

MV-GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ
HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR

ODBORNÁ PŘÍPRAVA JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY

Konspekt

1-3-02

POŽÁRNÍ TAKTIKA

Hasební prostředky

**Hašení požárů a řezání konstrukcí
vysokotlakým řezacím a hasicím
zařízením COBRA**

Obsah

1	Úvod	2
1.1	Používání (určení) zařízení COBRA	2
1.2	Určení konspektu a doporučení k provádění školení a výcviku	2
2	Popis zařízení COBRA a jeho ovládání	3
2.1	Nádrž na vodu	4
2.2	Hydraulický systém	4
2.3	Elektrický systém	5
2.4	Zásobník abrasiva a ovládací panel	5
2.5	Vysokotlaké vodní čerpadlo	7
2.6	Naviják s hadicí	7
2.7	Proudnice	8
2.8	Přídavné zařízení COLT TAP	12
2.9	Příslušenství	13
3	Odborná příprava obsluh a zásady práce se zařízením COBRA	13
3.1	Odborná příprava obsluh	13
3.2	Úkoly velitele zásahu	14
3.3	Povinnosti obsluhy	14
3.4	Kontrola technického stavu a oprava zařízení	15
3.4.1	Kontrola před použitím	16
3.4.2	Kontrola a údržba po použití	16
3.4.3	Měsíční kontrola a údržba	16
3.4.4	Půlroční kontrola a údržba	17
3.4.5	Roční kontrola a údržba	17
3.4.6	Tříletá kontrola a údržba	17
3.4.7	Opatření při mrazu a riziku zamrznání systému	17
3.4.8	Oprava	18
4	Pracovní postupy při nasazení zařízení COBRA	18
4.1	Řezání	18
4.2	Ochlazování	20
4.3	Hašení	21
5	Závěr	22
5.1	Použitá literatura	22

1 Úvod

1.1 Používání (určení) zařízení COBRA

Při povodni, která Českou republiku postihla v roce 2002, darovalo Švédské království České republice vysokotlaké řezací a hasící zařízení CCS-COBRA (dále jen „zařízení COBRA“), instalované v zásahovém požárním automobilu Toyota Pick-Up 4 WD. Součástí této pomoci bylo i zacvičení osádek a pomoc při jeho zařazení na výjezd jednotky HZS hlavního města Prahy, kam bylo toto zařízení cestou MV-generálního ředitelství HZS ČR předáno.

Zařízení COBRA je speciální vysokotlaké zařízení, zabudované do zásahového požárního automobilu, vyráběné švédskou společností CCS AB, určené pro:

- řezání konstrukcí a otvorů ve všech stavebních materiálech,
- hašení požárů,
- ochlazování a efektivním snížení teploty v prostoru požáru,
- práci ve výbušném prostředí například při přečerpávání nebezpečných hořlavých látek.

Tímto zařízením můžeme ve stěnách, dveřích, oknech, střepech i střeších řezat úzkým paprskem vody otvory různých velikostí. Po proniknutí vody tímto otvorem, který zpravidla vytvoříme jen velmi malý, se úzký paprsek vody promění v oblak mlhy a páry, který ochladí pásmo přípravy a hoření. Můžeme tak s velmi malým množstvím vody uhasit požár bytu, výrobní haly, půdního prostoru apod., bez přímého vstupu hasičů do požárem zasaženého prostoru nebo zasažený prostor významně ochladit a vytvořit bezpečnější prostředí pro hasiče a další vedení zásahu „klasickým způsobem“. Zařízení COBRA v roce 2002 používalo zhruba 80 jednotek hasičských záchranných sborů ve Švédsku, Dánsku, Norsku, Velké Británii, Německu, USA a dalších zemích. Výrovce připravuje zveřejňování aktuální informace o používání zařízení COBRA, zejména o jeho nasazení u zásahů jednotek PO a na internetu.

Důvěřuj, ale prověřuj, říká české přísloví. Při zkušebním provozu pražští hasiči prověřili takticko-technické hodnoty zařízení COBRA, prezentované jejím výrobcem. Přesvědčili se, že zařízení COBRA využívá efektivní metodu při řezání i hašení, která při správném použití zvyšuje účinnost zásahu a bezpečnost zasahujících hasičů a významně snižuje škody, způsobené mimořádnou událostí i zásahem. Lze proto předpokládat rozšíření tohoto zařízení mezi profesionální jednotky požární ochrany také v České republice.

Vždy musíme mít na zřeteli, že žádné zařízení, hasivo či metoda není univerzální. V praxi to znamená, že na většinu zásahů můžeme použít více druhů hasiv, zařízení či postupů. Velitele zásahu to staví před rozhodnutím, jaký postup či zařízení z těch, které má k dispozici, použije a které k zásahu povolá. Při nesprávné volbě můžeme způsobit, že zásah bude málo účinný, bude trvat příliš dlouho, budou povolány neúměrné počty sil a prostředků, zásah bude veden s neúměrně vysokým rizikem, zbytečně se poškodí zachraňovaný objekt, zařízení apod. Rozhodnutí není jednoduché.

1.2 Určení konspektu a doporučení k provádění školení a výcviku

Konspekt je vydáván pro odbornou přípravu velitelů, operačních důstojníků a zejména osádek zásahových požárních automobilů, vybavených zařízením COBRA.

Konspekt obsahuje základní popis zařízení a informace o jeho používání a taktice jeho nasazení u zásahu. Konspekt nenahrazuje návod k obsluze a používání od výrobce. Obsahem konspektu jsou také doporučené požadavky na znalosti a dovednosti obsluhy zařízení COBRA, potřebné pro používání tohoto zařízení. Odborná příprava obsluhy musí probíhat pod vedením oprávněného instruktora.

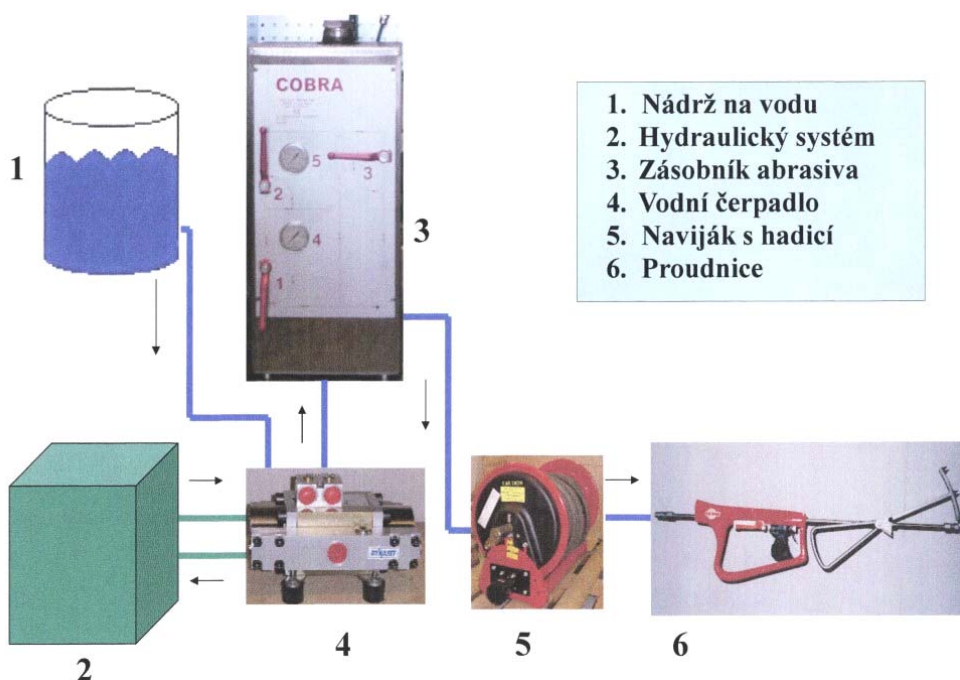
2 Popis zařízení COBRA a jeho ovládání

Zařízení COBRA řezá materiály úzkým paprskem vodního proudu, do kterého je v době řezání přidáváno tzv. abrasivo, tlakem až 30 MPa. Po proniknutí vody vyříznutým otvorem se úzký paprsek vody promění v oblak mlhy a páry, který velmi účinně příslušná pásma požáru ochlazuje a hasí. Řezání se obejde bez zvýšení teploty. Tuto metodu řezání proto lze používat i v prostředí nebezpečných a hořlavých látek, které dovolují styk s vodou. Systém COBRA proto disponuje přídatným zařízením Cold Tap, vyvinutým pro přečerpávání obsahu poškozených cisteren a nádrží. Toto zařízení umožňuje vyříznutí přesného otvoru v plášti poškozené nádrže pomocí vodního paprsku a následné odsátí jejího obsahu do jiné nádrže přes armaturu, která se v místě otvoru k nádrži přilepí.

Popis zařízení COBRA, bezpečnostní zásady při jeho použití, způsob obsluhy, kontroly a jeho údržby stanovuje výrobce zejména v návodu k obsluze. Návod k obsluze zařízení COBRA musí být proto součástí odborné přípravy obsluhy tohoto zařízení.

Je potřeba si zde uvědomit, že zařízení pracuje s vysokým tlakem, který zařízení dává nejenom unikátní užité vlastnosti, ale také bezpečnostní rizika. Při odborné přípravě osádek je proto nezbytné věnovat max. pozornost zejména všem bezpečnostním aspektům

Vysokotlaké řezací a hasící zařízení COBRA sestává z nádrže na vodu, hydraulického a elektrického systému, zásobníku abrasiva, vysokotlakého vodního čerpadla, navijáku s hadicí a speciální proudnice.



2.1 Nádrž na vodu

V zásahovém požárním automobilu Toyota Pick-Up 4 WD, které je zařazeno na výjezdu HZS hlavního města Prahy, je pevně zabudovaná kovová nádrž na vodu o objemu 250 l. V horní části nádrže je uzávěr s odvětráním. Nejnižší bod nádrže je osazen armaturou s uzávěrem a púlspojku „D“, určenou k plnění i vypouštění nádrže vodou. Nádrž je možné doplňovat z vodovodního řadu, CAS nebo volného vodního zdroje pomocí vlastního čerpadla z hloubky až 3 m. Po naplnění nádrže, nebo změně objemu vody vlivem teploty, voda přetéká volným přepadem. Nádrž je osazena vodoznakem. 250 l vody vystačí na cca 5 minut nepřetržitého zásahu speciální proudnicí při plném výkonu zařízení.



uzávěr s odvětráním



armatura s uzávěrem a pevnou spojkou 25"



vodoznak

Pokud je zařízení COBRA zabudované do požární automobilové cisterny je samozřejmé, že zdrojem vody je v tomto případě nádrž této cisterny. Je třeba zde připomenout, že jízdní vlastnosti automobilu přímo ovlivňuje stav naplnění nádrže. Před jízdou musí být nádrž na vodu zcela naplněna nebo musí být prázdná.

Potřebné znalosti a dovednosti:

- zná umístění nádrže na vodu, její objem a dobu nepřetržitého zásahu ruční proudnicí při řezání a hašení,
- umí zjistit skutečný stav naplnění nádrže,
- zná rozměry plnicí a vypouštěcí armatury a umí nádrž doplňovat a vypouštět.

Bezpečnostní zásady:

- zná riziky jízdy automobilem s částečně naplněnou nádrží a zákaz takové jízdy,
- zná způsob zabezpečení nádrže proti zamrzání v zimním období.

2.2 Hydraulický systém

Hydraulický systém sestává z olejového čerpadla s max. výkonem 35 KW, které je umístěno na motoru vozidla, nádrže hydraulického oleje o obsahu 36 l, chladiče hydraulického oleje a propojovacích hadic. Na olejové nádrži umístěné v nástavbě požárního automobilu je ukazatel teploty a hladiny hydraulického oleje. Hydraulickým systémem je poháněno vysokotlaké vodní čerpadlo. Při práci zařízení

má být teplota hydraulického oleje v rozmezí 30 až 50°C a nesmí přesáhnout 70 °C.



ukazatel teploty a hladiny hydraulického oleje

Hladina oleje má dosahovat k rysce vyznačené na ukazateli modře. V hydraulickém systému je tlak 18 MPa. K hydraulickému systému lze přes přípojku (viz odstavec 2.8.) připojit další přídatná zařízení.

Potřebné znalosti a dovednosti:

- zná umístění nádrže na hydraulický olej, přípustné provozní teploty a hladinu hydraulického oleje,
- umí zjistit provozní hodnoty hydraulického oleje a umí jej doplnit.

Bezpečnostní zásady:

- zná možné důsledky nedodržení stanovených provozních teplot a hladiny oleje.

nabíječka s propojovacím kabelem

2.3 Elektrický systém

Elektrický systém je společný s nástavbou požárního automobilu. Zařízení COBRA má vlastní akumulátorový zdroj jen u radiostanice umístěné v proudnici. K dobíjení náhradního zdroje z elektrického rozvodu automobilu (zdířky zapalovače cigaret) je určena nabíječka s propojovacím kabelem, která je příslušenstvím zařízení.



Pozor! Akumulátorové zdroje mají tzv. paměťový efekt. Tomu je třeba přizpůsobit režim jejich vybíjení a nabíjení.

Potřebné znalosti a dovednosti:

- umí vyměňovat akumulátorové zdroje v radiostanici proudnice a dobíjet náhradní zdroje.

2.4 Zásobník abrasiva a ovládací panel

Zásobník abrasiva má obsah 10 l. V systému COBRA může být použito také zásobníku na 20 l abrasiva. Při plném výkonu zařízení je spotřeba abrasiva při řezání cca 2 l/min (4 kg/min) a jeho podíl v médiu je cca 4%. Na zásobníku abrasiva je ovládací panel s ovládacími ventily a kontrolními manometry viz obrázek.



Zásobník abrasiva s ovládacím panelem

průtočný navíječ s vsokotlakou hadicí

Abrasivum dodávané spol. NORDEX AGENTUR odpovídá normě SS EN 292-1, SS EN 292-2, EN 294 a EN 349. Lze jej použít na řezání všech materiálů. Velikost zrn je 0,25 mm až 1 mm a jejich tvrdost odpovídá stupni 7. Abrasivo neabsorbuje vodu a je ekologicky nezávadné. Je dodávané po 10 kg v pětilitrových plastových kanystrech.

Chemicky se skládá z:

FeO (oxid železnatý)	40-50 %
SiO ₂ (oxid křemičitý)	30-40%
MgO (oxid hořečnatý)	2-4%
Al ₂ O ₃ (oxid hlinitý)	1-3%

zátka zásobníku abrasiva

abrasivum



Zásobník abrasiva o obsahu 10 l se plní 20 kg abrasiva a zásobník o obsahu 20 l se plní 40 kg abrasiva.

POZOR! Abrasivum se nesmí doplňovat je-li systém pod tlakem! Při doplňování abrasiva do zásobníku se postupuje takto:

1. Otevře se přepadový ventil č. 3 (do svislé polohy). Tím se odpustí tlak z čerpadla.
2. Odšroubuje se zátka na vrchu zásobníku a doplní stanovené množství abrasiva pomocí trychtýře a následně čisté vody do plného stavu.
3. Hrdlo zásobníku i zátka se opláchne čistou vodou. Na hrdle ani zátce nesmí ulpět abrasivo. To by způsobilo rychlé opotřebení závitů a ztrátu uzavírací funkce zátky.
4. Zátka se zašroubuje na hrdlo zásobníku a zavře ventil č. 3. (do vodorovné polohy).

Potřebné znalosti a dovednosti:

- zná funkci všech ovládacích a kontrolních prvků umístěných na ovládacím panelu,
- zná mezní hodnoty stanovené pro provoz zařízení, sledované na ovládacím panelu a umí při zjištění překročení těchto hodnot správně postupovat,
- zná umístění zásobníku abrasiva, její obsah a dávku abrasiva kterou se zásobník plní,
- umí zjistit skutečnou provozní zásobu abrasiva a zásobník doplnit stanoveným způsobem v letním i zimním období,
- je seznámen s vlastnostmi abrasiva.

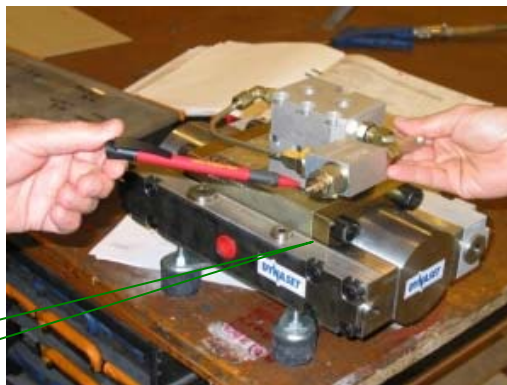
Bezpečnostní zásady:

- zná důsledky nedodržení mezních hodnot stanovených pro provoz zařízení sledované na ovládacím panelu,
- zná možné důsledky nedodržení zákazu plnění abrasiva pod tlakem,

2.5 Vysokotlaké vodní čerpadlo

Vysokotlaké vodní čerpadlo je umístěné za nádrží s abrasivem v nástavbě požárního automobilu. Je napojeno na hydraulický systém automobilu, který zajišťuje pohon vysokotlakého vodního čerpadla. Výrobce je nastaveno na provozní tlak 27 MPa. Tlak vody, dodávané čerpadlem do hadice, souvisí s otáčkami motoru, nastavením vodního čerpadla a opotřebením systému. Při normálním pracovním tlaku, který je 22,5 až 30 MPa čerpadlo dodává 25 až 50 l vody za minutu. Dosažený pracovní tlak se kontroluje na ovládacím panelu. Vykazuje-li vysokotlaké vodní čerpadlo při běžném provozu pracovní tlak mimo rozmezí 22,5 až 30 MPa, jde o závadu, kterou zpravidla odstraní jen příslušný opravárenský servis.

Vodu čerpá z nádrže požárního automobilu nebo jiného zdroje. Z volného zdroje může čerpat vodu, pokud hladina volného zdroje není níže než 3 m od osy čerpadla. K sání je možné použít sací hadici o průměru 1". Sací hadice není běžným příslušenstvím.



Vysokotlaké vodní čerpadlo

Potřebné znalosti a dovednosti:

- zná umístění a funkci vysokotlakého vodního čerpadla a jeho normální i mezní pracovní parametry, které obsluha za provozu kontroluje a vyhodnocuje,
- vysokotlakým čerpadlem umí zabezpečit dodávku vody z nádrže požárního automobilu, vodovodního řádu i volného zdroje,
- umí stanoveným postupem zabezpečit čerpadlo proti zamrznutí.

Bezpečnostní zásady:

- zná možné důsledky překročení pracovního tlaku vysokotlakého vodního čerpadla při běžném provozu.

2.6 Naviják s hadicí

60 m tvarově stálé vysokotlaké hadice je uloženy na průtočném pohotovostním navijáku a 40 m na pojízdném navijáku. Celková délka hadic může



Pojízdný naviják s hadicí



rychlospojka hadice

u zařízení COBRA dosahovat až 300 m. Pohotovostní naviják, jednotlivé díly hadic a proudnice se propojují vysokotlakými rychlospojkami. Pohotovostní naviják je upevněn na vozidle. Odvíjení hadice se provádí tahem za hadici a zpětné navíjení pomocí elektropohonu. Vnitřní průměr hadice je 1/2". Hadice i spojky jsou konstruovány pro dopravu vody s abrasivem při tlaku 30 MPa, mají dvě ocelové vrstvy a pro snížení tření je jejich povrch potažen plastem. Mohou být používány vysokotlaké hadice, odpovídající technické dokumentaci výrobce a technickým požadavkům čl. 4.4. ČSN EN 3-5.

U hadice kontrolujeme jejich opotřebení a poškození. Je nutné je vyřadit pokud jsou zlomené, zdeformované (například přejetím), naříznuté, prodřené či jinak poškozené, případně pokud při provozním tlaku vykazují netěsnost. Vysokotlaké hadice se mohou zkracovat. Nesmí se opravovat!

Potřebné znalosti a dovednosti:

- zná délku hadice, způsob kontroly hadic a jejich spojek a důvody pro které je hadici nutné vyřadit,
- hadice umí napojit i rozpojovat,
- umí ovládat naviják a hadice rozvinovat,
- umí hadici i naviják zabezpečit proti zamrznutí.

Bezpečnostní zásady:

- zná rizika při použití poškozené hadice,

2.7 Proudnice

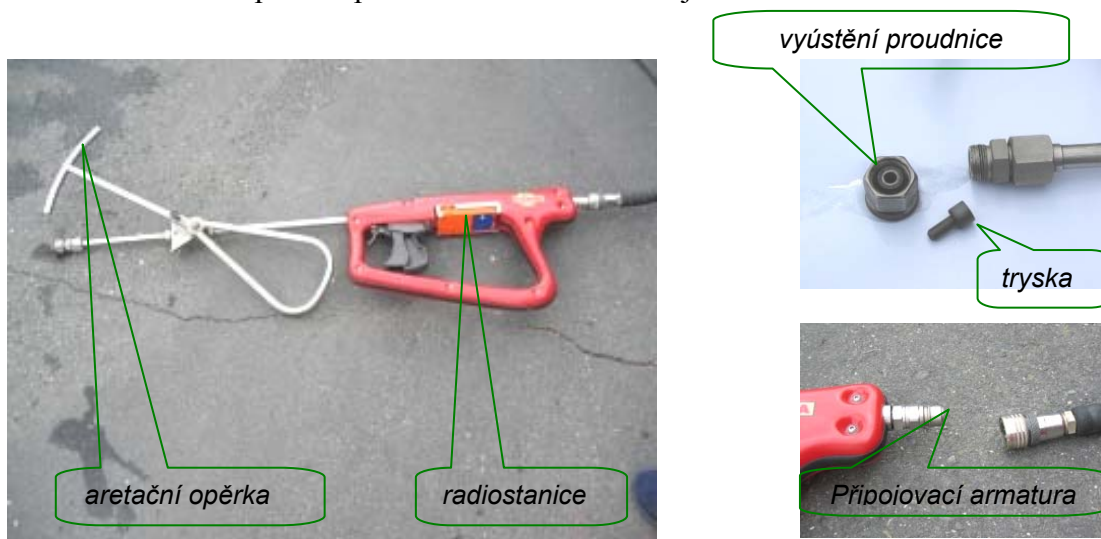
U zařízení COBRA můžeme používat speciální ruční proudnici nebo dálkově ovládanou proudnici na hydraulickém rameni, uzpůsobenou na připojení ke koši automobilové plošiny. Obě proudnice pracují s paprskem vody s abrasivem (v době řezání) a s tlakem do 30 MPa. Jak již bylo dříve uvedeno, po proniknutí vody otvorem ve stěně, okně, stropu, podleze nebo střeše objektu, v jehož prostorách je požár, se úzký paprsek vody promění v oblak mlhy a páry, který velmi účinně hasí. Tím, že se mlhové kapky dlouho vznášejí ve vzduchu, chrání i okolní předměty, zabraňují šíření tepla sáláním a pásmo hoření ochlazuje. Proudnice zařízení COBRA proto lze zařadit mezi mlhové, kde k rozprášení vodního proudu dochází pomocí vysokého tlaku a speciálně upravené trysky.

Tento paprsek je současně velmi nebezpečný při nesprávném nebo nepozorném zacházení i při větších vzdálenostech od trysky. Paprsek proto nesmí směřovat proti osobám, předmětům, elektrickému vedení a podobně, kde by mohlo dojít k poranění osob nebo poškození důležitých zařízení nebo vážnému poškození nosných stavebních konstrukcí. Bezpečnostní vzdálenost k nechráněným osobám je 10 m.

Ruční proudnice

Proudnice sestává z tlakové připojovací armatury, krytu, rádiového vysílače s baterií a bezpečnostní pojistkou, ovládacího zařízení se spouští vysokotlakého čerpadla a spouští přiměšování abrasiva, koncovky s tryskou a aretační opěrky. Obsluha ruční proudnice může pomocí rádiového vysílače, umístěného na proudnici a rádiového ovládače umístěného v nástavbě požárního automobilu dálkově ovládat vysokotlaké vodní čerpadlo stisknutím velké spouště a přiměšování abrasiva stisknutím malé spouště. Protože rádiový přenos povelů, od příslušných spouští

proudnice k ovládacímu panelu zařízení může být rušeno, lze jako náhradní způsob zvolit ovládání čerpadla a přiměšování abrasiva strojníkem.



Před vlastním zásahem je proto proveden tzv. „test rádia“. Aretační opěrka zajišťuje správnou, 15 mm vzdálenost trysky od řezné plochy a usnadňuje vlastní řez. Pomocí aretační opěrky v nezajištěné poloze je možné jedním pohybem provést rovný řez v délce 42 cm nebo otvor o průměru 18 cm. Při zajištěné opěrce je možné vyříznout otvor o průměru 6 cm.

Tryska je zhotovena z keramického materiálu o tvrdosti 7,5 - tedy z materiálu, který má vyšší stupeň tvrdosti než abrasivo. Otvor trysky na řezání má průměr 2,2 mm. Tento otvor trysky se provozem zvětšuje. Tím se postupně zhoršuje účinnost vysokotlakého proudu při řezání. Při zvětšení

přepínač dálkového ovládání



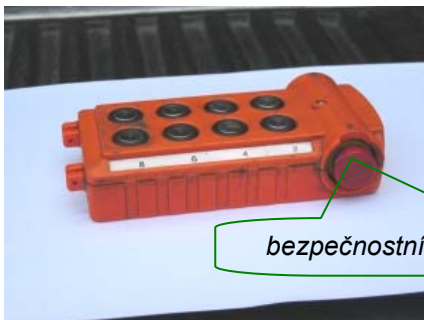
otvoru trysky nad 2,4 mm nelze dosáhnout vyššího tlaku než 2,5 MPa. Stav opotřebení trysky se proto kontroluje měrkou, která je příslušenstvím zařízení. Při překročení mezní hodnoty 2,4 mm se tryska musí vyměnit. Ruční proudnici COBRA lze použít také při čištění komunikací a podobně. To je možné zejména s použitím přídavné koncovky, která je také příslušenstvím proudnice.

Technický stav proudnice se kontroluje před i po každém jejím použití a při pravidelných kontrolách a údržbě zařízení (viz odst. 3.4.).

Řezání a hašení ruční proudnicí

Vlastnímu řezání a hašení předchází rozvinutí vysokotlaké hadice, na které nesmí být žádné smyčky. Pokud je řezání prováděno jen cvičně, doporučuje se z pohotovostního navijáku rozvinout celou hadici a položit jí co nejvíce v přímém směru. Tím se nejméně opotřebování hadice průtokem abrasiva.

Hasič u proudnice začne nejdříve tím, že nasměruje proudnici do bezpečného směru. Zapne radiové ovládání pomocí bezpečnostní pojistky (stop/zapnuto) a na proudnici zkontroluje, zda zelené diody signalizují správnou funkci baterií a připravenost dálkového (radiového) ovládání zařízení.



bezpečnostní pojistka (nouzové stop tlačítko)

Proudnici pevně uchopí jednou rukou za černou rukojeť se spouští vysokotlakého čerpadla a se spouští pro přiměšování abrasiva. Druhou rukou uchopí manévrovací rukojeť na aretační opěrce a proudnici nasměruje do zvoleného bodu. Přiloží proudnici k rameni a hrotem aretační opěrky jí přitlačí do místa řezu. Tlak proti jeho rameni bude po spuštění zařízení cca 15 kg. Jeho postoj i držení proudnice musí být proto dostatečně pevný. Spustí vysokotlaké vodní čerpadlo stisknutím větší spouště na proudnici a nechá vodu stříkat asi 5 s. Potom stisknutím menší spouště na proudnici aktivuje přiměšování abrasiva. V případě zanesení řezného místa zbytky abrasiva a řezaného materiálu je nutné toto místo vypláchnout vodou a poté opět pokračovat v řezání na stejném místě.



Po proniknutí překážkou (zmizí vodní mlha) pomalým pohybem trysky pokračuje podle potřeby v řezání, nebo zastaví přiměšování abrasiva uvolněním malé spouště a vodní mlhou za překážkou hasí.

Hašení ukončí uvolněním velké spouště. Proudnici lze také kdykoli okamžitě vypnout stisknutím bezpečnostní pojistky - nouzového stop tlačítka. Pokud je

prováděno jen řezání, je nutné po jeho ukončení, nebo při delším přerušení akce, vodu ponechat ještě chvíli téci. Při délce hadice 30 m asi 8 s a při délce hadice 100 m asi 25 s. Tím se hadici vypláchne od abrasiva.

Potřebné znalosti a dovednosti:

- zná princip řezání a hašení systémem COBRA,
- zná jednotlivé části ruční proudnice a jejich funkci,
- zná a umí provést kontrolu systému před startem proudnice i po jejím použití a umí provést proplach a údržbu systému po ukončení akce,

- zná důvody, kdy se musí provést výměna trysky,
- umí s proudnicí řezat a hasit.

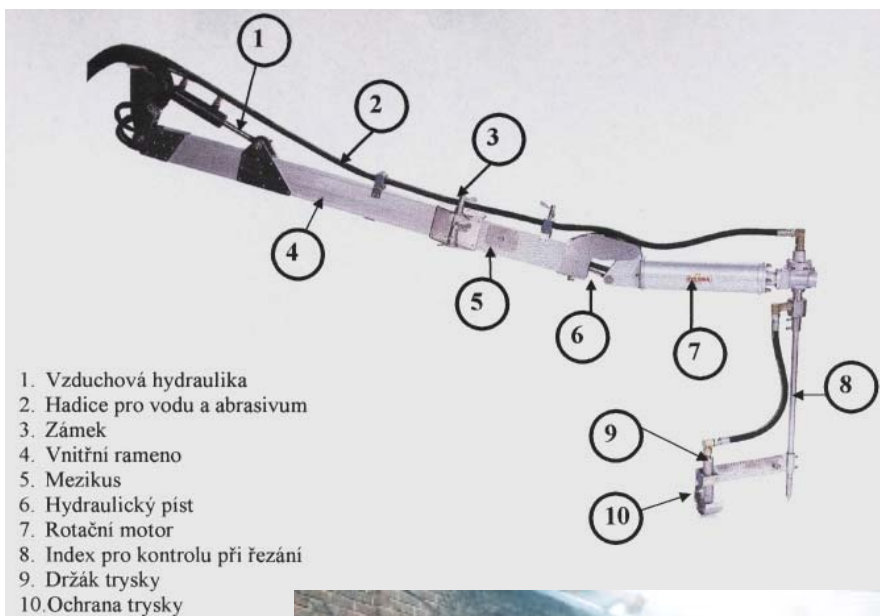
Bezpečnostní zásady:

- zná bezpečnostní rizika práce s proudnicí COBRA, pracovní bezpečnostní omezení a možné důsledky nesprávného použití nebo nepozorné práce s proudnicí,
- zná funkci nouzového stop tlačítka a důvody pro jeho použití.

Proudnice	Tlak [MPa]	Průtok [l/min]	Účinný dostřik [m]	Dostřik max. [m]
ruční proudnice	25 - 30	45-50	cca 7-12	cca 20
proudnice na hydraulickém rameni	25 - 30	45-50	cca 7-12	cca 20

Proudnice na hydraulickém rameni

Proudnice na hydraulickém rameni nebyla součástí předaného zařízení COBRA a ve vybavení jednotky HZS hl.m. Prahy dosud není. Pro informaci je zařazen obrázek s popiskou jednotlivých částí této proudnice:



2.8 Přídavné zařízení COLT TAP

Jak již bylo uvedeno v úvodu, systém COBRA disponuje přídavným zařízením COLD TAP vyvinutým pro přečerpávání obsahu poškozených cisteren a nádrží. Vysokotlaké hadice tohoto zařízení se připojují k přípojce hydraulického systému COBRA. Zařízení COLD TAP umožňuje vyříznutí přesného otvoru v plášti poškozené nádrže pomocí vodního paprsku a následné odsátí jejího obsahu do jiné nádrže přes armaturu, která se v místě otvoru k nádrži přilepí. Rádus připevňovací desky lze upravit a přizpůsobit povrchu poškozené cisterny, nádrže či potrubí v místě, kde se bude vyřezávat příslušný otvor. Standardní otvor má \varnothing 75 mm. Připevnění je nutné uzpůsobit aktuálnímu tlaku a druhu kapaliny nebo plynu v poškozené nádrži. Provádí se zpravidla lepením. Jedná-li se o nebezpečnou látku, je taktika zásahu prováděna podle metodiky stanovené pro tento druh zásahu.

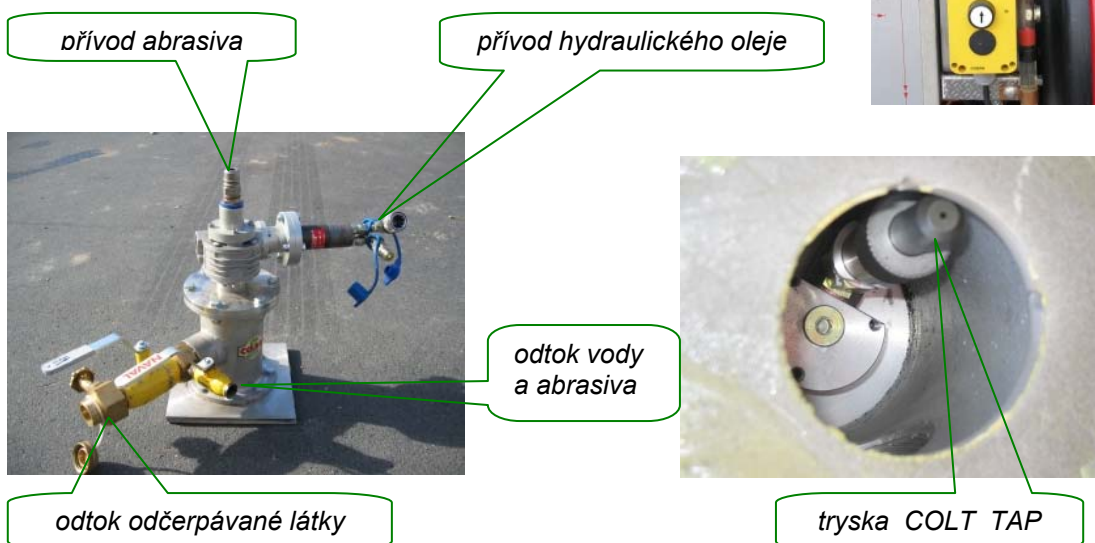


Potřebné znalosti a dovednosti:

- zná funkci zařízení COLT TAP a jeho částí,
- zná a umí provést kontrolu zařízení před startem i po jeho použití a umí provést údržbu zařízení po ukončení akce,
- zná důvody, kdy se musí provést výměna trysky ,
- umí obsluhovat zařízení COLT TAP

Bezpečnostní zásady:

- zná bezpečnostní rizika práce se zařízením a možné důsledky nesprávného použití.



2.9 Příslušenství

Nedílnou součástí zařízení COBRA je příslušenství potřebné pro doplňování vody a abrasiva, provozní kontrolu a údržbu zařízení. V požárním automobilu je obvykle toto příslušenství zařízení COBRA:

- trychtýř na doplňování abrasiva,
- měrka na trysku,
- technická dokumentace v českém jazyce, která obsahuje technický popis zařízení, návod k obsluze, údržbě a seřízení zařízení se stanovením přípustného opotřebení zařízení,
- nářadí na údržbu.

Potřebné znalosti a dovednosti:

- zná místo a způsob uložení příslušenství zařízení COBRA v požárním automobilu.

3 Odborná příprava obsluh a zásady práce se zařízením COBRA

Způsob provádění odborné přípravy obsluh zařízení COBRA, ani zásady používání tohoto zařízení u jednotek požární ochrany (dále jen „jednotek PO“) nejsou dosud stanoveny předpisem vydaným MV-generálním ředitelstvím HZS ČR. Příslušný pokyn k používání zařízení COBRA u jednotky PO HZS kraje proto vydává ředitel HZS kraje.

Pro zajištění bezpečnosti při zásahu i při výcviku obsluh je nezbytné dodržovat zásady stanovené výrobcem zařízení COBRA v návodu k obsluze, platné právními předpisy a pokyny vydané pro činnost jednotek PO. S přihlédnutím k poznatkům v používání zařízení COBRA hasiči ve Švédsku a jejich výcviku, doporučujeme stanovit tyto zásady.

3.1 Odborná příprava obsluh

Obsluha zařízení COBRA musí projít řádným výcvikem. V návaznosti na ustanovení vyhlášky 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, zejména § 36, 37, 38, 39 a 40 stanovit:

- a) Odbornou přípravu k získání oprávnění obsluhovat zařízení COBRA organizovat ve specializačních kurzech, které zabezpečí HZS kraje případně pověřené vzdělávací zařízení. Cílem těchto specializačních kurzů musí být získání znalostí a dovedností potřebných k používání (obsluha, kontrola, údržba a nasazení) zařízení COBRA. Znalosti a dovednosti, které musí mít obsluha tohoto zařízení, lze stanovit v rozsahu uvedeném v tomto konspektu. Specializační kurzy přizpůsobit potřebám výkonu služby jednotek PO a organizačním možnostem HZS kraje. Lze je rozdělit do více částí, které na sebe nemusí časově navazovat. Lektory těchto kurzů mohou být jen instruktoři, kteří mají k výcviku používání zařízením COBRA oprávnění vydané



společností Nordex Agentur, která v České republice zastupuje výrobce zařízení COBRA. Do specializačního kurzu k získání oprávnění obsluhovat zařízení COBRA zařazovat jen hasiče, kteří splňují odbornou způsobilost na funkci hasič. Délku tohoto kurzu stanovit nejméně na 8 hodin teorie a 16 hodin praxe. Na základě výsledku závěrečné zkoušky, která se provede obdobně jako zkouška odborné způsobilosti podle § 35 odst. 2 až 4 vyhlášky č. 247/2001 Sb., vydat potvrzení o vykonání této zkoušky.



- b) Procvičování hasičů v rámci pravidelné odborné přípravy jednotky PO, kteří jsou určeni k používání zařízení COBRA, nejméně v rozsahu 8 hodin za rok. V souladu s § 37 odst. 2 vyhlášky č. 247/2001 Sb., jedenkrát za 2 roky přezkoušet jejich znalosti bezpečnosti práce související s používáním zařízení COBRA.
- c) Prohloubení odborných znalostí velitelů družstev, případně operačních důstojníků v používání a nasazování zařízení COBRA u zásahu, například formou instrukčně metodického zaměstnání.

3.2 Úkoly velitele zásahu

Velitel zásahu na místě mimořádné události plní úkoly stanovené zejména vyhláškou č. 247/2001 Sb, o organizaci a činnosti jednotky PO (dále jen „vyhláška o jednotkách PO“) a Bojovým řádem jednotek PO. Při práci se zařízením COBRA v objektu nebo blízkosti elektrického vedení² zajistí vypnutí tohoto vedení. Nasazení jednotky v místě práce se zařízením COBRA přizpůsobí technologickému postupu (řezání, ochlazování a hašení) s tímto zařízením. Při rozhodování spolupracuje s obsluhou zařízení COBRA. Velitel zajistí předání informace o nasazení zařízení COBRA příslušníkům jednotky, případně dalším dotčeným osobám.



3.3 Povinnosti obsluh

Pracovat se zařízením COBRA u zásahu může příslušník Hasičského záchranného sboru České republiky nebo zaměstnanec hasičského záchranného sboru

² Čl. 17 ČSN 34 3085.

podniku (dále jen „hasič“), který byl vycvičen v používání zařízení COBRA oprávněným instruktorem a má oprávnění zařízení COBRA používat (dále jen „obsluhovatel“).

Obsluhovatel je u zásahu povinen zejména:

a) být vybaven ochrannými pomůckami dle návodu k obsluze nebo ochrannými pomůckami předepsanými organizací³ a přenosnou radiostanicí, pokud mu spojení se strojníkem a dalšími hasiči nezajišťuje další člen družstva (např. č.2). Při zásahu zařízením COBRA z koše automobilové plošiny nebo automobilového žebříku (dále jen „výšková technika,“) a tam kde mu hrozí pád, musí být vybaven také:

- opaskem s úchytným lanem pro zajištění proti pádu,
- hadicovým držákem (vazákem) na případné zajištění zařízení COBRA nebo pomocného náradí,



- b) na místě zásahu upřesnit technologický postup řezání, ochlazování a hašení zvolený po dohodě s příslušným velitelem a seznámit s ním ostatní členy jednotky, zejména ty, kteří mohou být vysokotlakým vodním proudem ohroženi,
- c) před započítím práce se zařízením COBRA si ověřit funkci proudnice a rádiového ovladače,
- d) dodržovat návod k obsluze a pracovní postupy stanovené pro práci se zařízením COBRA a povinnosti stanovené obsluhovateli předpisy k zajištění bezpečnosti práce⁴,
- e) nepokračovat v práci, pokud zjistí na zařízení závadu, nebo že je v nebezpečném dosahu hasič nebo jiná osoba a ukončit práci při zjevné závadě na zařízení.

Potřebné znalosti a dovednosti:

- zná zásady práce se zařízením COBRA a odborné přípravy obsluhovatelů tohoto zařízení

Bezpečnostní zásady:

- zná povinnosti obsluhovatele,
- zná rizika, vyplývající z neseznámení členů jednotky a dalších dotčených osob se způsobem nasazení zařízení COBRA u zásahu.

³ Například Pokynem generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra č. 22/2002, kterým se stanoví podmínky pro poskytování ochranných pracovních prostředků příslušníkům a občanským zaměstnancům HZS ČR při činnostech na místě zásahu.

⁴ Například zákon č.85/2001 Sb., kterým se vydává úplné znění zákoníku práce, zejména § 134e a § 135, vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb., a vyhlášky č. 207/1991 Sb., nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, nařízení MV č.34/1999, kterým se zajišťuje plnění úkolů v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při výkonu služby a při práci, vyhláška č. 247/2001 o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, zejména v § 8.

3.4 Kontrola technického stavu a oprava zařízení

Podle ustanoveními § 8 odst. 3) a 5) vyhlášky č. 247/2001 Sb., mohou jednotky PO požární techniku a věcné prostředky používat, jen pokud jsou prováděny kontroly technického stavu před jejich zařazením do vybavení jednotky PO, před a po každém jejich použití a v pravidelných intervalech nebo podle podmínek, které stanovil výrobce. O provádění pravidelných kontrol, nebo kontrolách, které stanovil výrobce, se vedou záznamy v provozním deníku. Tyto záznamy se uschovávají po dobu 5 let.

Zařízení COBRA je u jednotek HZS krajů prostředkem strojní služby. Zabezpečení provozuschopnosti zařízení COBRA, jeho údržby a skladování (například zásoby abrasiva) proto zabezpečuje HZS kraje v souladu s výše uvedeným předpisem a Řádem strojní služby HZS ČR. Podle ustanovení těchto předpisů a podmínek, které stanovil výrobce v návodu k obsluze, lze doporučit, aby obsluhovatel prováděl kontrolu technického stavu, údržbu a případnou opravu zařízení COBRA stanovenou před a po jeho použití a v měsíčních intervalech.

Výrobce stanovuje také údržbu v půlročních, ročních a tříletých intervalech. Na této údržbě by se měl podílet již odpovědný pracovník strojní služby, autorizovaná osoba, nebo autorizovaný servis.

3.4.1 Kontrola před použitím:

- a) kontrola funkčnosti proudnice,
- b) test rádia a rádiového ovládání zařízení.

3.4.2 Kontrola a údržba po použití:

- a) kontrola hadic, spojek a použitého navijáku. Odvinutí celé hadice z navijáku a její řádné propláchnutí,
- b) kontrola celého systému pod tlakem (tlakový test systému) - zda neuniká tlak (voda, hydraulický olej),
- c) kontrola opotřebení trysky (měrkou),
- d) kontrola stavu vody a hydraulického oleje v nádržích a abrasiva v zásobníku. Doplnění předepsané zásoby,
- f) kontrola (výměna) baterie na proudnici a případné dobití použité,
- g) opláchnutí celého zařízení od nečistot a zbytků abrasiva,
- e) kontrola polohy ventilů 1, 2 a 3 (správná poloha je 1 a 2 svislý - otevřeno a 3 vodorovný - zavřeno) a polohy spouště proudnice -zda není stisknuta,
- i) kontrola příslušenství, uložení a připevnění zařízení v požárním automobilu,
- j) záznam o použití, kontrole a stavu zařízení v provozním deníku zařízení.

3.4.3 Měsíční kontrola a údržba:

- a) kontrola všech funkcí zařízení, mechanického, elektrických i rádiového ovládání,
- b) kontrola pracovního tlaku vysokotlakého vodního čerpadla,
- c) kontrola celého systému pod tlakem (tlakový test systému) a kontrola ventilu abrasiva,
- d) kontrola poškození hadic, spojek, proudnice a tlakem ovlivněných komponentů a v případě potřeby promazání příslušných spojek hadic, kloubů a ovládacích prvků proudnice silikonovým olejem,
- d) kontrola stavu abrasiva v zásobníku,
- e) kontrola a vyčištění vodního filtru, kontrola stavu vody v nádrži,
- e) kontrola polohy ventilů 1, 2 a 3 (správná poloha je 1 a 2 svislý, otevřeno a 3 vodorovný, zavřeno) a polohy spouště proudnice -zda není stisknuta,

- f) kontrola (výměna) baterie na proudnici a případné dobití použité,
- i) kontrola příslušenství, uložení a připevnění zařízení v požárním automobilu stanoveným způsobem.
- j) záznam o kontrole a stavu zařízení v provozním deníku zařízení.

3.4.4 *Půlroční kontrola a údržba:*

- a) kontrola a výměna hadic mezi navijákem a zásobníkem,
- b) kontrola elektrického systému,
- c) kontrola hydraulického systému,
- d) výměna ventilu abrasiva,
- e) záznam o kontrole a stavu zařízení v provozním deníku zařízení.

3.4.5 *Roční kontrola a údržba:*

- a) výměna matice trysky a těsnění,
- b) výměna hydraulického oleje a olejového filtru,
- c) záznam o kontrole a stavu zařízení v provozním deníku zařízení.

3.4.6 *Tříletá kontrola a údržba* sestává z výměny ventilové sady.

3.4.7 *Opatření při mrazu a riziku zamrzání systému:*

Při extrémních mrazech je třeba systém připravit tak, aby zvládl dobu přepravy do místa zásahu a přípravy na jeho nasazení. V systému může být voda nahrazena vhodnou nemrznoucí směsí jen ve vysokotlakém čerpadle, průtočném navijáku a hadicích. Příčinou je skutečnost, že nemrznoucí kapaliny jsou hořlavé, tudíž nevhodné k hašení. Při delším přerušení činnosti zařízení COBRA v průběhu nasazení je možné odpojit proudnici a ponechat přiměřeně protékat vodu hadicemi. Pro plnění nemrznoucí směsí do systému je v návodu k obsluze uveden tento postup:

- a) vypustíte ze systému vodu a odvodněte jej nejnižším bodě,
- b) odšroubujete napouštěcí víko na tlakové vodě,
- c) použijte stlačený vzduch (přípojka vzduchu je u vodního čerpadla) a profoukněte hadici, průtočný naviják, držák trysky a trysku,
- b) doplňte nemrznoucí směs a abrasivo stanoveným postupem:
 - uzavřete ventil č. 1 a otevřete ventil č. 2 a 3,
 - odpojte proudnici od hadice,
 - připojte sací hadici do nádoby s nemrznoucí směsí, ředěné ve správném poměru,
 - přečerpajte obsah do nádrže (spustit, zastavit). Vodní čerpadlo a motor požárního automobilu musí běžet pomalu,
 - uzavřete ventil č. 2 a 3 a otevřete ventil č. 1,
 - vodní čerpadlo rozběhněte pomalu tak, aby nemrznoucí směs vyšla z rychlospojky proudnice,
 - doplňte abrasivo.

přívod do nádrže na vodu

přívod k vodnímu čerpadlu

sání a doplňování vody (n.směsy)



3.4.8 Oprava

Postup při odstraňování závad na zařízení COBRA je stanoven v návodu k obsluze. Obsluhvatel může provádět jen běžné opravy zařízení COBRA výměnou jen originálních součástí například trysky, hadic a vodního filtru. Větší opravy provádí zpravidla jen autorizovaný servis.

Potřebné znalosti a dovednosti:

- zná a umí provádět kontrolu technického stavu, údržbu a opravu zařízení COBRA v rozsahu stanoveném obsluhovateli,
- umí vést záznamy o použití, kontrolách, údržbě a opravách zařízení COBRA.

Bezpečnostní zásady:

- zná bezpečnostní zásady, stanovené pro provádění kontrol, údržby a oprav zařízení COBRA.

4 Pracovní postupy při nasazení zařízení COBRA

Jak již bylo uvedeno, vysokotlaké řezací a hasící zařízení COBRA je jedním z vysoce efektivních technických zařízení, používaných v jednotkách PO při řezání, ochlazování a hašení, avšak také nebezpečným, pokud je nesprávně používáno. Při zásahu je proto nutné zachovávat maximální opatrnost a bezpečnost.

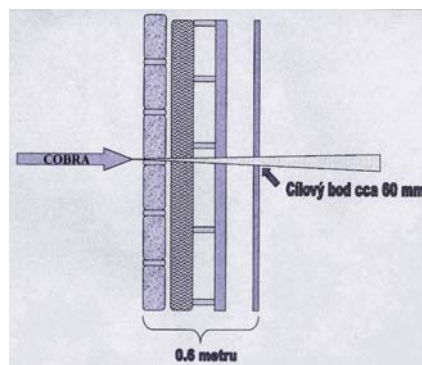
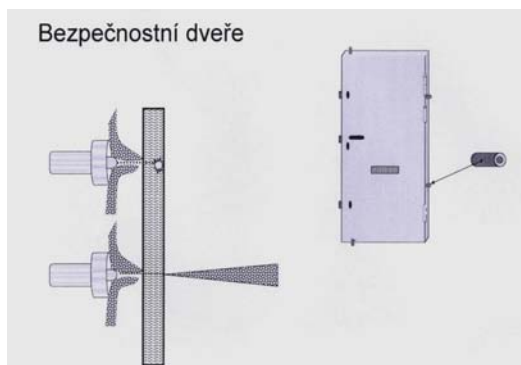
Je-li pro přerušení procesu hoření vhodné použít vodu k ochlazování pásma hoření nebo vodní mlhu a páru k ředění reagujících látek a navíc je místo hoření skryté nebo z jiných důvodů jednotce PO obtížně přístupné (například vysoká teploty v prostoru zásahu), je technologický postup systému COBRA zpravidla efektivnější než jiné používané postupy. Lze jej použít také při mytí nebo pískování tlakovou vodou.

Činnost jednotek PO je značně rozsáhlá a nelze dopředu stanovit a někdy ani odhadnout konkrétní podmínky pro prováděné práce. Nelze proto ani stanovit přesné pracovní postupy a nasazení určitého technického prostředku při požárech, živelních pohromách a technických zásazích. Obecně platí zásady, stanovené Bojovým řádem jednotek PO.

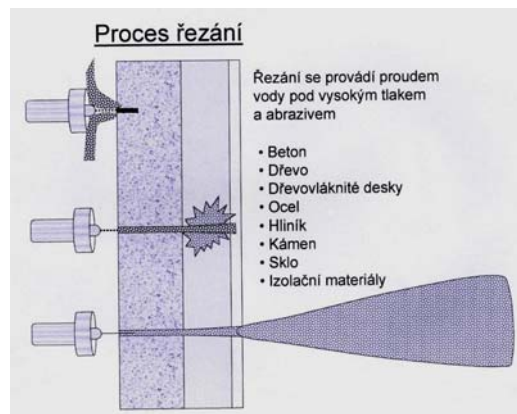
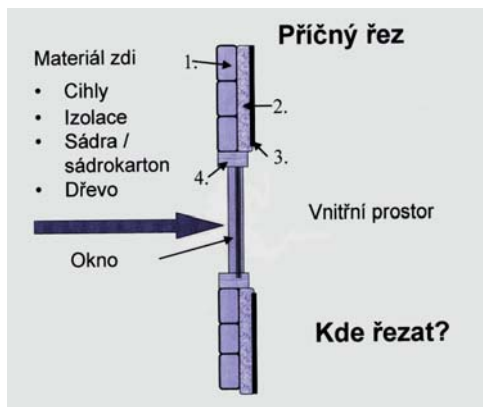
Tyto pracovní postupy obsahují pouze základní postupy se zařízením COBRA při řezání, ochlazování a hašení u zásahů jednotek PO. Jsou doplněné o takticko-technické údaje poskytnuté výrobcem zařízení. V případech, které nejsou konkrétně popsány, je nutné pracovní postupy vhodně kombinovat a na místě zásahu je určit po dohodě s velitelem zásahu.

4.1 Řezání

Zařízení COBRA lze použít při řezání všech stavebních materiálů, při odstraňování stavebních konstrukcí (například bezpečnostních zámků u dveří) a vytváření otvorů

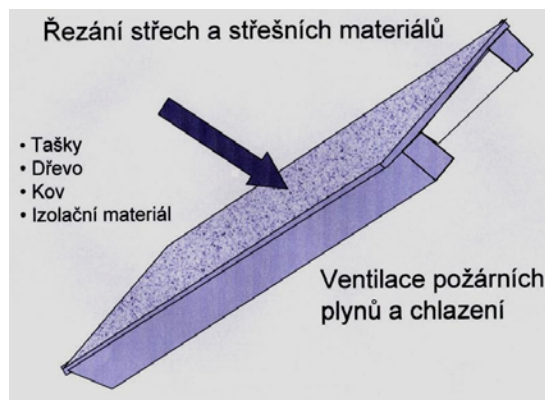


v technologických zařízeních a objektech. Otvory lze řezat ve stěnách, dveřích, oknech, střepech i střeších zejména za účelem hašení, ochlazování a odvětrávání objektů, vytváření zásahových i únikových cest. Je samozřejmé, že doba řezání a tím i spotřeba vody a abrasiva je úměrná tvrdosti a síle řezaného materiálu. Je proto nezbytné při volbě místa „čist stavbu“ a je-li to možné, volit nejslabší místa stavby například dveře, okenní rámy, mezery v omítce nebo mezi prefabrikovanými bloky. Je snazší řezat homogenní materiál než stěnu složenou z různých materiálů.



Obsluha ruční proudnice je popsána v odstavci 2.7. Při silném a tvrdém materiálu pohybujeme tryskou ve směru řezu dopředu a zpět cca 1 - 2 cm. To umožní výplach zbytků materiálu a abrasiva a urychlí tím vlastní řez. Jednotlivé druhy materiálu lze podle obtížnosti řezu uvést v tomto pořadí:

- pórobeton, stavební izolace,
- laminát, plexisklo, sádrokarton,
- guma,
- dřevotříska, čelní sklo automobilů,
- dřevo,
- cihla, střešní krytina,
- zmrzlá zemina (70 cm a více)
- silná vrstva lepeného skla, pancéřované sklo,
- kámen a beton obsahující kámen písek a ocelové pruty (řez 20 cm trvá cca 4-8 min.),
- ocel v různé kvalitě (řez 2 cm trvá cca 1-2 min).



Postup při řezání

Obsluhovatel i velitel zásahu postupují podle zásad, uvedených v odstavci 3.2 a 3.3. Obsluhovatel i velitel zásahu přizpůsobí technologický postup řezání druhu řezaného materiálu a rizikům v místě řezání, zejména:

- hrozí-li možnost zasažení elektrického rozvodu musí vypnout elektrický proud,
- hrozí-li, že za místem řezu může být osoba nebo důležité technické zařízení musí zvolit jiné místo řezu nebo bezpečný směr řezu. Tímto bezpečným směrem může být například strop místo podlahy, řez v horní části dveří nebo stěny směřující šikmo ke stropu, které zvolí, pokud nemá od možné osoby žádnou odezvu nebo nelze předpokládat její dostatečný odstup,

- hrozí-li obsluhovateli pád, musí se stanoveným způsobem jistit,
- směru pádu odřezávané konstrukce, případně možnému narušení statiky této stavební konstrukce,
- prostředí, například možnému výskytu nebezpečné látky.

Potřebné znalosti a dovednosti:

- je seznámen s časem, potřebným k prořezání materiálů, nejčastěji se vyskytujících v konstrukci staveb,
- umí stanovit nejslabší místo stavby k provedení řezu.

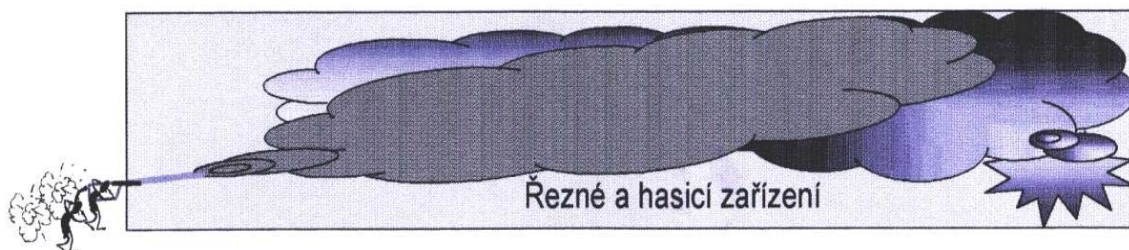
Bezpečnostní zásady:

- zná rizika při řezání a umí stanovit bezpečný postup práce při řezání.

4.2 Ochlazování

Ochlazováním je v tomto případě myšleno zejména snížení intenzity hoření a tím teploty v prostoru na míru, která umožní vstup hasičů do daného prostoru a dokončení hasebního zásahu klasickým způsobem. Jako příklad lze uvést požár ve výrobní hale nebo v půdním prostoru.

Místo nasazení zařízení COBRA a směr ochlazování jsou voleny tak, aby



vodní mlhový oblak zasáhl co největší plochu hoření a není-li to možné, pak co největší objem zplodin hoření v horní části ochlazovaného prostoru. Obsluhvatel i velitel zásahu postupují podle zásad uvedených v odstavci 3.2 a 3.3. a technologický postup při ochlazování přizpůsobí danému objektu a stejným rizikům jako při řezání. Dobu trvání ochlazování přizpůsobí velikosti daného prostoru. Orientačně lze z výsledků zkoušek odhadnout, že vodní mlhový oblak zasáhne prostor do vzdálenosti cca 20 m a šíření vodní mlhy a páry do prostoru dále ovlivní proudění vzduchu a zplodin hoření. Ochlazování prostoru o velikosti 100m² trvá cca 60 s.

Ruční proudnicí zařízení COBRA lze samozřejmě využít obdobně jako jiné vysokotlaké proudnice a provádět ochlazování například při požárech plynových potrubí, při vytěšňování nevyhořelých plynů apod.

Potřebné znalosti a dovednosti:

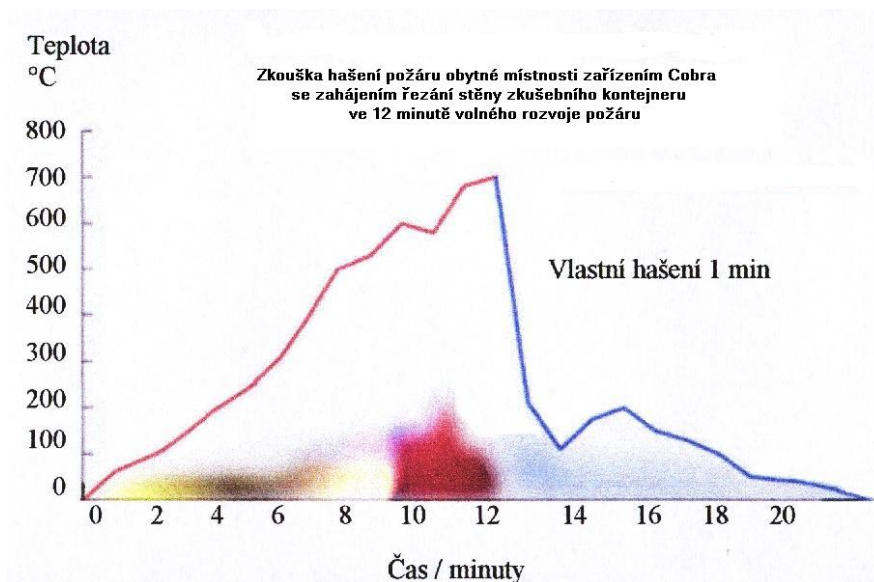
- umí stanovit vhodný technologický postup pro ochlazování.

Bezpečnostní zásady:

- zná rizika při ochlazování.

4.3 Hašení

Zařízením COBRA lze hasit všude tam, kde lze k hašení použít vodu⁵ a přerušení hoření lze dosáhnout metodou ochlazením pásma hoření vodou nebo



zředěním reagujících látek, které vstupují do pásma hoření, vodní mlhou nebo párou. Hašení požárů je tímto zařízením zpravidla prováděno přes stěnu stavební konstrukce bez nutnosti přímého vstupu hasiče do uzavřeného prostoru, kde hoří. Hašením bez přímého vstupu hasiče do tohoto prostoru je v první fázi hašení prováděn tzv. nepřímým útokem, při němž je mlhový proud namířen zpravidla do horkých plynů v uzavřeném prostoru. To má za následek vznik velkého množství páry a tím intenzivního ochlazení. Vznik velkého množství páry je však také spojen s rizikem opaření. Není proto vhodné použití tohoto postupu hašení, pokud jsou uvnitř prostoru osoby. Požáry bytů a obdobných prostor jsou zpravidla hašeny již tímto nepřímým útokem.



Místo nasazení zařízení COBRA, směr a postup při ochlazení a hašení je uveden v předchozích odstavcích. Těchto míst může být v případě hašení požáru ve velkém uzavřeném prostoru i několik. V takovém případě je hašení prováděno v krátkých intervalech střídavě z několika míst. Hasiči, kteří vstupují do

⁵ Hašení vodou je zakázáno :

- plné proudy se nesmí používat při požárech objektů, kde se nacházejí usazené hořlavé prachy (nebezpečí zvržení prachu a výbuchu),
- požáry hořlavých kovů a jejich slitin – hořčík, hliník, dural, sodík, draslík, lithium atd. -nebezpečí výbuchu (lze pouze v případě velkého přebytku vody),
- požáry objektů, kde se nachází karbid vápníku (nebezpečí výbuchu),
- hořící saze, rozžhavené železo a uhlí (nebezpečí výbuchu).

Vodou nelze hasit například:

- hořlavé kapaliny s teplotou varu pod 80°C, protože chladicí efekt je neúčinný, problematické hašení hořlavých kapalin obecně,
- požáry zařízení pod elektrickým napětím (nutnost zvláštních opatření z důvodu nebezpečí úrazu elektrickým proudem).

„ochlazeného“ prostoru k provedení 2 fáze hašení, jejímž úkolem je přímé uhašení ohniska nebo zbytků požáru, musí s rizikem opaření počítat.

Riziko opaření hasičů lze snížit prodloužením doby hašení. Velké množství páry má také vliv na teplotní rozvrstvení v uzavřeném prostoru a zvětšení pásma zakouření. Pokud je nutné tomuto jevu předejít, je vhodné mlhový proud při hašení přerušovat a do postupu hašení zařadit ventilaci uzavřeného prostoru.

Zařízením COBRA lze hasit požáry objektů, technologických zařízení a dopravních prostředků, a to i na velmi nepřístupných místech.

Potřebné znalosti a dovednosti:

- zná principy hašení zařízením COBRA a umí stanovit vhodný technologický postup pro hašení,

Bezpečnostní zásady:

- zná rizika při hašení



5 Závěr

5.1. Použitá literatura

1. Návod k obsluze a údržbě
CCS-COBRA Cold Cut Systém AB, Švédsko
zastoupení pro Českou a Slovenskou republiku:
Nordex Agentur s.r.o,
Pod pekárny 245
190 00 Praha 9
2. Konspekty odborné přípravy jednotek požární ochrany „Hašení vodou, vodní proudy, proudnice“ 2004 – Karel Macht
3. Protokol o zkoušce č. 05 – 04, vydaný MV- generálním ředitelstvím HZS ČR – Technickým ústavem požární ochrany dne 21.1.2004 a technické požadavky k zařízením COBRA, které jsou přílohou tohoto protokolu.

Název	Hašení požáru a řezání konstrukcí vysokotlakým zařízením COBRA Konspekty odborné přípravy jednotek požární ochrany
Autor	Pavel Pečený
Fotografie	Pavel Pečený ml.
Odpovědný redaktor	Mgr. Karel Švanda
Vydal	MV- generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR Kloknerova 26, 148 01 PRAHA 414
Tisk	
Vydání	první
Náklad	1800 výtisků Publikace neprošla jazykovou úpravou Vydáno pro služební potřebu Hasičského záchranného sboru ČR
ISBN	80-86640-51-5