimořádné události spojené s únikem nebezpečné látky. V následující části je uvedena základní charakterizace pojetí realizace dekontaminace obou výše uvedených subjektů, tedy AČR a HZS ČR.

1. Technické prostředky pro dekontaminaci mobilní techniky používané u HZS ČR

Dekontaminace mobilní techniky se u HZS ČR začala koncepčně řešit až v roce 2001 a to v souvislosti s propuknutím nákazy slintavky a kulhavky na území ČR. Do této doby byla dekontaminace řešena v úzké spolupráci s AČR a s využitím tehdejší dekontaminační techniky zavedené do výzbroje armády. Na její realizaci se společně s jednotkami HZS ČR podílely zejména jednotky dekontaminace tehdejších záchranných praporů AČR. Tato technika však ne zcela vyhovovala civilním potřebám a to zejména vzhledem k velké spotřebě vody, jejich určení k činnosti zejména v terénních podmínkách, neumožňovaly zachytávat odpadní procesní vodu atp. Na základě výše uvedených skutečností byla pro potřeby HZS ČR postupně zakoupena a zavedena technika pro dekontaminaci mobilní techniky, která více než ta armádní vyhovuje civilnímu pojetí její realizace v případě likvidace následků mimořádné události spojené s únikem nebezpečné látky na území ČR. V následující části jsou uvedeny základní údaje o vybraných technických prostředcích používaných u HZS ČR k realizaci dekontaminace mobilní techniky.



Obrázek Dekontaminační automobil APZ-94P

Dekontaminační automobil APZ-94P je civilní variantou chemického automobilu ACHR-90M používanou u HZS ČR. Je určen k přepravě, přípravě a aplikaci dekontaminačních směsí a vody na zájmové povrchy. Zařízení automobilu APZ-94P umožňuje přípravu a ohřev dekontaminačních směsí; vysokotlakou a nízkotlakou hrubou očistu a oplach vnějších povrchů vodou; dekontaminaci vnějších povrchů prostřednictvím kapalných směsí a pěnou; dekontaminaci terénu a komunikací přední postřikovou lištou; sprchování malého počtu osob; hašení požáru, požární a technický zásah a čerpání kapalin.

Hlavními částmi automobilu jsou podvozek TATRA T-815 6×6 a speciální nástavba. Speciální nástavbu tvoří tříkomorová nerezová nádrž na vodu a směsi o celkovém jmenovitém objemu 6 300 dm³, přední postřiková lišta, vestavěné nízkotlaké čerpadlo META s hydraulickým pohonem, přenosný agregát SANIJET C 921 D 18/50, hadice, ruční nástřikové proudnice, automatická vysokotlaká proudnice, dvě plovoucí čerpadla VYDRA, FROGGY nebo AQUAFAST, sudové čerpadlo FLUX v nevýbušném provedení, dvě gumové nádrže každá o objemu 2 000 dm³, souprava dekontaminačního stanu, sprchy DEKONTA, záchytné vany, komunikační chodníky, výstražné a orientační tabule, sudy s detergentem, osvětlovací souprava, kabelové cívky a příslušenství obsahující prostředky pro účinný požární nebo technický zásah (odmašťovací a dezinfekční přípravky, kanystry s pěnidlem, páry gumových rukavic a holínek, respirátory, lehké ochranné obleky, protichemické a protiplynové obleky a vzduchové dýchací přístroje pro posádku, identifikační a detekční přístroje, textilní a posypové sorbenty, samolepící záplaty, havarijní tmel, plastové nádoby a sběrné vaky pro uložení kontaminovaného materiálu, prostředky k vymezení nebezpečné zóny, pomocné nářadí pro dekontaminaci aj.).

Provozní a technické údaje:

celková hmotnost	cca 23 000 kg
celkový užitečný objem nádrže (z toho na směsi / vodu)	6000 (4000 / 2000) dm ³
max. výkon čerpadla META / čerpání do nádrže při sací výšce 4,5 m	1000 / 600 dm ³ .min ⁻¹
SANIJET C 921 D 18/50 hmotnost max. výkon vysokotlakého čerpadla (2 až 9 MPa) max. výkon sacího čerpadla výkonové parametry: • studená voda o tlaku 9 MPa / horká voda o tlaku 9 MPa / teplá voda o tlaku 0,4 MPa • mokrá pára / suchá pára o tlaku 2 MPa	1 ks 250 kg (bez AKB) 18 dm ³ 70 dm ³ 18 / 14 / 50 dm ³ .min ⁻¹ 550 / 300 kg.h ⁻¹
VYDRA výkon plovoucího čerpadla	2 ks 1200 dm ³ .min ⁻¹
FLUX výkon elektrického čerpadla	1 ks 145 dm ³ .min ⁻¹
obsluha vozidla	2 osoby

Stanoviště dekontaminace techniky



Obrázek Stanoviště dekontaminace techniky

Stanoviště dekontaminace techniky je určeno k provádění dekontaminace vnějších a vnitřních povrchů mobilní techniky. Skládá se z přepravního kontejneru ISO 1 C se zabudovanými technologiemi, vysokotlakých čističů s pistovou proudnicí pro hrubou očistu, rámu pro nanášení dekontaminačního roztoku (resp. směsi), rámu pro oplach, třech zachytných van na odpadní procesní vodu o rozměru 6 x 10 m s pojezdovými rošty, vodního hospodářství (ponorná čerpadla, zdroje kapalin, 8 ks rámových nádrží na procesní vodu a dvě na dekontaminační roztok každá o objemu 2 000 dm³), ovládací a rozvodné prvky, pracoviště dekontaminace obsluhy (dekontaminační sprcha se zachytnou vanou) a příslušenství. Jednotlivá pracoviště tvoří průjezdnou dekontaminační linku, která umožňuje provádění dekontaminace vnějších povrchů mobilní techniky tříetapovým průjezdným způsobem

s průběžnými technologickými zastávkami na pracovištích. Dekontaminace vnitřních povrchů se provádí v závislosti na kontaminantu otíráním, ofukováním, nanesením pěn nebo postřikem. Stanoviště tvoří samostatný nezávislý celek mimo zdroje vody. Zdrojem tlakové vody do oplachového rámu je zpravidla vozidlo CAS. Dekontaminační roztok (resp. směs) je připravován, odebírán a elektrickým čerpadlem dopravován do rámu pro nanášení dekontaminačního roztoku (resp. směsi). Nízkotlaké rámy jsou osazeny celkem 38 ks trysek a uzpůsobeny ke krokové změně průjezdných profilů a s tím spojenou změnou počtu aktivních trysek (z 38 na 20 ks). Průtok kapalin a činnost rámu je řízena obsluhou prostřednictvím ovládacího pultu.

Provozní a technické údaje:

maximální výška / šířka projíždějící techniky	3 800 / 4 000 mm
max. průtok rámem pro nanášení roztoků při tlaku 0,3 MPa	84 dm ³ .min ⁻¹
max. průtok oplachovým rámem při tlaku 0,3 MPa	175 dm ³ .min ⁻¹
obsluha	6 osob

V posledních letech se začaly velmi intenzivně rozvíjet dekontaminační technologie a současně s tím se vyvíjely i technické prostředky a aplikační metody používané při dekontaminaci. K dekontaminaci věcných prostředků realizovaných jednotkami HZS ČR existuje na světovém trhu celá řada různých prostředků a zařízení, které se vzájemně liší svými vlastnostmi, provedením, designem, příslušenstvím a zejména cenou. Vzhledem ke značnému rozsahu těchto prostředků a poměrně specifické škále jejich uplatnění se jimi v tomto distančním textu nebudeme zabírat.

2. Technické prostředky pro dekontaminaci osob používané u HZS ČR

O provádění hromadné dekontaminace osob na místě zásahu rozhoduje v podmínkách činnosti HZS ČR velitel zásahu. Základním předpokladem pro její úspěšnou realizaci je správná volba, účelné uplatnění a provedení dekontaminačních postupů s využitím dostupných prostředků, které musí zachránit životy a ochránit zdraví kontaminovaných osob a následně umožnit bezpečné ošetření zasažených osob zdravotnickým personálem. Základní rozřídění kontaminovaných osob, které provádí hasiči na místě rozvinutí stanoviště dekontaminace osob je na osoby pohyblivé a nepohyblivé. Pokud jsou v místě mimořádné události k dispozici dostatečné síly a prostředky k provedení dekontaminace, je vhodné rozvinout dva systémy hromadné dekontaminace. Jeden pro pohyblivé osoby a druhý pro nepohyblivé. Správné stanovení pořadí osob při provádění hromadné dekontaminace osob má svůj zásadní význam, kterým lze uchránit život a zdraví kontaminovaných osob zejména v případě, kdy jsou kapacitní

možnosti pracoviště dekontaminace vzhledem k velkému počtu zasažených osob nedostatečné. K realizaci hromadné dekontaminace osob mohou být využita:

- **improvizovaná stanoviště** – zhotovená z dostupných prostředků např. dekontaminační systém žebříkového provedení umístěný mezi dvěma souběžně stojícími vozidly. Jsou určena k provádění tzv. „otevřené dekontaminace osob“ skrápěním vodou a to pouze v nezbytných případech, kdy hrozí nebezpečí z prodlení. Nouzově lze využít i vhodné objekty nacházející se na teritoriu zásahu (např. plavecké stadiony, koupaliště atp.). V těchto případech by se však jednalo pouze o smývárny kontaminantů a je tedy nutné, pokud to situace dovoluje, zabránit průniku výstupní procesní vody do kanalizace a zamezit tak možné kontaminaci zejména čistíren odpadních vod!;
- **mobilní stanoviště dekontaminace osob** – pro provádění tzv. „kryté dekontaminace osob“ ve stanech nebo speciálních kontejnerech. Zařízení jsou vytápěna a k dekontaminaci je používána teplá voda, výstupní procesní vody jsou jímány a likvidovány;
- **stacionární stanoviště dekontaminace osob** – jedná se o předem vybudované a vybavené účelové objekty zřizované zpravidla v místech, kde je předpoklad možného vzniku kontaminace velkého počtu osob (např. v okolí JE).

Základními prostředky jednotek HZS ČR určenými k provádění hromadné dekontaminace osob jsou mobilní stanoviště dekontaminace osob. Stanoviště dekontaminace osob je schopno provádět dekontaminaci zasažených osob (mužů, žen, dětí, nepohyblivých a raněných) všemi typy kontaminantů v různých skupenstvích (plynné, kapalné, tuhé). Vlastní dekontaminace osob se provádí dvouetapovým způsobem spočívajícím v nanesení stanovené směsi na povrch těla a následném osprchování teplou vodou. V současné době jsou zavedeny a jednotkami HZS ČR používány stanoviště dekontaminace techniky pod označením SDO-A, SDO-1, SDO-2, SDO-Z, SDO-3KR, SDO-3R. Jejich rozmístění je uvedeno v tabulce.

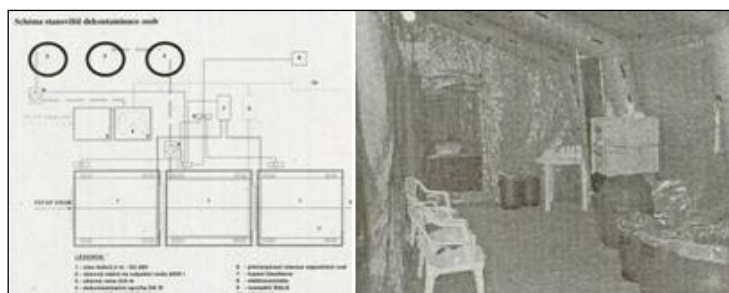
Tabulka Rozmístění stanovišť dekontaminace osob u HZS ČR

Kraj	SDO-A	SDO-1	SDO-2	SDO-Z	SDO-3KR	SDO-3R
hl. m. Praha	-	-	2	-	-	-
Středočeský	-	-	-	-	1	-
Jihočeský	-	-	1	-	1	-
Plzeňský	-	-	-	-	1	-
Karlovarský	-	-	-	-	1	-
Ústecký	-	-	-	-	-	1
Liberecký	-	-	-	-	-	-
Královéhradecký	-	-	2	-	-	-
Pardubický	-	-	-	-	-	-
Vysočina	-	-	2	-	-	-

Jihomoravský	-	-	1	-	-	1
Olomoucký	-	-	-	-	-	-
Moravskoslezský	-	-	1	-	-	-
Zlínský	-	-	-	2	-	-
ZÚ HZS ČR	2	1	1	-	-	2
Celkem	2	1	10	2	4	4

V následující části jsou uvedeny základní údaje o vybraných stanovištích dekontaminace osob.

Stanoviště dekontaminace osob SDO-1



Obrázek Stanoviště dekontaminace osob SDO-1

Stanoviště dekontaminace osob SDO-1 je určeno k provedení hromadné dekontaminace osob včetně raněných ve stanech. Je obdobného provedení jako souprava pro dekontaminaci osob SDO používaná u AČR. Souprava označovaná jako SDO-A, má stejné stanové uspořádání, ale neobsahuje vybavení pro dekontaminaci raněných.

Je složeno ze tří vybavených stanů (pro svlečení oděvu, dekontaminaci osob a oblékání oděvu) s nafukovací nosnou válcovou konstrukcí sestavených v linii, dekontaminačního pracoviště obsluhy a technologického vybavení (vodní soustava s průtokovým ohřívačem pro oplachování teplou vodou, soustava pro odčerpávání odpadní vody do záchytných nádrží, vytápěcí agregát s rozvodem teplého vzduchu, elektrocentrála s rozvody pro osvětlení, zdroj tlakové vody). Stanoviště SDO-1 je uloženo a přepravováno ve čtyřkolovém přívěsu.

Stany jsou podélně rozděleny zástěnami pro oddělenou dekontaminaci mužů a žen. V blízkosti linie stanů se nachází prostor pro dekontaminaci obsluhy, který tvoří dvě záchytné vany a dekontaminační sprchou. Odčerpávání výstupních procesních vod na stanovišti SDO-1 je prováděno ponornými čerpadly.

Provozní a technické údaje:

kapacita stanoviště při dekontaminaci osob (odhadovaná)	200 osob.h ⁻¹
celková délka stanoviště	18 m
obsluha	6 osob

Stanoviště dekontaminace osob SDO-2



Obrázek Stanoviště dekontaminace osob SDO-2

Stanoviště dekontaminace osob SDO-2 je určeno k provádění dekontaminace kontaminovaných osob a hygienické očištění osob.

Stanoviště tvoří dvounápravový přívěs s výklopnými bočními stěnami na pneumatických pístnicích, ve kterém jsou uloženy stanové dílce. Po otevření bočních vrat se stanové dílce samovolně rozvinou a vzniknou tak samostatné prostory pro svlečení a oblékání oděvu. V přední části přívěsu je vytvořen technologický prostor pro obsluhu, prostřední část tvoří prostor pro dvouetapové provedení dekontaminace osob a v zadní části je průchozí zařízení pro dekontaminaci obsluhy. Součástí stanoviště jsou zachytňné jímky na výstupní procesní vodu. Všechny agregáty, rozvody vody a elektřiny, osvětlení a vytápění je pevně nainstalováno v přívěsu. Zdrojem vstupní procesní vody je automobil CAS nebo hydrant. Dekontaminace osob se provádí po skupinách tří osob (u raněných osob individuálně).

Provozní a technické údaje:

kapacita stanoviště při dekontaminaci osob	40 osob.h ⁻¹
kapacita stanoviště při dekontaminaci raněných osob	12 osob.h ⁻¹
celková délka provozu stanoviště / s vezenými prostředky	10 / 2 hod.
obsluha	6 osob



Obrázek Stanoviště dekontaminace SDO-3R (vlevo) a SDO-3KR (vpravo)

Stanoviště dekontaminace osob typu SDO-3 jsou mobilní technologické celky určené k provádění hromadné dekontaminace obyvatelstva. Jsou vyráběna ve dvou provedeních a to jako dvounápravové přívěsy označované SDO-3R a kontejnery označované SDO-3KR. Koncepce stanoviště typu SDO-3 vychází z typu SDO-2 s tím, že většina technických prvků byla převzata a je shodná nebo podobná. Cesta vstupu a výstupu do/ze zařízení je u SDO-3 přímá a je koncipována kolmo na podélnou osu přívěsu/kontejneru.

Obě provedení SDO-3 jsou tvořeny 4 ks přívěsů nebo kontejnerů. Přívěs/kontejner mají výklopné boční stěny, ve kterých jsou uloženy stanové dílce. Po otevření bočních stěn se stanové dílce samovolně rozvinou a vzniknou tak samostatné prostory pro svlečení a oblékání oděvu. Technologicky jsou stanoviště tvořena vstupní, dekontaminační a výstupní částí pro dekontaminaci osob, stanovištěm pro dekontaminaci obsluhy, technologickou částí, úložným prostorem, vanou pro svod výstupní procesní vody, vybavením a příslušenstvím. Veškeré součásti, technologická zařízení, vybavení a příslušenství jsou uloženy v přívěsu/kontejneru. Dekontaminace se uskutečňuje dvouetapovým způsobem v dekontaminační části umístěné v přívěsu/kontejneru. Systém umožňuje nastavit automatické dávkování dekontaminační směsi a vody ze sprch a centrální nastavení doby nánosu směsi a sprchování. Postup osob je mezi jednotlivými částmi dekontaminační linky řízený semaforem. Stanoviště lze použít pro oddělenou dekontaminaci mužů, žen a dětí nebo smíšenou dekontaminaci (muži i ženy v jednom přívěsu/kontejneru) s podmínkou oddělení žen a mužů do vlastních sekcí. Celkem jsou k dispozici čtyři dekontaminační koridory. Pro dekontaminaci raněných osob je stanoviště vybaveno lyžinami s nosítky. Celková dekontaminační kapacita stanoviště SDO-3 není v dostupných zdrojích uvedena.

Stanoviště pro dekontaminaci obsluhy je umístěno ve třetím přístřešku vzniklém vyklopením zadní stěny přívěsu/kontejneru. Potřebné agregáty, rozvody vody a elektřiny, osvětlení a vytápění je pevně nainstalováno v přívěsu/kontejneru.

Provozní a technické údaje:

obsluha	6 osob
---------	--------

3. Dekontaminační činidla a sorbenty používané u HZS ČR

Dekontaminační činidla a sorbenty se volí s ohledem na druh, množství a způsob aplikace použitého kontaminantu, kontaminovaný povrch, meteorologické podmínky a typ zasahující jednotky HZS. V následujících tabulkách jsou uvedeny základní údaje o dekontaminačních činidlech a sorbentech používaných u HZS ČR.

Dekontaminační činidla a sorbenty používané u jednotek HZS

Kontaminant	Dekontaminační činidla		
	Povrchy techniky, objektů, terénu	Povrch protichemického ochranného oděvu	Povrch těla
kyseliny	1. sorbent 2. soda, jedlá soda, mletý vápennec nebo vápno v pevné formě nebo ve formě nasyceného roztoku 3. voda	voda	voda
rasaďy	1. sorbent 2. voda 3. kyselina citrónová pevná nebo ve formě nasyceného roztoku 4. ocet	voda	voda
kysanidy	1. sorbent + voda 2. soda, jedlá soda, mletý vápennec nebo vápno v pevné formě nebo ve formě nasyceného roztoku	10% NaHCO ₃	10% NaHCO ₃ , včetně vyplachu ústní a nosní dutiny
ropné látky	sorbent, detergent	detergent	mýdlo + voda

28

Dekontaminační činidla a sorbenty používané u jednotek HZS

nebezpečné chemické látky polární	voda	voda	mýdlo + voda
nebezpečné chemické látky nepolární	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% detergent 2. 10% Hvězda 3. pěnотvorný dezaktivizační roztok B1 4. dezaktivizační roztok A1	1. 0,5% detergent 2. 10% Hvězda	1. tekutémýdlo 2. 0,5% detergent 3. Neodekont

Pěnотvorný dezaktivizační roztok B1 (výsledné pH roztoku cca 2): 3 až 5 % hm. SPOLAPON AES 253 (popř. 242), 2,5 % hm. kyseliny citrónové, 2 % hm. thiomocoviny, ad 100 % voda.
Dezaktivizační roztok A1: 1 až 3 % hm. Na₂EDTA (disodná sůl kyseliny ethylendiamintetraoctové), 1 % hm. SPOLAPON AES 253 (anionogenní tenzid), 1 % hm. kyseliny citrónové, ad 100 % voda.

29

Dekontaminační činidla používaná u jednotek HZS

Kontaminant	Dekontaminační činidla		
	Povrchy techniky, objektů, terén	Povrch protichemického ochranného oděvu	Povrch těla
bojové chemické látky	1. 10% Hvězda 2. chloran sodný 3. „Savo Prim“ nebo chlorové vípno 4. chlorové vípno	1. 75% Hvězda tj. 3:1 2. chloran sodný 3. „Savo Prim“ nebo Savo 4. chlorové vípno	1. mýdlo + voda (pro dekontaminaci očí 1 až 2% NaHCO ₃) 2. 10% Hvězda
B-agens	1. 2% „Perstnil 36 %“ 2. 4% „Perstnil 15 %“ 3. 10% Hvězda 4. chlorové vípno na suchý povrch - posypáním 5. chlorové vípno zředěné vodou v poměru 1:2 na suchý povrch	1. 2% „Perstnil 36 %“ 2. 4% „Perstnil 15 %“ 3. 10% Hvězda	1. 0,2% „Perstnil 36%“ 2. 0,4% „Perstnil 15%“ 3. 10% Hvězda

K dezinfekčnímu roztoku pod obchodním názvem „Perstnil 36 %“ a „Perstnil 15 %“ se přistupuje jako ke 100% roztokům. Způsob ředění (smíchání) se u jednotlivých koncentrací provede takto: 2% roztok „Perstnilu 36 %“ se připraví smícháním např. 98 l vody a 2 l „Perstnil 36 %“, 4% roztok „Perstnilu 15 %“ smícháním 96 l vody a 4 l „Perstnil 15 %“. Roztok je třeba připravovat v plastových nádobách. Zředěné nepoužité roztoky je možno skladovat v temnu a chladu (max. 20 °C) nejdéle 7 dnů.

30

Dekontaminační činidla a sorbenty používané u jednotek HZS

Příprava dekontaminačních roztoků nebo směsí z činidel obsahující aktivní chlor

Pro přípravu dekontaminačních roztoků nebo směsí je rozhodující obsah aktivního chloru, který nesmí být při aplikaci nižší než 2,5 % hm.

Dekontaminační činidlo komerční produkt	Koncentrace aktivního chloru v činidle [% hm.]	Konečné ředění *) komerční produkt : voda
chloran sodný NaClO (kap.)	15	1 : 4
chlorové vípno (chloran vápenatý) Ca(ClO) ₂ (pevné)	60	1 : 19
Savo Prim a Savo (kap.)	4,5	2 : 1
chloramin (pevný)	25	1 : 7

*) Např. ředění 1 : 4 znamená, že aplikační roztok nebo směs se připraví smícháním 1 dílu činidla a 4 dílů vody. Při přípravě nezáleží na tom, zda činidlo je pevná látka nebo kapalina

31

Dekontaminační činidla a sorbenty používané u jednotek HZS

Příprava nízkotuhoucích dekontaminačních směsí

Kontaminant	Povrch	Složení směsi	Příprava směsi	Bod tuhnutí směsi [°C]
nebezpečné chemické látky	povrchy, protichemický ochranný oděv	10% Hvězda, 30% monoethanolamin	8 dílů složky AB, 2 díly složky CC, 30 dílů monoethanolaminu, 60 dílů vody	- 24
bojové chemické látky	Povrchy (ostatní)	10% Hvězda, 30% monoethanolamin	8 dílů složky AB, 2 díly složky CC, 30 dílů monoethanolaminu, 60 dílů vody	- 24
bojové chemické látky	protichemický ochranný oděv	75% Hvězda, 25% monoethanolamin	60 dílů složky AB, 15 dílů složky CC, 25 dílů monoethanolaminu	- 29

Postupuje se tak, že na dekontaminovaný povrch se nanese směs činidla Hvězda a monoethanolaminu připravená podle následující tabulky v množství 1 l/m². Nízkotuhnoucí směs se nechá působit po dobu 5 minut. Po této době se povrch opláche teplou vodou, pokud je k dispozici, v množství 10 l/m². Nízkotuhnoucí směs se doporučuje aplikovat do 2 hodin po přípravě, popř. přidávat složku CC až před aplikací.

32

Dekontaminační činidla a sorbenty používané u jednotek HZS

Expoziční doby výše uvedených dekontaminačních roztoků a směsí obsahující aktivní chlor pro různé povrchy

Povrch	Expoziční doba
injekční	1 min (nános postřikem) / 2 min (nános mechanicky)
protichemický ochranný oděv	5 min (nános postřikem) / 10 min (nános mechanicky)
poštrná technika, obaly, prostředky	5 min (nános postřikem) / 10 min (nános mechanicky)
terén, objekty	20 min (nasádkové povrchy) / 30 min (nasádkové povrchy)

Doporučená aplikační množství dekontaminačních směsí
(plocha protichemického ochranného oděvu je cca 4 m²)

Způsob nanášení dekontaminačních směsí	Množství (l/m ²)
dekontaminace roztokem sprechem	0,5
dekontaminace roztokem mechanicky	1
oplach vodou (sprecha, mlhová proudnice)	10
oplach vodou (sprecha, mlhová proudnice) při nanášení radioaktivní látkou	10

33

Dekontaminační činidla a sorbenty používané u jednotek HZS

Dezinfekce odpadní vody z dekontaminace kontaminované B-agens

Dezinfekční prostředek	Objem dezinfekčního prostředku	Celkový objem odpadní vody
„Persteril 36 %“	2 dm ³	100 dm ³
„Persteril 15 %“	5 dm ³	100 dm ³

34

4. Realizace dekontaminace u HZS

Dekontaminace techniky, materiálu, terénu, staveb a osob se uskutečňuje s využitím dekontaminačních procesů, technologií, principů, postupů, látek, směsí, roztoků a technických prostředků. Pojetí její realizace je u AČR a HZS ČR chápáno odlišně, což mimo jiné plyne z jejich působnosti v organizační struktuře MO ČR a MV ČR, právního postavení a odpovědnosti, rozdílného vybavení technickými prostředky a charakteru jejich předurčení k likvidaci následků po použití ZHN ve válečném či mírovém stavu anebo mimořádné události spojené s únikem nebezpečné látky. V následující části je uvedena základní charakterizace pojetí realizace dekontaminace obou výše uvedených subjektů, tedy AČR a HZS ČR.

V případě zásahu jednotek HZS ČR při likvidaci následků mimořádné události spojené s únikem nebezpečné látky je nezbytné při organizaci zásahu a prováděných činnostech dodržovat určitá specifika. Základem těchto specifik je vytvoření kontrolovaných bezpečnostních zón a v nich následné přesné dodržování stanovených zásad a postupů. Zóny se stanovují podle stupně hrozícího nebezpečí a úrovně prováděných činností. Rozdělují se na:

- **nebezpečnou zónu** – což je prostor s nejvyšším stupněm ohrožení nasazených sil a prostředků. Její rozsah musí být stanoven tak, aby se zabránilo negativním účinkům nebezpečné látky na zasahující jednotky. V tomto prostoru se vykonávají činnosti vedoucí ke snížení rizik a omezení rozsahu mimořádné události. Velikost zóny se stanovuje především podle druhu a množství uniklé nebezpečné látky, celkového množství nebezpečných látek nacházejících se v místě události, možností šíření nebezpečných látek v zevním prostředí, meteorologických podmínek aj. Vstup osob je dovolen pouze ve stanovených prostředcích ochrany povrchu těla a dýchacích orgánů nasazených v ochranné poloze a to pouze na dobu určenou velitelem zásahu. Vstup a výstup z této zóny je možný pouze ve stanoveném místě. Po ukončení nebo přerušení činnosti v zóně se musí osoby a použité prostředky dekontaminovat;
- **vnější zónu** – která obklopuje nebezpečnou zónu. Jsou v ní soustředěny zasahující síly a prostředky, zřizuje se v ní nástupní a dekontaminační prostor. Provádí se v ní dekontaminace kontaminovaných osob, věcných prostředků a mobilních vozidel včetně zasahujících hasičů;
- **zónu ohrožení** – která vymezuje prostor případného rizika šíření nebezpečné látky zpravidla ve směru proudění vzduchu.

Výše uvedené zóny musí být na základě dostupných informací a obecných znalostí vytýčeny co nejdříve. Jejich hranice musí být snadno rozpoznatelné a k jejich vytýčení se používají např. vytyčovací páska, lana, přirozené nebo zhotovené bariéry či překážky.

V dekontaminačním prostoru zřizovaném ve vnější zóně je vytvořeno stanoviště pro dekontaminaci zasahujících záchranných jednotek. Toto stanoviště se musí zprovoznit do doby zahájení činnosti v nebezpečné zóně a bývá umístěno na návětrné straně hranice mezi nebezpečnou a vnější zónou. Dekontaminační prostor je jediným možným výstupním bodem z nebezpečné zóny. Stanoviště musí mít zajištěnou obsluhu vybavenou stanovenými prostředky ochrany povrchu těla a dýchacích orgánů a vhodnými technickými prostředky detekce a dekontaminace. Dekontaminace se realizuje dvěma základními způsoby a to jako:

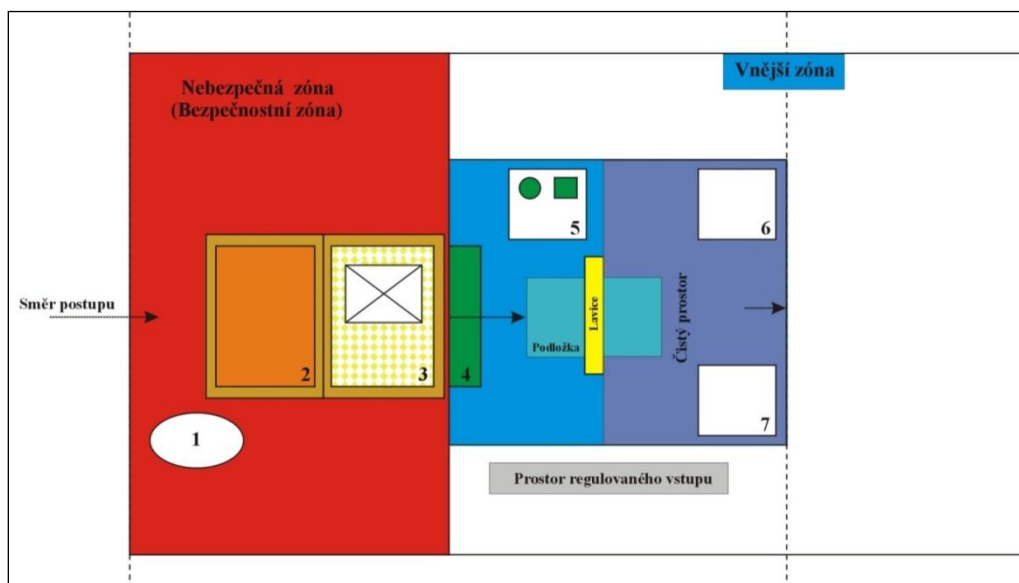
- **zjednodušená** - je prováděna běžnými věcnými prostředky ve vybavení družstva HZS a CAS;
- **základní** - je prováděna speciálními prostředky určenými k provádění dekontaminace (např. dekontaminační sprcha, záchytná vana) s obsluhou. Obsluha musí být zabezpečena v části svlékání ochranného oděvu a může být i v části nánosu dekontaminačního činidla.

Základní součásti dekontaminačního stanoviště tvoří:

- prostor pro odkládání kontaminovaných věcných prostředků;

- prostor pro nanášení dekontaminačních látek, směsí a roztoků a jejich následný oplach;
- kontrolní a rozřídovací místo;
- prostor pro odkládání prostředků ochrany povrchu těla a dýchacích orgánů popř. jiných osobních ochranných prostředků;
- prostor pro opětovné vystrojení.

Blokové schéma dekontaminačního stanoviště pro zasahující jednotky se znázorněním bezpečnostních zón je uvedeno na *obrázku*.



Obrázek Dekontaminační stanoviště pro zasahující jednotky

Prostor pro odkládání kontaminovaných věcných prostředků (*na obrázku označený číslem 1*) se nachází v nebezpečné zóně vždy na výstupní trase z ní. Odkládají se zde věcné prostředky použité na místě zásahu, které mohou být využity pro další činnost na místě zásahu. Po skončení zásahu jsou tyto prostředky dekontaminovány.

Prostor pro nanášení dekontaminačních látek, směsí a roztoků a jejich následný oplach (*na obrázku označený číslem 2*) se rozvíjí v nebezpečné zóně na výstupní trase. Je obvykle tvořen jednou nebo dvěma záchytnými vanami s rošty a vybaven vhodnými aplikačními technickými prostředky. Záchytné vany jsou určeny k zachytu výstupních procesních vod a k jejich odvodu do sběrné nádrže je určeno čerpadlo. Prvním krokem dekontaminačního procesu je hrubá očista zasahujících osob, s důrazem na jejich obuv. V závislosti na druhu kontaminantu následuje vlastní dekontaminace a to buď přebytkem vody nebo aplikací dekontaminačních látek, směsí či roztoků, kdy po době jejich působení následuje oplach vodou. Pokud je to možné, tak se zasahující osoby dekontaminují po dvou a vzájemně si pomáhají. Dekontaminační sprchy (*na obrázku označené číslem 3*) umístěné v záchytné vaně mohou být

využity jak k závěrečnému oplachu vodou, tak i k nánosu rychle působících dekontaminačních látek, směsí a roztoků, případně ke kombinaci těchto činností. Na provedení dekontaminace musí mít záchranné jednotky dostatek vzduchu v tlakové lahvi dýchacího přístroje (obvykle alespoň na 10 minut).

Kontrolní a roztřídovací místo (*na obrázku označené číslem 4*) se zřizuje na místě výstupu z nebezpečné do vnější zóny. Provádí se zde základní monitoring zasahujících jednotek, které opouštějí nebezpečnou zónu. Je vybaveno potřebnými detekčními systémy pro zjištění všech druhů kontaminace a je zde kontrolována účinnost provedené dekontaminace a to zejména na místech, ze kterých se kontaminant velmi obtížně odstraňuje. V případě pozitivního výsledku je nutno dekontaminaci opakovat.

V prostoru pro odkládání prostředků ochrany povrchu těla a dýchacích orgánů popř. jiných osobních ochranných prostředků (*na obrázku označený číslem 5*), který se nachází ve vnější zóně, odkládají zasahující osoby tyto prostředky stanovaným způsobem. Při svlékání ochranného oděvu se osoby dotýkají pouze jeho vnitřní strany. Ochranný oděv včetně vnitřních rukavic se odkládá do neprodyšného obalu pro provedení případné následné oboustranné dekontaminace. Následně se v určeném prostoru odkládá dýchací přístroj nebo jiný prostředek ochrany dýchacích orgánů (*na obrázku označený číslem 6*). Obsluha tohoto prostoru musí být vybavena potřebnými prostředky ochrany, zpravidla jednorázovým ochranným oděvem.

Poslední částí dekontaminačního stanoviště je prostor pro opětovné vystrojení zasahujících jednotek (*na obrázku označený číslem 7*). Pokud není místo vstupu a výstupu do nebezpečné zóny totožné, musí být zajištěna přeprava výstroje do tohoto prostoru.

Po ukončení činnosti se tuhé a zachycené kapalně odpady připraví k transportu do místa jejich likvidace a provede se celková dekontaminace prostoru stanoviště.

ZÁVĚR

Vyhodnocení zaměstnání a vydání pokynů pro samostatnou přípravu studentů z dané problematiky. Vydání pokynů k přípravě na zápočtové cvičení.

Kontrolní otázky:

1. Jaké základní technické prostředky jsou zavedeny u HZS k dekontaminaci materiálu. Uveďte, k čemu jsou určeny a jaké jsou možnosti jejich využití k řešení mimořádné události spojenou s únikem PNL?

2. Uved'te základní rozdělení technických prostředků pro dekontaminaci osob podle jejich typu a stručně je charakterizujte.
3. Jaké dekontaminační činidla a sorbenty jsou používány u jednotek HZS?
4. Schematicky nakreslete a stručně popište dekontaminační stanoviště pro zasahující hasiče.
5. Uved'te, v čem se liší realizace dekontaminace osob a materiálu v podmínkách HZS ČR a AČR.