

# ZÁCHRANÁŘ

Ročník XXXVII.

3. čtvrtletí 2000

čtvrtletník BZS č. 3

## NOVÝ HIT PRO BEZPEČNOU PRÁCI BÁŇSKÝCH ZÁCHRANÁŘŮ Jiskrově bezpečný anemo-hygro-termometr do četařské brašny

Měřicí přístroj KESTREL 3000 (označený rovněž jako K 3) je úspěšným pokračovatelem anemometru řady KESTREL 1000 (viz Záchranář č. 10/98) a KESTREL 2000. Tento jiskrově bezpečný kompaktní přístroj o hmotnosti pouhých 43 g s velikostí menšího mobilního telefonu je určený především pro profesní pracovníky větrání a záchranáře; pro stanovení mikroklimatických podmínek měření rychlosti větru, suché teploty a relativní vlhkosti ovzduší s integrovaným výpočtem vedlejších veličin (chladičivý účinek větrního proudu, teplotní index vlhkosti a rosný bod).

Přístroj je vybaven certifikátem typu FTZÚ AO 210 v Ostravě-

Radvanicích a schválen ČBÚ pro použití i v plynujících dolech v prostorách s nebezpečím výbuchu metanu SNM 0 až SNM 3 a obecně je

## KESTREL 3000

určen pro oblasti SNV - skupina II v prostorách Zóna 1 a 2 pro plyny a páry zařazené ve třídě hořlavosti ABC s bodem vzplanutí v teplotní třídě T4 a je označen symboly

Ex I MI EEx ia I, respektive  
Ex II IG EEx ia IIC T6.

### MĚŘICÍ PRINCIP K 3

Pro měření rychlosti proudění využívá přístroj „turbínkový princip“ obvyklý u lopatkových anemometrů, kdy se vyhodnocuje počet otáček vrtulky o průměru 25 mm uložené v rubínových ložiscích. Frekvence otáček se převádí na elektrický signál, který se dále vyhodnocuje zabudovaným jednočipovým mikroprocesorem a rychlost proudění větrů je zobrazena na LCD displeji s výškou digitu 10 mm v jednotkách zvolených uživatelem.



Uživatel může dále měřit suchou teplotu přesným termistorem a relativní vlhkost polovodičovým senzorem. Výsledky jsou ve zvolených jednotkách opět zobrazovány na displeji. Všechny údaje jsou na displeji zobrazovány se symbolem zvoleného režimu a jednotek.

### TECHNICKÉ PARAMETRY K 3

<b>Všeobecné</b>	
Baterie	knoflíkový článek CR2032
Krytí	IP 67 (vodotěsné do hl. 1 metr)
Odolnost	testována pádem ze 2 metrů
Teplota provozní	-15 až 50 °C
skladovací	-20 až 80 °C
Rozměry	122 x 42 x 14 mm
Hmotnost	43 g
<b>Měření rychlosti větrů</b>	
Měřicí rozsah	0,3 až 40 m.s <sup>-1</sup>
Přesnost měření	± 3 % z údaje v ose měření
Chyba vychýlením	
5° od osy měření	-1 %
10° od osy měření	-2 %
15° od osy měření	-3 %
Rozsah údajů na displeji	0,0 až 19,9; 20 až 199
Provozní režimy	okamžitá rychlost maximální rychlost od zapnutí průměrná rychlost od zapnutí Beaufortova stupnice
Volitelné jednotky	(B) (KT) (M/S) (KM/H) (MPH) (FMP)
	uzly metry za sekundu kilometry za hodinu míle za hodinu stopy za hodinu (x 10)
Obměna hodnoty	1 s
<b>Měření teploty a relativní vlhkosti</b>	
Měřicí rozsah teploty	-29 až 70 °C
vlhkosti	0 až 100 %
Přesnost měření	
teploty	± 1 °C
vlhkosti	± 3 % (v intervalu 15 až 90 %)
výpočtu*)	
chladičivého účinku větrů	± 1 %
rosného bodu	± 2 %
teplot. indexu vlhkosti	± 3 %
Provozní režimy	teplota (°C; °F) chladičivý účinek větrů (°C; °F) relativní vlhkost (%) teplotní index vlhkosti (°C; °F) rosný bod (°C; °F)
Obměna hodnoty	1 s

## XVIII. světový hornický kongres



bude slavnostně zahájen v pondělí 9. října 2000 v Las Vegas v USA a potrvá do čtvrtka 12. října. Jeho motto zní:

### POČÁTKEM VŠEHO JE HORNICTVÍ

Hlavní organizátor kongresu, Americký národní komitét, pořádá současně také jubilejní Světovou výstavu hornictví MINExpo 2000, na které se na ploše téměř 6 hektarů představí se svými výrobky přes 1 300 firem.

Témata referátů kongresu jsou zaměřena do oblastí vyhledávání a průzkum ložisek, výstavba dolů, hlubinné i povrchové dobývání uhlí, chemických a stavebních surovin, větrání, bezpečnost a hygiena práce, doprava, úpravnictví, problematika kádrů v hornické činnosti a také na otázky nakládání a hospodaření s odpady.

Podrobněji:  
www.vmc.org.pl  
www.minexpo.com



# 2000 MINEXPO INTERNATIONAL

### POPIS K 3

Přístroj je zabudován do plastického krytu z polykarbonátu a uložen v ochranném pouzdru (viz foto a schéma na obrázku na str. 12). Pro obsluhu jsou pod displejem dvě ovládací tlačítka. Levé ON/OFF pro zapnutí/vypnutí přístroje, pravé MODE pro výběr režimu měření a volbu zobrazovaných jednotek měření lze kdykoliv změnit.

Přístroj je napájen výměnnou miniaturní baterií, která zajišťuje až 400 hodin nepřetržitého provozu. Životnost baterie je prodloužena funkcí automatického vypnutí po 30 minutách klidu.

Pokračování na str. 12

\*) Chladičivý účinek větrů poskytuje výrobcem nastavenou informaci o efektu kombinace teploty a rychlosti větrního proudu na člověka a je jen informativním relativním údajem.

Nebere v úvahu relativní vlhkost.

Teplotní index vlhkosti obdobně informativně uvádí hodnotu relativní a obecnou, přičemž je hodnota nastavena tak, aby varovala, že prostředí zjevně může vést k přehřátí organismu, a to již při hodnotách v oblasti suché teploty podstatně nižší. Výrobce uvádí, že hodnota tohoto indexu nad 41 °C vede k rychlému přehřátí se všemi důsledky tepelného kolapsu.

Nastavený propoččet nebere v úvahu rychlost větrů.

V báňské záchranné službě se přístroj K 3 uplatňuje specifickým způsobem a záchranáři jsou k jeho používání školeni.



## POŽÁR V HYPERBARICKÉ KOMOŘE

Teprve letos jsme ve starším odborném časopise získali informaci o tragédii, k níž došlo 31. října 1997 v nemocnici v italském Miláně. Při běžné léčebné terapii kyslíkem v přetlakové komoře začala po zkratu v elektrickém rozvodu hořet kabeláž. Ve vysoké koncentraci kyslíku byl vývoj požáru tak překotný, že se nepodařilo dostatečně rychle snížit tlak v komoře a vyvést pacienty.

Deset pacientů zemřelo na otravu oxidem uhelnatým přímo v komoře, jeden pak ještě na jednotce intenzivní péče po několika hodinách.

Z našich zkušeností s léčebnou kyslíkovou baroterapií v provozu hyperbarické komory v Městské nemocnici na Fifejdách víme, že již před 35 lety nebylo podobné nebezpečí kyslíkového prostředí zanedbáno. Veškerá kabeláž v komoře byla s izolací se sníženou hořlavostí a důraz byl kladen i na antistatickou úpravu materiálů, včetně oděvů pro personál a pacienty. Přesto jsme i my vyvolali vznícení jinak požárně bezpečné kabeláže, když došlo posunutím neizolovaných konců připojení drátů na měřicí přístroj k zajiskření, které v kyslíkovém prostředí stačilo k prudké oxidaci. Naštěstí se podařilo komoru rychle odtlakovat a k ohrožení tří osob v komoře nedošlo.

Tato i další zkušenosti s nebezpečím vysoké koncentrace kyslíku v dýchací, oživovací a léčebné technice, ale také např. v kosmonautice nás vedly k ještě větší obezřetnosti.

Hj

*O baroterapii a oxygenoterapii viz Záchranář 6/97, kde je i záchranářská bibliografie k této problematice.*

## HYENY

Nepříznivou situaci v bezpečnosti práce v čínských dolech využívají gangy. Otrěsné svědectví uvedla agentura AFP s odvoláním na čínský tisk z 19. 6. 2000, kde byla zveřejněna zpráva o procesu v Ting-čou v provincii Liao-ning, kde bylo odsouzeno k trestu smrti 13 zločinců a jeden k doživotí.

Banda měla na svědomí životy čtrnácti mladých nezaměstnaných, které naverbovala k práci v místním malodole. Po několika dnech práce je přímo v dole zavraždili a jejich těla zavalili. Vše nastražili jako zával následkem výbuchu. Doklady zavražděných odcizili a pak se vydávali za jejich příbuzné. Od správy dolu pak inkasovali v přepočtu 30 tisíc dolarů odškodného jako úplatek za to, že nepodají trestní oznámení na nedodržování bezpečnostních předpisů vedením dolu.

Zpráva dále uvádí, že roce 1999 bylo v této provincii za podobné zločiny spáchané v letech 1997 až 1998 třiatřicet vražd 48 mladých horníků, ale současně připouští, že obdobným způsobem přišla o život v čínských uhlých dolech více než stovka obětí.

Hj

## PROSTŘEDÍ NE PRÁVĚ PŘÍJEMNÉ PRO ZÁSAH

*V Hornické ročence 1999 se na stránku 152 vloudila chyba. Pod fotografií zachycující práci v kanalizačním sběrači je uvedena jiná firma. Omlouvám se jménem redakce Záchranáře, z jehož*

*archivu snímek pochází, ještě jednou touto cestou panu řediteli firmy CARBOGROUTING, a.s., jeho pracovníkům a samozřejmě i pracovníkům RBZS za chybu.*

### O co tenkrát šlo?

Počátkem října roku 1998 byla zjištěna na Novoveské ulici v Ostravě-Mariánských Horách v místě nástupního ostrůvku zastávky městské hromadné dopravy, propadlina povrchu vozovky v délce tři metrů, šířce dvou metrů a o hloubce jeden a půl metru v místě, pod kterým byl v hloubce kolem osmi metrů veden kanalizační sběrač odpadních vod. Ten je ve správě Ostravských vodáren a kanalizací (OVaK) a byl vybudován z litého betonu ve volném výkopu asi před třiceti lety.

Vedení OVaK se k zjištění příčin vzniku propadu povrchu vozovky a k zajištění technických opatření na likvidaci vzniklého stavu obrátilo na stavebně obchodní společnost EXSTAV, s. r. o. K řešení likvidace havárie byla přizvána akciová společnost CarboGrouting v Ostravě-Radvanicích. Tato společnost pak ve spolupráci s potápěči RBZS Ostrava zajistila fyzické prozkoumání vnitřku kanalizačního sběrače v postiženém úseku.

Pod místem propadu vozovky byla v betonovém ostění sběrače zjištěna příčná trhlina o šířce 10 mm a hloubce až 600 mm a podélná trhlina na délce 20 m o šířce až 20 mm. Po celé klenbě sběrače docházelo k průsakům povrchových vod a tím k vyplavování zemin za ostění sběrače a ke vzniku volných prostor. Dno sběrače bylo na vzdálenost 45 m pokryto nánosem horniny a vylázaného betonu o výšce 400 až 500 mm. Hloubka tekoucí vody ve sběrači byla při uklidněném stavu 800 mm, ale často docházelo k zvednutí prů-

toků a výšky hladiny, což bylo vyvoláno větším výtokem z čistírny vod. Při průzkumu nebyly zjištěny škodlivé ani nebezpečné plyny ve větším rozsahu. Přesto byla při sanačních pracích zajištěna kontinuální kontrola obsahu kyslíku, metanu, oxidu uhličitého a sirovodíku. Celkový stav sběrače byl dokumentován fotografiemi a videozáznamem.

Na základě výsledku průzkumu byl pak navržen postup sanace postiženého úseku s použitím zpeňovací injektáže polyuretanovými pryskyřicemi BEVEDAN - BEVEDOL.

K urychlení sanačních prací byl v postiženém úseku mezi dvěma vstupy do sběrače vzdálenými od sebe 75 m vyvrtán z vozovky přes ostění sběrače pomocný technologický vrt o průměru 133 mm. Vrt byl zapažen plastovým potrubím o průměru 125 mm. Tímto vrtem byla přivedena do prostoru sběrače elektrická energie, hadice pro přívod injektážní směsi, stlačeného vzduchu pro pohon vzduchových zařízení a telefonní kabel.

Sanační práce prováděli společně potápěči RBZS Ostrava s pracovníky firmy CarboGrouting po tři dny. Trhliny byly zpevněny a utěsněny tlakovou injektáží do vrtů polyuretanovými pryskyřicemi BEVEDAN - BEVEDOL WFA s příměsí BEVEDOL WT s vkládanou ocelovou armaturou. Celkem bylo navrtáno 69 vrtů o průměrné délce 800 mm a do nich injektováno 170 kg pryskyřice.

Následně se provedla výplňová injektáž hmotou BEVEDAN - BEVEDOL WT v porušeném okolí

příčné trhliny za přiložené ocelové bednění, které bylo na ostění přichyceno nastřelovacími hřebíky a vruty uchycenými ve hmoždinkách. Zde se použilo okolo 200 kg pryskyřice. Na závěr bylo přiložené bednění demontováno a sanovaný úsek byl očištěn od zbytků pryskyřice. Technologický vrt byl ve sběrači utěsněn a zvrchu zalit betonovou směsí.

Spolupráci několika organizací byla likvidována havarijní situace. Práce v kanalizačním sběrači byla velmi namáhavá. Musela být prováděna v klečce, ve vodě o teplotě 10 °C a znečištěné fekáliemi. Z těchto důvodů byli pracovníci oblečeni v potápěčských oblecích. Složení ovzduší v místě sanace bylo nepřetržitě kontrolováno a pro havarijní případ byly připraveny dýchací přístroje.



Zkušenosti z této akce ukazují, že v příštích letech se mohou podobné situace vyskytovat častěji. Ve starých kanalizačních sběračích beton stárne a místy může být poškozen doznívajícími následky hlubinné těžby. Navíc mohou být takové podzemní tunely drenážemi pro vedení metanu a důlních plynů vystupujících při náhlém poklesu barometrického tlaku z podzemí. Do sběračů se rovněž může dostat zemní plyn z porušených potrubních systémů rozvodu.

Řešení je nasnadě:

Pro plánované preventivní kontroly vnitřků kanalizačních sběračů máme k dispozici specialisty i technické prostředky.

**Ing. I. Huplík,  
RBZS Ostrava**

# OSMDESÁTNIK - Ing. Zdeněk Matušek, CSc.

Ve čtvrtek 21. září se dožívá osmdesátí let zakladatel profesionálního záchranného sboru na Hlavní báňské záchranné stanici v Ostravě-Radvanicích báňský inženýr Zdeněk Matušek, rodák ze Slezské Ostravy. Narodil se v hornické rodině nedaleko jámy Terezie (později Důl Petr Bezruč), kde také pracovali již jeho dědové.

Po maturitě na Reformním reálném gymnáziu v Moravské Ostravě pokračoval od roku 1939 ve studiu na Vysoké škole báňské v Příbrami. Zde však byl jen krátce a když byly vysoké školy po událostech 17. listopadu 1939 v protektorátu vysoké školy uzavřeny, vrátil se do Ostravy a nastoupil jako slévárenský dělník u Bří Studničních v Mariánských Horách. Při zaměstnání absolvoval jednoroční abiturientský kurs Obchodní akademie v Ostravě a roční kurs důlních měřičů na ostravské Horní škole. Aby se vyhnul totálnímu nasazení v Německu pracoval jako dělník hlubinných Vítkovických kamenouhelných dolů a od roku 1944 jako horník a později jako mladší důlní měřič na Terezii. Byl tehdy pátou generací Matušků na tomto dole.

Vysokou školu báňskou dostudoval až po válce v roce 1947 v Ostravě a jako provozní inženýr nastoupil na Doubravu. V tragickou sobotu 12. února 1949, kdy na tomto dole došlo k známému výbuchu, se právě ženil a měl proto dovolenou. Po uzavření Doubravy na povrchu byl přeložen na Důl Michal (později Petr Cingr) v Michálkovicích, ale již v srpnu 1949 byl jmenován hlavním inženýrem pro otvírku uzavřeného Dolu Doubrava. V té době řídil otvirkové práce, Ing. E. Pstružina, čerstvě jmenovaný vedoucí HBZS Ostrava, který již jako mladý báňský inženýr zasahoval při otvírce dolu Gabriela v roce 1924.

Od nástupu na Důl Doubrava byl inženýr Matušek zástupcem vedoucího Ústřední báňské záchranné stanice v Orlové-Lazích (tím byl v té době ing. J. Mácha, pozdější profesor VŠB) a s ústředním sborem se zúčastnil mnoha záchranných zásahů, zejména v karvinské části revíru.

Po uvedení Dolu Doubrava do provozu byl ing. Z. Matušek přeřazen jako hlavní inženýr na Důl A. Zápotocký (Lazý) a v dubnu 1952 byl jmenován výrobním inspektorem pro karvinskou oblast na ředitelství tehdejšího Sdružení OKD. O rok později se stal hlavním inženýrem Dolu Petr Bezruč.

V září 1955 byl pověřen vedením záchranných prací při likvidaci požáru po výbuších na 7. patře Dolu ČSA v Karviné. Zde navrhl použití propustových komor a plavení popílku k urychlení postupu prací.

Ještě v tomto roce pak obdržel vyznamenání „Za statečnost“.

Od 1. února 1956 se stal vedoucím HBZS v Ostravě-Radvanicích a po přípravě ve spolupráci s ing. F. Ščavnickým, vedoucím ÚBZS v Handlové a později vzniklé HBZS Prievidza, navrhl ustavení profesionálních záchranných sborů a bezprostředně poté byl pověřen jejich zřízením v srpnu 1957. Úkol splnil, ale dlouho na stanici nebyl. Již v druhé polovině roku byl na žádost UNESCO vyslán jako expert do Afghánistánu, aby zde řešil otázky těžby uhlí v severních oblastech, avšak i zde pobyl jen několik měsíců. S tropickou malárií se vracel domů a s podlomným zdravím se věnoval své činnosti řídicí a publikační.

Dne 14. října 1958 předal náš oslavenec funkci vedoucího HBZS v Ostravě ing. Lubomíru Hájkovi a odešel opět do provozu. Nejprve jako hlavní inženýr Dolu I. máj v Karviné a od dubna 1970 jako ředitel Dolu ČSA v Karviné. Po třech letech pak přešel do funkce ředitele Vědeckovýzkumného uhlénohospodářského ústavu v Ostravě-Radvanicích, kde pak setrval až do roku 1984, kdy odešel do důchodu. Ne však na odpočinek. I nadále pracoval jako specialista až do roku 1988.

Během své praxe napsal řadu statí, znaleckých posudků, zpráv a 56 odborných článků, byl autorem nebo spoluautorem sedmnácti knižních publikací zejména z oblasti bezpečnosti a hygieny hornické práce. Byl členem ediční rady SNTL a redakční rady časopisu UHLÍ a na VŠB předsedal mnohé státní komisi při závěrečných zkouškách a byl členem fakultní rady HGF.

Byl členem mnoha vědeckých a odborných rad, komisí u státních a báňských úřadů, trvale se účastnil práce havarijních komisí nejen v OKR. Ing. Zdeněk Matušek, CSc., je nositelem všech našich hornických vyznamenání a nejnověji, od roku 1997, i Záchrannářského záslužného kříže.

Významná byla i mezinárodní aktivita našeho oslavence. Má velkou zásluhu na ustavení Mezinárodní hornické sekce při Mezinárodní asociaci sociálního zabezpečení v Ženevě, kterou pak od roku 1972 vedla právě naše republika a ing. Z. Matušek byl předsedou této sekce po plných 13 let. Za zásluhy se mu dostalo ocenění mnoha čestnými uznáními a vyznamenáními v Polsku, Německu, Švýcarsku, USA a v bývalém SSSR.

A tak se dnes k dlouhé řadě gratulantů se svým přáním stále dobrého zdraví a spokojenosti v dalším životě připojují i

báňští záchrannáři.



## PŘEZBROJUJEME SE

S mnoha změnami nastal také čas rozloučit se s tradičními výjezdovými autobusy. Jsou provozně drahé a v současné situaci silniční dopravy také poněkud méně dravé.

RBZS Ostrava zavádí proto od září systém výjezdu menšími vozy, každý pro jednu četku. Jsou to osvědčené podvozky FORD TRANZIT v provedení 190 L s nástavbou realizovanou firmou CARGO DESIGN OPAVA podle požadavků báňských záchrannářů. Nové vozy jsou v kategorii vozidel s celkovou hmotností do 3,5 t a v záchrannářském provedení mají dostatečné pohodlí pro výjezd čety s kompletním základním i doplňujícím vybavením.

O všech inovacích, které přináší toto přezbrojení (a nejen ono), budeme podrobně informovat v příštím vydání Záchrannáře.





## OPĚT 3x RUSKO

Se značným zpožděním jsme se dozvěděli o výbuchu uhelného prachu, k němuž došlo 23. listopadu 1999 na dole Kisilevskaja (Kuzněckoje upravlenije). Výbuch byl iniciován při trhačské práci. Dva horníci zahynuli a dalších šest bylo zraněno.

Dne 9. dubna 2000 došlo v Kuzněckém revíru na dole Ziminka v Prokopjevsku ke vzrůstání metanu ve vrtu při vrtání do vrchní degazační sondy do sloje Moščnyj o mohutnosti 13 až 16 m. Vrt o průměru 100 mm byl vrtán soupravou PGA-2M. Při nehodě nedošlo ke zranění, ale tato událost připomenula i toto nebezpečí hornického provozu. (V OKR známe podobné případy, např. 10. 10. 1975 došlo v závodě Žofie při dovrchním vrtání širokopřímého vrtu o průměru 380 mm do úklonu 57° soupravou BGA-2 k zapálení metanu. Zde bylo příčinou zvýšení teploty ve vrtu třením ukroceného soutyčů při zaseknutí vrtného nářadí; viz Z 7/76.)

Podle informace včas. Echo Moskvy došlo v polovině května v Kuzněckém revíru na dole Krasnogorskaja v Prokopjevsku k výbuchu metanu, při němž utrpěli tři horníci smrtelná zranění. Záchranářům se podařilo z postižené oblasti zachránit čtyři těžce popálené horníky. Další čtyři horníci s lehčími poraněními unikli z místa nehody vlastními silami.

## 2x RUMUNSKO

Téměř po půlroce jsme získali informaci o nebezpečné události v dole na uranovou rudu Baia Plai v západním Rumunsku, kde v pátek 21. ledna 2000 zasypala sněhová lavina

ústí těžní stoly a znemožnila vyfárání 120 horníků z podzemí. Následující záchranná akce byla komplikována nejen trvajícím sněžením a silným větrem, ale také nakupením sněhu u ústí stoly do výšky až 6 m. Lavina zasypala také všechny stroje, vozidla a sněhové pluh. Na pomoc byla povolána jednotka civilní obrany. Vojákům se podařilo navázat telefonické spojení s horníky. Ti byli nezraněni, měli dostatek vzduchu, ale chyběla jim voda a strava. Na chlad si nestěžovali. Potom příslušníci civilní obrany odházeli snih z téměř dvousetmetrového a šest metrů hlubokého koryta. Uzavření byli již druhý den po nehodě volní.

V pondělí 8. 5. 2000 zahynulo v soukromém lomu na křemité pískové

při výbuchu) vzniklou v důsledku náhlého a rozsáhlého závalu komorových dobývek.

V šedesátých letech došlo k obdobné nehodě v maďarských železno-рудných dolech. Při zaměřování podzemních prostor v dole s ukončenou těžbou byli tlakovou vlnou náhlého závalu usmrčeni dva důlní měřiči a jeden byl těžce zraněn.

Uvedené případy mohutné VRV nejsou ojedinělé. Závaly obrovských vydobytých prostor v kladenských hlavních sloji byly v minulosti příčinou mnoha zranění, obdobné úkazy jsou známy i při komorových velkokapacitních odstřelech a popisovány byly např. v praxi RD Jeseník, v Krivorožské oblasti na Ukrajině i jinde.

# NEHODY NEJEN V HORNICKÉM SVĚTĚ

Hudesti (SV Rumunsko) sedm horníků a osmý byl těžce zraněn. Křemité pískové se zde dobývá rozbitím horniny pomocí vysokotlakého stlačeného vzduchu s následným rozstřelováním velkých balvanů příložitými náložemi. Právě při nekvalifikované manipulaci s trhavinami došlo k výbuchu.

## AUSTRÁLIE

Australské uhelné i rudné hornictví je považováno za jedno z nejbezpečnějších ve světě, ale i zde může dojít k tragickému překvapení.

Teprve nedávno se v odborném tisku objevila zpráva, že v jednom australském dole dobývajícím měděnou a zlatonosnou rudu zahynuli v listopadu 1999 čtyři horníci vzdušnou rázovou vlnou (VRV jako

## 5x ČÍNA

Dne 21. 4. 2000 došlo na agenturu nejmenovaném uhelném dole k výbuchu metanu. Po výbuchu byli v dole 44 horníci. Záchranářům se podařilo vyprostit pouze jednoho žijícího pracovníka. Potom postupně našli 40 těl obětí. Tři horníci jsou nadále pohřešováni.

V jihozápadní Číně v provincii S'Čchuan zahynulo při výbuchu metanu na uhelném dole dne 18. 6. 2000 dvanáct horníků. Mezi oběťmi bylo i pět baňských záchranářů, kteří zasahovali k záchraně horníků zastižených havárií.

Ve stejný den, 18. června 2000, došlo na uhelném dole ve střední Číně v provincii Che-nan rovněž k výbuchu. Ten si vyžádal 7 obětí a

další čtyři horníci byli těžce zraněni.

V pátek 30. 6. 2000 se ve všech zpravodajských relacích objevila informace o výbuchu v závodě na zábavnou pyrotechniku ve městě Tiang-men. Zahynulo nejméně 36 osob a ze 160 zraněných bylo 19 v kritickém stavu. Šest ředitelů (?) této továrny patřící hongkongské firmě bylo ihned zatčeno.

V úterý 4. 7. 2000 zahynulo při důlní katastrofě na uhelném dole Tianba v provincii Jün-nan 12 horníků a dalších 13 horníků bylo těžce zraněno. Příčiny a okolnosti tragédie nebyly agenturami uvedeny.

## UKRAJINA

Ve čtvrtek 27. dubna při závalu chodby v dole Ingulski rudník na východě Ukrajiny byli zavaleni 3 horníci. Po dvou hodinách byli vyproštěni první dva mrtví, třetí oběť našli záchranáři až po čtyřech dnech zmáhacích prací.

## POLSKO

Na utlumovaném dole Piekary v Piekarach Śląskich došlo ve čtvrtek 11. 5. 2000 krátce před koncem směny k závalu chodby, kde při opravě dřevěné výztuže pracovali čtyři zkušení horníci. Jen jednomu se podařilo uskočit. Byl jen lehce zraněn, ale utrpěl traumatický šok a musel být hospitalizován. Dva mrtvé vyprostiti záchranáři ihned, třetí mrtvý byl zpod závalu vyprošťován po dobu 12 hodin.

Dne 9. 6. 2000 zahynul na dole Śląsk v Rudzie Śląskiej po zásahu štítem mechanizované výztuže. Byla to v letošním roce čtrnáctá oběť v polském uhelném hornictví. Hj

## dodáváme k informacím

### PRŮVAL VOD A BAHNIN V ČÍNĚ

V minulém vydání Záchranáře (2/2000) jsme mimo jiné uvedli stručnou informaci o průvalu vod a bahnin do čínského uhelného dolu po velkých deštích v provincii Tiang-Su.

Nové informace zpřesnily jak příčiny nehody, tak i postup záchranných prací a počet postižených. Uvádíme proto doplnění.

Předně bylo uvedeno, že k průvalu došlo po důlním ořesu, který zřejmě uvolnil přítok vody a bahnin do podzemí. Zde pak zůstalo uvězněno přes sedmdesát horníků.

Podle deníku *China Youth Daily* přival okamžitě usmrtil 3 horníky. Po dvou dnech vyprošťovacích prací se záchranářům podařilo nalézt 23 živých horníků v hloubce 320 m a našli také těla osmi obětí.

Během dalších dvou dnů se nedařilo nalézt žádné stopy po dalších pohřešovaných. Až v sobotu 15. ledna se podařilo navázat první kontakt s hledanými. Když se záchranáři přiblížili s ražením záchranné chodbičky do vzdálenosti asi 10 m od postižených, došlo opět k ořesu a chodbička se zavalila.

O den později, tedy šestý den po průvalu, se však přece jen podařilo osmnáct postižených vysvobodit. Pak byly další záchranné práce přerušeny. Nalezených obětí bylo tedy podle čínské agentury Xin-hua celkem čtrnáct a naděje na záchranu zbývajících osmi pohřešovaných neexistovala.

## TRAGÉDIE KEMEROVSKÝCH ZÁCHRANÁŘŮ

V minulém vydání Záchranáře (2/2000) jsme mimo jiné uvedli stručnou informaci o likvidaci požáru na dole Komsomolec poblíž města Leninsk - Kuzněckij v Kemerovské oblasti dne 21. 3. 2000. Objasnění příčin a okolností nehody bylo zveřejněno v květnovém čísle časopisu *Bezopasnost truda v promyšlenosti*.

V úterý 21. 3. 2000 došlo v porubu č. 1845 ve sloji Tolmačevskij při použití otevřeného ohně k zapálení metanu v difúzor odsávacího ventilátoru. Plameny se po metanové vrstvě přenesly do stařin porubu. Při tom došlo k sérii výbuchů.

Příčinou vzniku požáru bylo porušení pracovní disciplíny pracovníků dolu a porušení základních bezpečnostních předpisů. Štěstím v neštěstí bylo, že dispečer včas reagoval na první oznámení o vzplanutí metanu a povolal zásahové jednotky, kterým se podařilo vyvést z ohrožené oblasti všech 460 ohrožených horníků.

Přímé hašení požáru nebylo možné a proto byla oblast postiženého porubu uzavírána dvěma výbuchovzdornými hráziemi na vtažné a výdušné straně. Při stavbě hrází došlo k dalším výbuchům. Při jednom z nich zahynulo všech dvanáct záchranářů obou čet nasazených při stavbě.

Příčinou tragédie bylo nerespektování zásad volby místa stavby uzavíracích hrází v bezpečné vzdálenosti od ohniska možného výbuchu, které jsou zakotveny v Zásahovém řádu ruské baňské záchranné služby a v příslušné navazující Instrukci pro výpočet základních parametrů vzdušných rázových vln vznikajících při výbuchu metanu a uhelného prachu. Bylo zjištěno, že praktickou aplikaci těchto zásad a základních pravidel ani velitelský štáb kemerovské oblasti neovládal. Ing. L. Hájek

# NA POMOC OPAKOVACÍM ŠKOLENÍM ZÁCHRANÁŘŮM A PRO INFORMACI POKROČILÝM 50 LET ZKUŠENOSTÍ S POUŽÍVÁNÍM DUSÍKU V HORNICTVÍ

Dne 8. srpna 1949 byl čistý dusík použit pro hašení důlního požáru na Dole Doubrava v OKR a bylo to ve světovém hornictví zjevně poprvé. Od onoho dne je dusík pro likvidaci důlních požárů v mnoha zemích s vyspělým hornictvím používán běžně.

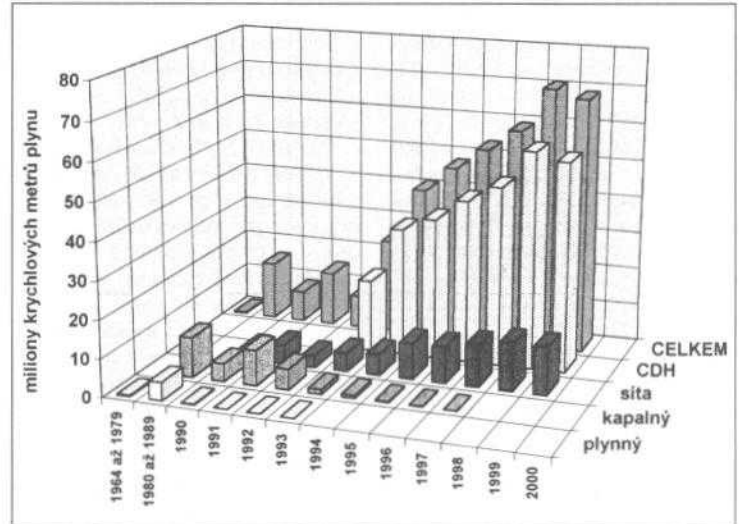
V následujících statích jsou připomenuty některé poznámky o historii a současnosti použití dusíku v dolech pro hašení a prevenci důlních požárů u nás a v zahraničí.

Text navazuje na stať zveřejněnou v minulém čísle čtvrtletníku ZÁCHRANÁŘ.

## Z UHELNÝCH REVÍRŮ ČR PODROBNĚJI

Celkový pokles těžby uhlí v České republice (téměř na polovinu v porovnání posledních patnácti let) nesnižil celkovou roční spotřebu dusíku v hornictví České republiky. V průběhu uzavírání dolů sice byly zrušeny některé odpařovací stanice kapalného dusíku (např. Důl Jan Žižka v Chomutově), avšak celková spotřeba plynného dusíku v hornictví České republiky v letech 1949 až 1998 dosáhla 356 milionů krychlových metrů. Roční spotřeba dusíku v současné době stoupá a je ovlivněna především provozem CDH v OKR.

V severočeském hnědouhelném revíru se po řadě případů inertizace oxidem uhličitým nejprve z 40litrových tlakových láhví, potom z cisteren z povrchu (poprvé v roce 1971, viz např. Záchranář 5/71), počal počátkem osmdesátých let i zde prosazovat dusík, a to i hned v kapalně fázi. Poprvé v ČR zde byla pro přepravu kapalného dusíku použita cisterna TN 15. Byly zde vyvinuty a vyrobeny rovněž první české prostředky pro výrobu dusíkové pěny (VIP-3T, VIP-5T a VIP-30L) a pro odpařování kapalného dusíku mobilním odpařova-



▲ SPOTŘEBA DUSÍKU DO DOLŮ OKR V LETECH 1964 - 1999 (První sloupce obsahují součet za 15 let)

čem (MOD 200), viz např. [3], [5]. Spotřeba zde do konce roku 1997 činila  $5,84 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> a byla využita z 63 % pro prevenci a z 37 % pro represi. V roce 1998 zde bylo spotřebováno celkem 52 000 m<sup>3</sup> plynného dusíku.

Kladenský černouhelný revír rovněž využívá především kapalný dusík. Zaváděn zde byl v roce 1982 [27]. Do roku 1994 zde dosáhla spotřeba dusíku  $1,1 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> a byla využita z 60 % při prevenci a ze 40 % při represi v dolech a na skládkách uhlí. V posledních pěti letech je však v kladenském černouhelném revíru dusík využíván pouze výjimečně.

V OKR jsou dnes využívány tři zdroje dusíku:

- CDH;
- molekulární sítá;
- kapalný dusík (již jen sporadicky).

V současné době je rozhodující centrální dusíkové hospodářství, které v roce 1998 pokrylo 82 % a v roce 1999 téměř obdobně 81,5 % celkové spotřeby dusíku v OKR.

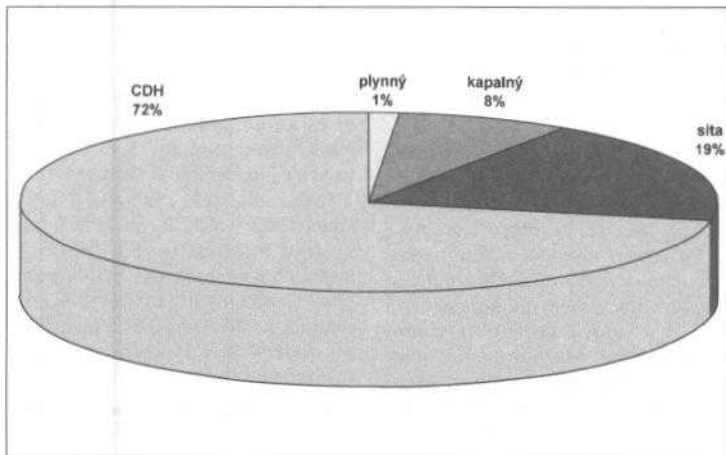
Dusíkovod pracuje ve dvou základních režimech, režim preventivní a

režim represivní. V prosinci 1997 byly v prostorách výroby dusíku MG Odra Gas, s.r.o., uvedeny do provozu dvě jednotky polymerových membrán typu Generon (Messer) s výkonem 1 000 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> na jednu jednotku. Preventivní režim CDH byl tak posílen a v současné době dodává 7 500 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> plynného dusíku, tedy 125 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup>.

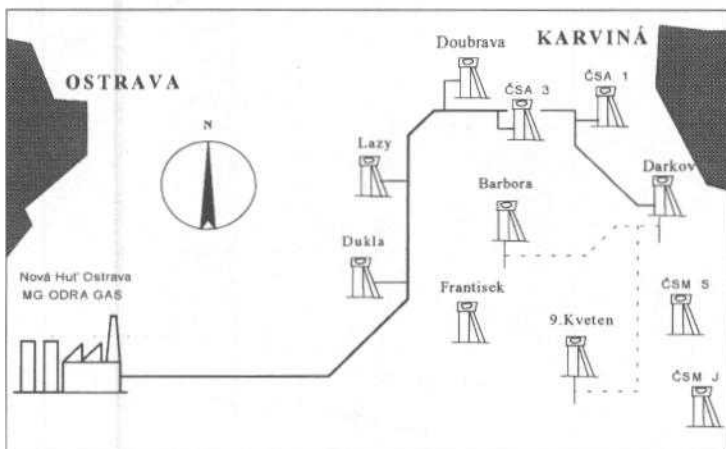
Represivní režim poskytuje možnost inertizace objemovým průtokem 300 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup>, tedy 18 000 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> plynného dusíku po dobu 10 hodin. To umožňuje havarijní zásoba 500 m<sup>3</sup> kapalného dusíku v prostorách výrobce. (O využívání moderních zdrojů dusíku viz literaturu uvedenou v předcházející stati; zejména odkazujeme na snadno dostupnou listovku Záchranář.)

Dusík je v OKR využíván především pro prevenci samovznícení v závalových prostorách stěnových porubů. Injektovaný objemový průtok plynného dusíku do závalů porubů je zpravidla 10 až 15 m<sup>3</sup> za minutu.

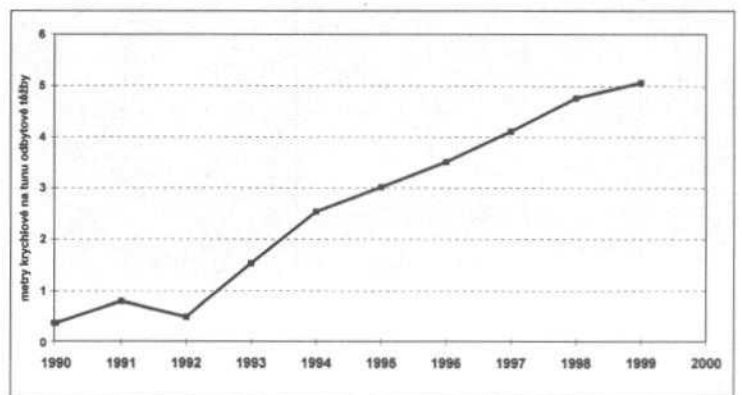
Pokračování na str. 6



▲ ZDROJE DUSÍKU PRO DOLY V OKR OD ROKU 1964



▲ SCHÉMA ROZVODU CENTRÁLNÍHO DUSÍKOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ V OKR podle [2]



▲ MĚRNÁ SPOTŘEBA DUSÍKU V OKR

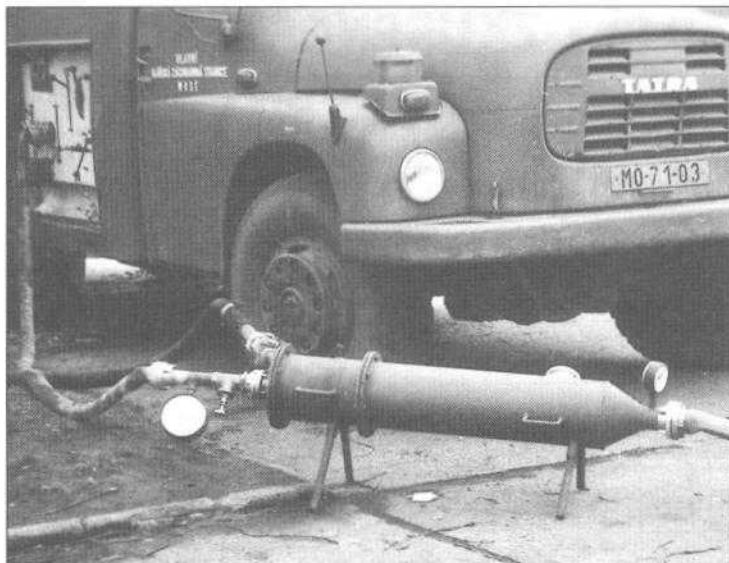
Pokračování ze str. 5

Optimalizace objemového průtoku plynného dusíku pro preventivní inertizaci byla řešena na Institutu bezpečnostního inženýrství VŠB - TU v Ostravě (viz odkaz v [2] na Adamus, 1997, a také [54]). Vývoj celkové roční spotřeby dusíku v OKR je uvedena v grafu, který opakujeme. Relativní spotřeba dusíku, vztažená k celkovým ročním objemům odbytové těžby OKR, včetně dolů nevyužívající dusík, za posledních deset let je uvedena v dalším grafu a v roce 1999 dosáhla 5,073 m<sup>3</sup>.t<sup>-1</sup>.

Dusík je v OKR využíván rovněž pro výrobu inertní saponátové dusíkové pěny pro zapěňování závalových prostor stěnových porubů v rámci protizáparové prevence. K tomuto účelu jsou používány pěnogenerátory (např. typ PG-1, vyráběný a dodávaný

v současné době firmou Technovent, s.r.o., Ostrava). Používaná technologie byla vyvinuta na VVUÚ v Ostravě-Radvanicích ve spolupráci s výzkumným ústavem NIIGD (Naučno-issledovatělskij institut gornospasatělnovo děla) v Doněcku (Adamus, Záchranář 3/96).

V některých případech jsou v OKR využívány izopěny na bázi močovinoformaldehydových a polyuretanových pryskyřic pro utěšňování závalových prostor stěnových porubů. Cílem je dosažení vyšší účinnosti inertizace závalu porubu plynným dusíkem. Výplňová izopěna je napouštěna buď mezi jednoduchá peření, nebo je plněna do speciálních vaků, pomocí kterých jsou na závalové hraně stěnových porubů utěšňovány úvodní a výdušné chodby směřující do závalového prostoru (viz např. [2], [3] a řada statí v listovce Záchranář).



▲ PĚNOGENERÁTOR VIP-5T V MOSTĚ

Foto: Erler



▲ JEDEN ZE ZÁSObNÍKŮ KAPALNĚHO PLYNU V MG O DRA GAS

Foto: Melicher

## VELKÁ BRITÁNIE

Čistý dusík byl ve Velké Británii poprvé použit na dole Roslin v květnu roku 1953 (Clarke, 1959, [2]). Pro hašení dusíkem byly použity tlakové láhve. Dusík byl do uzavřeného požářiště napouštěn přes hráz pomocí potrubí pro odebrání vzorků. K první rozsáhlé inertizaci čistým dusíkem došlo ve Velké Británii v roce 1962 na dole Fernhill (Vaughan, Thomas, 1964, [2]; Záchranář 4/65).

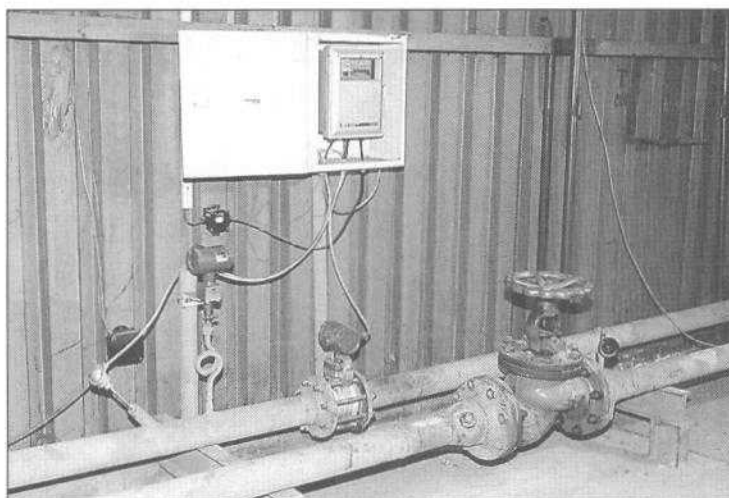
Dne 24. července 1962 došlo na tomto dole k iniciaci metanu trhací prací na čelbě a následně k důlnímu požáru. Dne 25. července 1962 bylo rozhodnuto o uzavření tohoto neproraženého důlního díla. Koncentrace kyslíku v uzavřeném důlním díle byla 15,3 % a vyšší a hrozilo vytvoření výbušné směsi. Možnost použití inertizace dusíkem byla projednána havarijní komisí dne 8. srpna 1962. Bylo rozhodnuto požádat britskou společ-

nost British Oxygen Company Ltd. o pomoc při použití dusíku pro hašení požáru.

Společnost byla požádána o dodání dusíku o objemovém průtoku 1 350 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> a čistotě 99,5 %. Dne 9. srpna byly na povrch postiženého dolu převezeny odpařovače z 40 mil (cca 65 km) vzdálených hutí. V noci z 9. na 10. srpna byly odpařovače zkompletovány a napojeny na mobilní cisternu kapalného dusíku. Odpařovací stanice obsahovala dva odpařovače s výkonem 810 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> každý.

Inertizace byla zahájena dne 10. srpna 1962 v 0:25 h. při koncentraci kyslíku v požářišti 15,4 %. Po 24 hodinách inertizace, kdy bylo injektováno 15 930 m<sup>3</sup> dusíku, poklesla koncentrace kyslíku na 10 % a po dalších 36 hodinách, kdy celkový objem injektovaného dusíku dosáhl

Pokračování na str. 7



▲ MONITOROVACÍ ZAŘÍZENÍ SPOTŘEBY DUSÍKU NA DOLE DOUBRAVA

Foto: Polák, VŠB



## NÁSTUP KAPALNÉHO DUSÍKU

Pokračování ze str. 6

50 490 m<sup>3</sup>, bylo dosaženo koncentrace kyslíku v požářišti 7,4 %.

Později, po neúspěšném odvětrání požářiště, byly ve dnech 25. až 27. listopadu 1962 postaveny další dvě uzavírací hráze, inertizace byla obnovena a pak ukončena dne 11. prosince. Po tuto dobu dodala společnost British Oxygen Company Ltd. na důl Fernhill celkem téměř 2,3 milionu krychlových metrů plynného dusíku. Díky inertizaci dusíkem bylo požářiště uzavřeno mimo nebezpečí vytvoření výbušné směsi.

Zkušenosti s použitím dusíku na dole Fernhill byly později ve Velké Británii využity v mnoha případech.

Dne 3. října 1980 byl dusík injektován do závalových prostor porubu na dole Daw Mill s cílem tlumit vznikající endogenní požár. Šlo o první použití dusíku k tomuto účelu ve Velké Británii (Harris, 1981 [2]). Více než 3 miliony krychlových metrů plynného dusíku bylo injektováno do závalového prostoru porubu. Pro inertizaci bylo použito zařízení britské společnosti NOWSCO (Nitrogen Oil Well Service Co.) s výkonem 118 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup> plynného dusíku, montované na podvozku automobilového vleku. Použití inertizačního dusíkové zařízení bylo původně vyvinuto společností NOWSCO pro šelfové vrtné plošiny. Obsahovalo cisternu na kapalný dusík, kryogenní čerpadlo a odpařovač vybavený naftovými hořáky a vodní lázní.

Na dole Fryston v severní oblasti Yorkshire byl dusík použit pro hašení endogenního požáru, který vznikl 15. 3. 1981 v závalovém prostoru nově vybaveného porubu po týdnu dobývání. (Hájek, 1982 [26], Hájek, 1984 [30]; Wastell, 1983 [2]).

Samovznícení bylo uhašeno injektáží dusíku přes vrt o průměru 120 mm vedeného z povrchu do hloubky více než 500 m. Kapalný dusík byl přepravován mobilními kontejnery o objemu 17,5 m<sup>3</sup> a byl odpařován odpařovači s naftovými hořáky. Přes vrt bylo celkem injektováno 765 180 m<sup>3</sup> plynného dusíku v průběhu sedmi měsíců s objemovým průtokem v rozsahu od 2,5 do

50,0 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup>. Počáteční napouštění v období od 4. 4. do 22. 5. 1981 je uvedeno v tabulce dole.

Zásah dusíkem zde zachránil nově vybavení porubu v hodnotě 3 milionů liber. Je však nezbytné konstatovat, že vrtání bylo dokončeno zrána 4. 4. 1981 a v té době bylo v požářišti uzavřením hrázemi ovzduší svědčící o utlumení záparu. Graf na obrázku dokazuje, že v té době již bylo zažehnáno nebezpečí výbuchu metanu (výbušný trojúhelník byl podkročen), ale při následném odvětrávání by směs přes výbušný trojúhelník přecházela a bez inertizace závalových prostor hrozilo obnovení záparu a vznikala možnost iniciace výbušné směsi plynů.

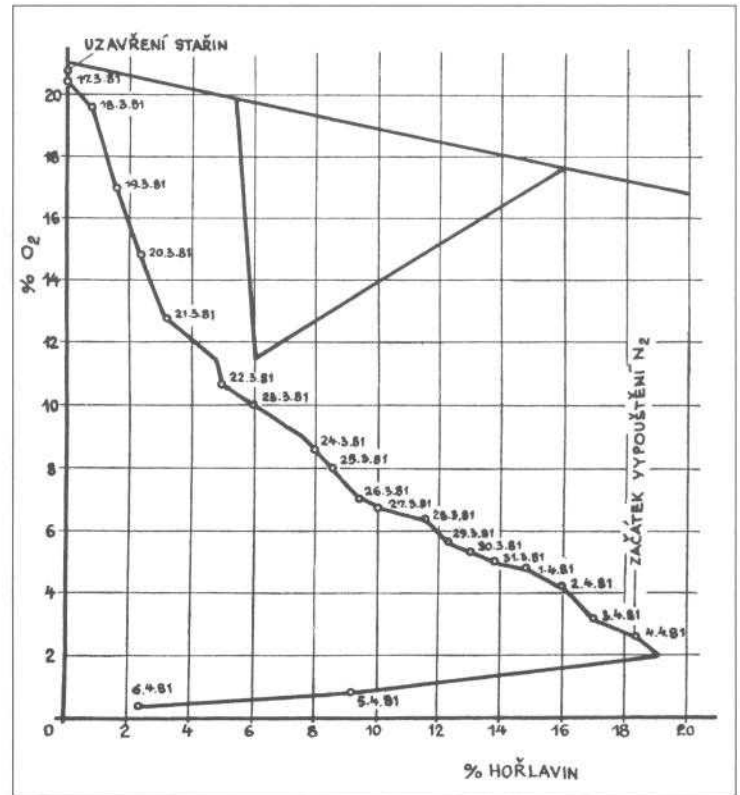
V letech 1981 až 1984 byl dusík použit v britských dolech celkem jedenáctkrát (viz např. informace [30] a [2]) s rozsahem objemového průtoku 3 až 25 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup>, dvakrát pro inertizaci uzavřených prostor, osmkrát pro potlačení samovznícení ve stařinách a jednou pro protivýbušovou prevenci (Jones, 1984, [2]).

V období let 1980 až 1990 byl dusík injektován na čtyřiceti různých místech na území Velké Británie od Warwicku po Skotsko. V období 1990 až 1991 byl dusík použit na sedmi dolech (Spedding, 1991). Celková spotřeba dusíku v letech 1979 až 1990 dolu Daw Mill činila 38,1 milionu krychlových metrů plynného dusíku (Bains, 1991, [2]).

První technologie pro inertizaci dusíkem poskytovaly firmy British Oxygen Company Ltd. a NOWSCO. Později firma NOWSCO vyvinula elektricky vyhříváné odpařovače označené typem MEV 1 a MEV 2 (Mobile Electric Vaporiser - mobilní elektrický odpařovač). Typ MEV 1 dodával 70 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup> a typ MEV 2, uvedený do provozu v roce 1984, dodává 40 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup>.

Dalším typem odpařovače, vyrobeným firmou NOWSCO, byl malý, elektricky vyhříváný odpařovač SEV (Skid-mounted Electric Vaporiser - elektrický odpařovač montovaný na podvozku) s výkonem 20 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup> plynného dusíku (Bains, 1991, [2]).

V devadesátých letech omezily četné britské doly drasticky těžbu s



▲ OBRAZ VZORKŮ OVZDUŠÍ V SÍTI VÝBUŠNÉHO TROJÚHELNÍKU NA DOLE FRYSTON podle [30]

ohledem na kolaps černouhelného energetického trhu. Přesto mají v současné době již zprivatizované uhelné doly potřebu nadále používat dusík, jak demonstřují tři následující havárie z nedávné doby.

První havárie se odehrála v neprořazeném důlním díle na dole Silverdale v lednu 1998. Samovznícení se vyskytlo v blízkosti výpomocného ventilátoru. Inertizace dusíkem byla použita nepřetržitě až do uzavření celého dolu.

Druhý případ z dubna 1998 je znám z dolu Prince of Wales v západním Yorkshire. Požár se vyskytl v průběhu stavby uzavírací hráze. Dusík byl použit pro inertizaci stařinné atmosféry až do dokončení stavby hráze.

Třetí případ byl zaznamenán na dole Harworth v červnu 1998. Inertizace dusíkem byla použita v průběhu záchrannářských prací pro zabránění vytvoření výbušné směsi

při uzavírání endogenního požáru ve stěnovém porubu.

V současné době je dusík běžně používán pro prevenci samovznícení ve stěnových porubech na dole Daw Mill ve Warwickshiru. Důl vlastní dvě jednotky molekulových sít systému PSA (Pressure Swing Adsorption) s výkonem 20 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup> plynného dusíku. Při nižších výkonech objemového průtoku dusíku je dosahována čistota 99,4 %, za běžných podmínek nominálního provozu činí koncentrace dusíku 98,6 %.

Dusík je často využíván pro inertizaci stařin v průběhu uzavírání a v případech výskytu samovznícení v důlních dílech. V nedávné době byl dusík použit také pro protivýbušovou prevenci v ukončeném stěnovém porubu v průběhu výklizu technologie s výpustnými body dusíku 15, 30 a 45 metrů v závalovém prostoru za porubní frontou.

## NĚMECKO

Technologie použití dusíku byla vyvíjena v Německu několik let a pro použití v praxi byla dána k dispozici na konci roku 1974. První rozsáhlá inertizace se uskutečnila dne 6. prosince 1974 na dole Osterfeld (Kugler, 1975, [2]). Dusík byl použit pro zabránění vytvoření výbušné směsi při uzavírání oblasti s výskytem samovznícení.

Dovážen byl kapalný dusík a ten byl odpařován pomocí parního stroje.

Objemový průtok dodávaného plynného dusíku dosahoval při špičkovém odběru 60 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup>. Celková spotřeba dusíku dosáhla v průběhu šestidenní inertizace 154 000 m<sup>3</sup> (tedy v průměru okolo 20 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup>).

Následující použití dusíku se uskutečnilo při hašení endogenního požáru na dole Schägel und Eisen v dubnu

### První etapa napouštění dusíku na dole Fryston v roce 1981

Trvání napouštění		Objemový průtok N <sub>2</sub> [m <sup>3</sup> .min <sup>-1</sup> ]	Celkem v období [m <sup>3</sup> ]	Celkem od počátku [m <sup>3</sup> ]
od	do			
04. 4. 06:00	5. 4. 21:00	30 až 50	64 000	64 000
11. 4. 12:00	12. 4. 21:00	30	60 000	124 000
22. 4. 11:50	25. 4. 03:00	5	17 695	141 695
25. 4. 03:00	26. 4. 24:00	30	80 750	222 445
27. 4. 01:00	13. 5. 10:00	10	236 235	458 680
20. 5. 10:30	22. 5. 03:45	30	93 600	552 280

Pokračování na str. 8

# NA POMOC OPAKOVACÍM ŠKOLENÍM ZÁCHRANÁŘŮM A PRO INFORMACI POKROČILÝM

Dokončení ze str. 7

1975. V průběhu 36 dnů bylo odpařeno pomocí elektrické energie, naftových hořáků a místního parního stroje celkem 700 000 m<sup>3</sup> dusíku.

V období let 1974 až 1979 bylo ve 41 případech inertizace v německých dolech spotřebováno celkem 109,19 milionu krychlových metrů plynného dusíku (Both, 1981, [2]).

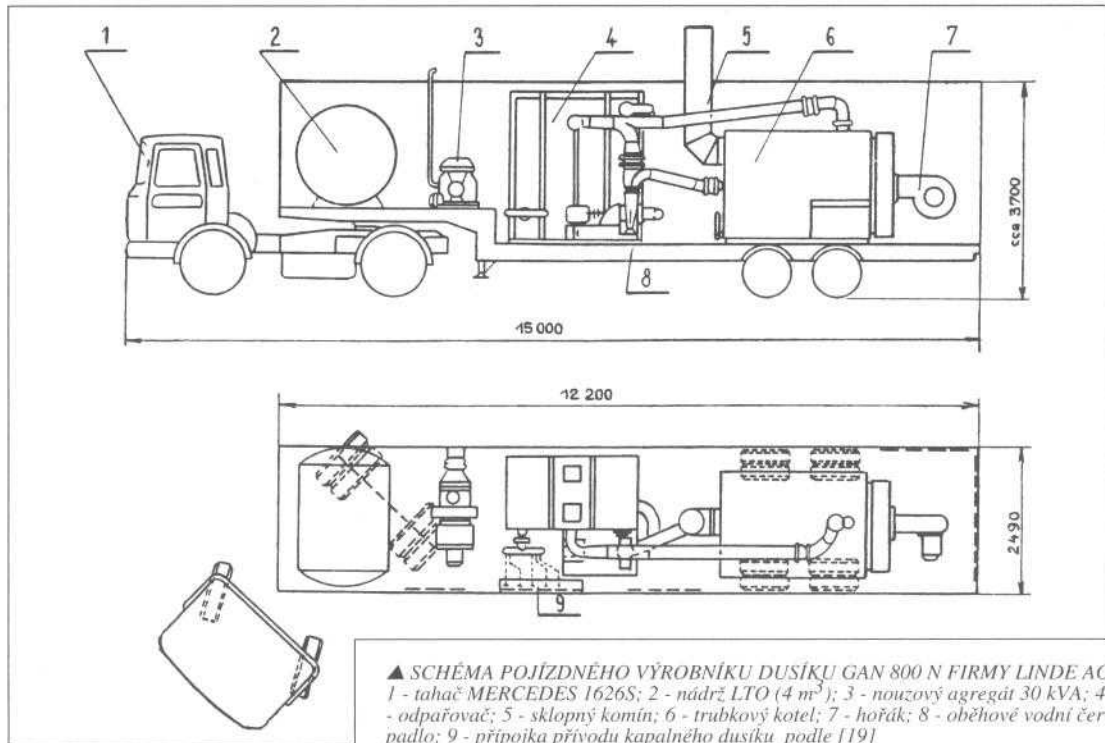
Nejrozsáhlejší inertizace se v tomto období uskutečnila na dole Westfalen, kde bylo spotřebováno 13 milionů krychlových metrů plynného dusíku v průběhu 81 dnů inertizace.

Both (1990, [2]) uvádí výpis 104 případů inertizace dusíkem v německých dolech v letech 1974 až 1986 s celkovou spotřebou dusíku 330 milionů krychlových metrů plynného dusíku. Devět z těchto případů trvalo déle než rok. Nejvyšší roční spotřeby dusíku, 46,415 mil. m<sup>3</sup>, bylo dosaženo v roce 1978.

V průběhu prvního případu inertizace v Německu v roce 1974 byl použit párou vyhříváný odpařovač dodaný firmou Messer-Griesheim. Toto zařízení vyžadovalo vnější zdroj horké páry s možností použití například místní kotelny, parní lokomotivy, případně jiného, dosažitelného zdroje. Později tato firma vyvinula propan-butanový odpařovač s výkonem 120 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup> plynného dusíku.

Vzduchové odpařovače, vyvinuté touto firmou, byly poprvé použity při inertizaci na dole Königsborn v roce 1978.

Při rozsáhlém požáru na dole Hugo, který vznikl 25. 12. 1976, byly již nasazeny čtyři odpařovače Messer-Griesheim, každý o výkonu 100 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup> a dusík byl dopravován dvěma tahy poprvé použitými hadicemi NITROGEN o průměru 150 mm [18]. Při likvidaci rozsáhlého požáru bylo do dolu vpuštěno téměř 3,8 milionu krychlových metrů dusíku a náklady na toto množství (vč. energie na odpařování, dopravu atd.) byly vyčísleny na 2 miliony DEM, což



▲ SCHÉMA POJÍZDNÉHO VÝROBNÍKU DUSÍKU GAN 800 N FIRMY LINDE AG 1 - taháč MERCEDES 1626S; 2 - nádrž LTO (4 m<sup>3</sup>); 3 - nouzový agregát 30 kVA; 4 - odpařovač; 5 - sklopný kotlín; 6 - trubkový kotel; 7 - hořák; 8 - oběhové vodní čerpadlo; 9 - přípojka přívodu kapalného dusíku podle [19]

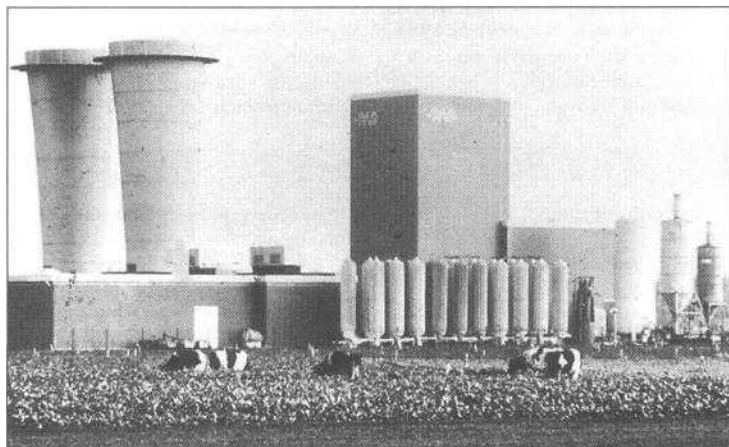
představovalo asi 15 % celkových nákladů na likvidaci nehody.

Při této nehodě byl v pozdější fázi nasazen i mobilní odpařovač s nepřímým propan-butanovým ohřevem, pomocí vodní lázně, který byl vyvinut firmou Ruhrkole AG ve spolupráci s Linde AG. Zařízení bylo poprvé použito v roce 1977 s maximálním výkonem 300 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup> plynného dusíku. V roce 1980 byly v Německu k dispozici odpařovače s celkovým výkonem 1 300 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup>, včetně příslušných mobilních a stacionárních zásobníků na kapalný dusík a 20 km speciálních flexibilních hadic o průměru 150 mm (i u nás známé hadice NITROGEN) pro operativní dopravu dusíku do dolu a v důlních podmínkách.

Počátkem osmdesátých let vyrobila firma LINDE AG pojízdný kryogenní výrobek dusíku GAN 800 N s výko-



▲ ZÁKLADNA PRO ZPLYNOVÁNÍ DUSÍKU NA POVRCHU DOLU HUGO podle [19]



▲ KOLONA VZDUCHOVÝCH ODPAŘOVAČŮ NA JEDNOM DOLE V PORŮŘÍ podle [19]

nem 13,3 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup> plynného dusíku [28]. Po počátečním nadšení se nakonec tento směr ukázal pro potřeby uhlénohornictví jako málo efektivní.

Novým směrem se stala bezkryogenní výroba plynného dusíku. V osmdesátých letech vyvinula firma Bergbau-Forschung GmbH (Carbo Tech) molekulární síta systému PSA (Pressure Swing Adsorption)[34 a

další]. Tento systém je dnes využíván pro důlní inertizaci v Indii, České republice, Velké Británii a Německu.

Doc. Dr. Ing. Alois Adamus,  
VŠB-TU Ostrava,  
Institut bezpečnostního inženýrství,  
Ing. Václav Pošta,  
RBZS Ostrava-Radvanice,  
Petr Fastej,  
emeritní důlní technik

PŘÍŠTĚ CYKLUS POKRAČUJE

50 let zkušeností s používáním dusíku v hornictví

FRANCIE, POLSKO, STÁTY BÝVALÉHO SOVĚTSKÉHO SVAZU, BULHARSKO, INDIE, JAPONSKO, USA, RUMUNSKO, SLOVENSKO



# HBZS v HERNE v SRN

Také tradiční oblast činnosti musejí naši kolegové v Německu rozšiřovat, aby ani při útlumu hornictví neztratili svoji odbornost a báňské záchranářství netrpělo ekonomickými nedostatky. O nových aktivitách zejména v oblasti výchovy výcviku napsali pánové W. Hermülheim a W. Werner v časopise Drägerheft č. 370 staf: *Hlavní báňská záchranářská stanice Herne - od ryze hornické firmy k podniku služeb, který uvádíme v překladu V. Smyčky.*

Hlavní báňská záchranářská stanice (HBZS) v Herne je zařízení hornických společností pro odborné oblasti záchranářství, sebezáchrané techniky, ochrany před požáry a výbuchy, které bylo zřízeno v roce 1910. Od roku 1995 je HBZS udržována akciovou společností Deutsche Steinkohle. Stanice je nadřízená všem sborům báňské záchrané a protiplynové služby ve spolkové zemi Severní Porýní Vestfálsko a od začátku osmdesátých let nadto převzala v narůstající míře úkoly v oblasti ochrany dýchání, ochrany před chemickými látkami a požární ochrany i mimo hornictví.

Těžištěm činnosti je výchova a výcvik pracovníků a péče o báňské záchrané sbory dolů, sbory protiplynové služby koksoven, ale také skupin pracovníků používajících dýchací přístroje a protichemické ochranné prostředky v průmyslu a v komunální oblasti.

Nyní tento výcvik využívají např. elektrárny a chemické podniky, různé podniky zásobování i podniky zabývající se likvidací odpadů.

Základy moderního výcviku vně tradiční záchranářské sféry tvoří „Pravidla pro použití dýchacích přístrojů“ hlavního svazu zaměstnanců společnosti živnostníků (ZH 1/701) a služební předpis hasičů (FwDv7). V základních a opakovacích kurzech jsou školeni a doškolení vedoucí pracovníci ochrany dýchání, jakož i mechanici dýchacích přístrojů a mechanici pečující o protichemické ochranné obleky.

Uživatelé dýchacích přístrojů a protichemických ochranných obleků mají možnost absolvovat na HBZS základní kurzy. Ve spolupráci s firmou Drägerwerk AG jsou nabízeny speciální kurzy přizpůsobené podmínkám firmy a druhu používaných přístrojů, např. pro mechaniky regeneračních dýchacích přístrojů (Dräger BG 174), nebo pro uživatele vzduchových dýchacích přístrojů a protichemických obleků firmy Dräger.

Výcvik k ochraně dýchání je doplňován službami moderní dílny dýchací techniky a protichemických obleků, praktickým nácvikem hašení v požární štolě, kde je zajištěno odsávání požárních plynů a hasičího prášku způsobem odpovídajícím požadavkům ochrany životního prostředí.

Nabídka v oblasti požární ochrany je směřována na hasičské sbory a na podniky, které chtějí nechat teoretiky a prakticky vyškolit pracovníky v hašení vznikajících požárů.

V nabídce výcviku HBZS jsou i nové kurzy „Ochrana proti pádu“ a „Práce v technických zařízeních odpadních vod“.

Ročně absolvuje kolem 2 000 účastníků kurzů z hornictví, průmyslu a komunálních zařízení jedno nebo vícedenní tréninkové programy. Pro tento účel udržuje HBZS na území bývalého dolu Pluto v Herne jednu z největších cvičných štol pro cvičení s dýchacími přístroji, tréninkové zařízení CSA, několik slaňovacích míst (včetně staré těžní věže) a klimatizační komoru pro návyk na práce za zvýšených teplot a pro výzkumy fyziologie práce.

Z této základní palety výcvikových možností mohou být nabízeny podle přání zákazníka také kombinované kurzy, např. jednodenní nácvik hašení a používání dýchacích přístrojů. Školící středisko elektráren Essen využívá tuto nabídku v rámci svých každoročních seminářů požární ochrany.

Dalších 1 500 účastníků kurzů je ročně instruktory HBZS cvičeno a doškolenáno externě.

Ve vlastní dílně dýchací techniky mohou být na základě vysokého stupně mechanizace za příznivé ceny prováděny služby na objednávky (např. praní a zkoušení masek).

Přístrojová stanice CSA (v současné době jako jediná svého druhu na německém trhu) nabízí kompletní servis na uvedení použitých obleků do původního stavu (dekontaminaci, čištění a zkoušení). Tento servis odpovídá požadavkům ochrany životního prostředí. O provedení zkoušky je vydáváno osvědčení, v němž je zaznamenán výsledek dekontaminace.

Odborní znalci, instruktory a technici HBZS jsou vedle své činnosti na stanici zapojeni do řešení všech závažných událostí v oblasti, o níž se starají, do externích objednávek na poradenskou činnost a dále do nadřízených odborných grémii v tuzemsku a zahraničí.

Tím je zaručeno, že výcvik a služby HBZS stále odrážejí aktuální stav techniky a praktických zkušeností v záchranářství.

HBZS provádí v současné době cvičení a testy v dole a na povrchu s přístrojem BG 4 EN. Od podzimu 1999 je zde k dispozici také záchraněmu sboru společnosti Deutsche Steinkohle pro další odzkoušení v praxi 10 dýchacích přístrojů BG 4 EN. Dobrá spolupráce s výrobcem umožňuje, že zlepšovací návrhy a doporučení je možno přímo použít pro další vývoj přístroje (viz také informace v Záchranáři 8/99; pozn. překl.).

Další projekty, které dokazují úspěšnou spolupráci s výrobcem, byly v minulých letech směřovány do vývoje postupů strojního čištění a desinfekce protichemických obleků a masek dýchacích přístrojů.

## POZNÁMKA REDAKCE

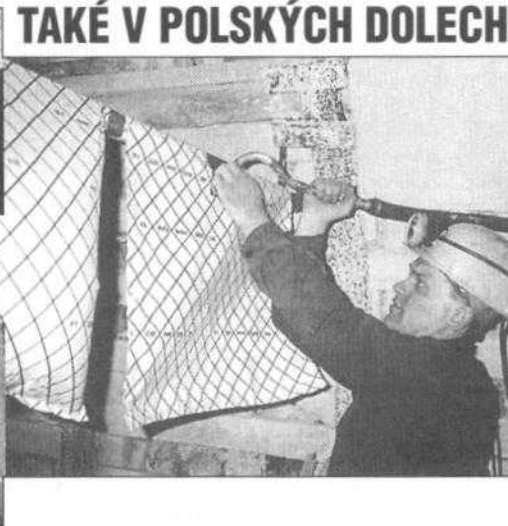
Ve Spolkové republice Německo existuje celkem 5 HBZS, a to:

- v Herne pro doly v Severním Porýní Vestfálsku s výjimkou rudného dolu ve Wohlverwahrt-Nammen;
- ve Friedrichsthal pro doly v sárském černouhelném revíru;
- v Clausthal-Zellerfeld pro doly v Hesensku, Dolním Sasku, Šlesvicku-Holštýnsku, v Berlíně, v Brémách, v Hamburku a pro rudný důl ve Wohlverwahrt-Nammen;
- v Hohenpeißenberg pro doly v Bavorsku a v oblasti Baden-Württemberg;
- v Lipsku pro doly v Braniborsku, Pomořanech, Meklenburgsku, v Sasku-Anhalt, v Duryňsku a Sasku.

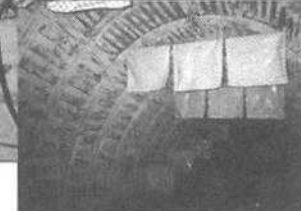
## TAKÉ V POLSKÝCH DOLECH



### VODNÍ



### VAKY



Na základě praktických zkoušek v Pokusném dole Barbara v polském Mikulově byly povoleny (Rozhodnutí předsedy WUG znak GG 50/99) k používání protivýbuchové uzávěry z vodních vaků vyrobených z PE fólie, které v Polsku dostaly přiléhavý název torby wodne (z německého Wassertasche). Zkoušky byly prováděny v únoru a březnu 1999 a jsou popsány ve sborníku příspěvků americko-polské konference pořádané v květnu minulého roku na CSRG v Bytomě.

Zkoušky se uskutečnily v chodbě o celkové délce 400 m s průřezem 7,5 m<sup>2</sup>. Zkušební uzávěry sestávaly z různých kombinací řad 80litrových (prázdný vak o rozměrech 1170 x 800 mm) a 40litrových vaků (800 x 720 mm) při celkovém objemu 1 500 l vody, tj.

200 litrů vody na čtvereční metr průřezu. Všechny vaky byly po výbuchu metanu roztrhány a všechna voda byla rozprášená, chodba byla na dlouhém úseku mokrá.

Vodní vaky se tak staly i v Polsku ochranou proti přenosu výbuchu při záchranářských akcích na likvidaci důlních požárů. Jsou umísťovány při bocích důlního díla.

Informaci o těchto typech uzávěr dodávaných VVUÚ v Ostravě-Radvanicích jsme uvedli v Záchranáři 12/1997. Použití 40litrových vaků tohoto dodavatele bylo povoleno pro stavbu vodních protivýbuchových uzávěr rozhodnutím ČBÚ čj. 3172/97. hj

# SERIE VÝBUCHŮ METANU PŘED ČTYŘICETI LETY

Jaro roku 1960 poznamenaly tři výbuchy metanu, které jednak připomenuly toto nebezpečí hornického provozu, jednak na sebe upozornily hned trojicí různých zdrojů iniciace.

## ■ Výbuch na dole Jeremenko v Ostravě

V noční směně z pátku na sobotu 1. 5. 1960 došlo po třetí hodině ráno na dole Jeremenko v OKR k výbuchu metanu ve sloji Justa, při němž zahynuli 3 horníci, další tři byli popáleni těžce a dva lehce. V oblasti zasažené nehodou bylo celkem 18 osob, z toho předák a jeho pomocník zůstávali z odpolední směně k dokončení přístřížky při ražbě výdušné chodby.

Porub 203a o délce 135 m ve sloji Justa o mohutnosti 50 cm s úklonem 8 až 10° byl dobýván ve zbytkovém pilíři nad V. výdušným patrem ručně. Větry byly v množství 370 m<sup>3</sup>/min vedeny porubem a dále vzestupně až k bodu A s převýšením 30 m nad patrem, odkud pak sestupně zpět na hlavní třídu 251. Vtažné a výdušné větry odděloval na této třídě dvoudvřevý izolační zděný objekt.

Čelba výdušné 257a byla za porubní frontou opožděna. Již v odpolední směně 31. března palní odmítl provést odpal pětí vývrtů v přibírce počvy, neboť se obával, že bude poškozena vratná stanice spodního pásu odtěžení z porubu. Ani v kritické noční směně k nabíjení vrtů nedošlo. Palní trhačí práci odmítl, neboť (podle výpovědi jednoho zachráněného) zde naměřil nadměrnou koncentraci metanu. Po jeho slovech, ve 3:35 h došlo k výbuchu.

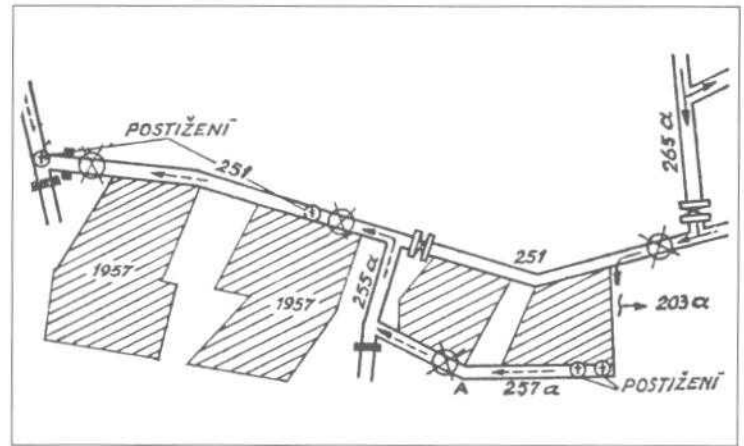
Revírníka zasáhla tlaková vlna z porubu asi 5 m nad hlavní třídou. Brzy po něm vylezlo z porubu všech 9 pracovníků osádky. Jeden z nich byl těžce popálen, dva byli poraněni lehce. V oblasti porubu však zůstali tři nezvěstní: palní, předák a jeho

pomocník. Poraněné poslal revírník s doprovodem záchrannou cestou proti vtažným větrům na VI. patro a odtud měli podat zprávu o nehodě dispečerovi na povrchu. Potom s předákem noční směně a zbytkem nezraněných pronikli za izolační objekt do oblasti se značnými destrukcemi. Pak se revírník vydal s jedním havířem sváznou 255a vzhůru. Pod jejím zhlavím našli těžce popáleného pomocníka předáka z odpolední směně. Zbývající zajistili izolační objekt, odstranili řadu překážek vzniklých tlakovou vlnou a na dalším postupu našli stěnná čího a poraněného průvodčího lokomotivy a dále pak mrtvého lokomotiváře.

Nikdo nepoužil sebezáchranný přístroj.

Pohotovostní jednotky byly vyzvány k pomoci v 3:58 h. Teprve tehdy obdržel dispečer zprávu od unikajících ze VI. patra. V oblasti nehody ve sloji Justa byli v 4:30 h. Průzkum vedený sváznou 255a zjistil ve výdušných větrech stále ještě koncentraci 0,004 % CO a vzorek vzdušim odebraný poblíž bodu A vykázal mj. 4,2 % metanu (interferometry v té době neexistovaly). Značné destrukce a vyražená výtzuž další postup výdušnou zastavily. Průzkum vedený vzhůru porubem našel těsně pod výdušnou chodbou těžce zraněného předáka odpolední směně. Přes veškerou pomoc postižený druhého dne v nemocnici svým zraněním podlehl.

Poblíž čelby výdušné chodby záchranáři našli uzavřenou brašnu s



▲ SITUACE VE SLOJI JUSTA NA DOLE JEREMENKO

trhavinami a uzavřené pouzdro s palníky. Byla zde také sružená lampa (typ 16620). Byla zhasnutá a měla otevřený kryt indikační benzínové nástavby. Střelmistr byl nalezen o 18 m dále.

Právě tato poškozená lampa byla nakonec experty označena za zjevnou příčinu zapálení výbušné směsi. Svítilo bylo značně poškozeno a bylo zjištěno, že obvod tlumivky, která v obvodu svítidla sloužila k zapálení knotu indikační lampy, byl v době iniciace výbuchu spojen a jiskra mohla zapálit vodíkovou směs nad nedosta-

tečně odplyněným akumulátorem.

Při rekonstrukci došlo u čelby výdušné po otevření izolačního objektu k zvýšení koncentrace metanu na 2,9 % během jedné hodiny. A před nehodou připravovali lokomotivář s pomocníkem vozy pro ranní směnu.

Nehoda na Jeremenku byla mimo jiné prvním podnětem k likvidaci benzínových indikátorů koncentrace metanu, ale varovala také před nebezpečím nevhodného větrání zbytkových pilířů a upozornila na nedokonalou údržbu svítil a lamp.

(Blíže Záchranář 11/68)

## ■ Výbuch na dole Ludvík v Ostravě

V noční směně z 8. na 9. dubna 1960 došlo na dole Ludvík v OKR k explozivnímu vzplanutí metanu v závalovém prostoru za porubem 067 v 10. sloji. Při nehodě utrpěli tři horníci popáleniny druhého stupně.

V porubu byl nasazen úzkopokosový kombajn KSV 60 a výklenky pro něj byly na obou úvratích zhotovovány s použitím trhačí práce. Postup porubu byl směrně mírně úpadní a také větry byly vedeny mírně úpadně a dále do porubu 067a, přičemž stabilitu větrání zajišťovaly na dělicí pásové chodbě jen dvoje větrní dveře. Porub 067 postoupil od výchozí prorážky jen 18 m a zával ještě nebyl vyvinut a tak zde byly dokonalé podmínky pro hromadění metanu pod stropem vyrubané prostory.

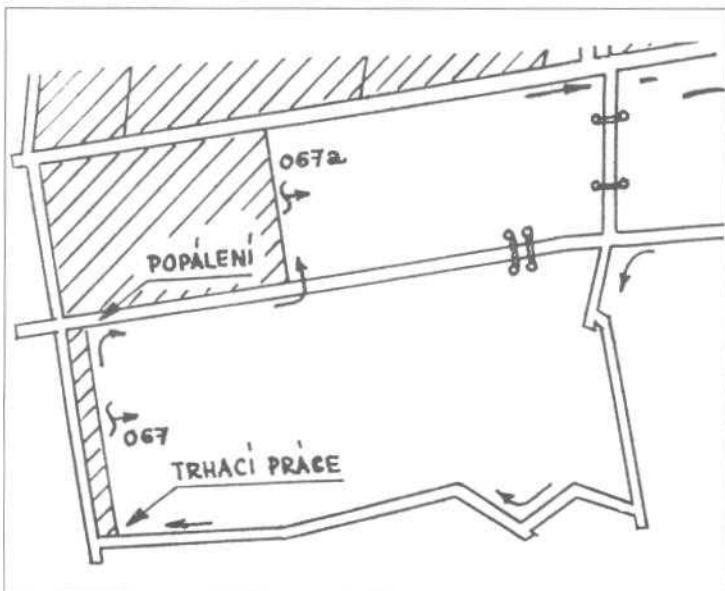
V odpolední směně 8. 4. byly v horním výklenku vyvrtány (na vtažné straně) celkem 24 vývrtů. Způsob jejich založení nebyl podrobně určen, pro trhačí práci nebyl zpracován technologický předpis a zjevně byly založeny nesprávně.

V následující noční směně bylo nabito jen 16 vývrtů. Před odpalem nebyl v místě trhačí práce a v okolí zjištěn zvýšený obsah metanu.

Výsledek trhačí práce byl nepatrný. Havíř se se střelmistrem dohodli na novém odpalu. V rozporu s přísným zákazem prodloužili zbytky vývrtů (tzv. píšťaly) a nabili všech 24 vývrtů a pak je odpálili opět milisekundovými palníky stupňů 0 až 10. (Později zjistila expertiza, že zřejmě došlo k záměně čísel 6 a 9.) Ani před druhým odpalem nebyl metan zjištěn.

Při odpalu vyfoukly pravděpodobně všechny náložky a převážně směrem do závalového prostoru porubu, kde byla nahromaděna metanovzdušná směs s obsahem metanu u spodní hranice výbušnosti. Explozivní vzplanutí bez efektu výbuchu prošlo závalovými prostorami a poblíž spodní úvratě došlo k dalšímu vzplanutí v zaplynované části odhozené chodby. Stopy hoření byly po celé této trase nalezeny. Horníci na hlídce v porubu ve vzdálenosti 30 až 40 m od místa trhačí práce ostatně prošlehnutí plamenů potvrdili. Zranění nebyli.

Novým vzplanutím bylo zasaženo i 6 horníků u kombajnu při spodní úvratě porubu 067. Tři stojící byli



▲ SITUACE V 10. SLOJI NA DOLE LUDVÍK

Pokračování na str. 11

popálení, zbývající tři, sedící, vyvázli bez poranění.

Záchranný zásah se omezil pouze na poskytnutí pomoci poraněným a průzkum místa nehody.

Nehoda byla klasickou ukázkou

porušení téměř všech zásad bezpečné práce. Bylo to jen týden po nehodě na Jeremenku a šest týdnů před tragédií na Hlubině.

(Blíže Záchranař 4/68)

## ■ Výbuch na dole Hlubina v Ostravě

Dne 22. 5. 1960 došlo na dole Hlubina v OKR k výbuchu metanu ve sloji Flora, při němž zahynulo 54 horníků a další tři byli zraněni. Z celé oblasti se zachránilo pouze 19 horníků.

Poruby č. 912, 914 a 917 ve sloji o mocnosti 0,75 m byly vedeny s podpatrovým dobýváním. Větrání bylo posilováno pomocnými ventilátory na 1. i 2. dělicí chodbě, neboť exhalace metanu zde dosahovala až 70 m<sup>3</sup> na tunu těžby. Současně také byla zavedena degazace dlouhými vrty založenými z degazačních komor na 1. dělicí a na výdušné třídě 10. patra. Nový degazační vrt o délce 79,9 m na 1. dělicí byl před nehodou v ranní směně dokončen, ale nenapojen na degazační potrubí a nebyl uzavřen. Dělicí chodbou proudilo pouze 150 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup> větrů. V té době, během soboty 21. května, došlo také k velmi silnému poklesu barometrického tlaku.

Dva dny po výbuchu byl v ústí vrtu naměřen výstup plynů s přetlakem 200 Pa v množství 35 litrů za minutu s obsahem 98 % metanu.

Výbuch byl iniciován zkratem na otevřeném elektrickém svítidle poblíž degazační komory na 1. dělicí. Zkrat způsobil zřejmě elektrikář, který ote-

vřel nevybušný závěr a opravoval svítidlo pod napětím a také bez kontroly obsahu metanu v daném místě.

Účinky výbuchu v místě iniciace byly téměř neznatelné. Tlak vzdušné rázové vlny (VRV) pouze rozmetl větrní objekty výpomocného ventilátoru na dělicí chodbě. Výbuch se nerozšířil díky účinnému zneškodňování uhlénoho prachu a funkci protivýbuchových uzávěr.

U postižených byl ve všech případech zjištěn vysoký obsah COHb v krvi (přes 50 %), někteří měli zanesené horní cesty dýchací prachem i jemnou drť.

Při výbuchu nedošlo k požáru a tak ihned přivolané jednotky BZS zajistily pouze vyproštění všech postižených, z nichž jeden zemřel až v nemocnici, a dokumentaci nehody.

Záchranné akce se zúčastnilo 260 záchrannů a vyproštění obětí ve velmi těžkých podmínkách v nízkém porubu bylo ukončeno během sedmácti hodin od okamžiku výbuchu. Záchrannáři zde odpracovali 5 434 hodiny, z toho 640 hodin v nasazených dýchacích přístrojích.

(Blíže Záchranař 5/68, 7/68, 5/90)

## ■ Závěrem

Popis těchto nehod je nejen vzpomínkou, ale zejména varováním, neboť rizika důlního provozu se vyskytují i nyní. Ve všech zemích světa se po každé katastrofě, a to nejen v báňském průmyslu, ihned podstatně zvýší rozsah a úroveň kontrol, uvolňují se finanční prostředky na záchrannářství, na techniku a výzkum v oblasti bezpečnosti práce.

Nejinak tomu bylo i po hlubinské katastrofě. Pro naše hornictví dala série nehod z jara 1960 impuls k řešení technologie dobývání podpatrových a nadpatrových bloků a zejména jejich větrání, podnítila výzkum v oblasti tvorby metanových vrstev. Otevřela také zdroj prostředků pro nákup interferometrů (tehdy ekonomicky dostupného typu ŠI 3 ze Sovětského svazu, kterých již v následujícím roce bylo do OKR dodáno prvních 4 000 kusů) a pro vývoj našich interferometrů.

Urychlení dodávek prvních ŠI 3 ovšem opět předcházel další výbuch metanu na dole Hlubina dne 4. ledna 1961, který si vyžádal tři oběti na

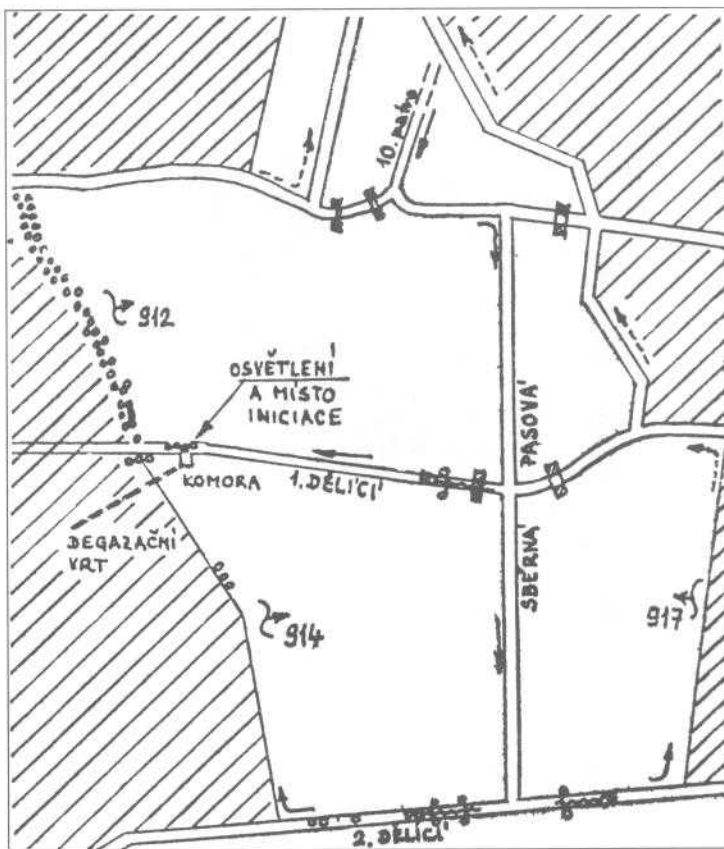
životech a kde zdrojem iniciace byla opět sdružená lampa.

Žel, po několika letech, jakmile, jak se říká, oschnou slzy, ostrážitost a důslednost snah o vyšší bezpečnost práce poleví. Staré japonské přísloví říká, že ke katastrofě dojde tehdy, když se na předešlou zapomnělo.

Statistika je neúprosná. U dat důlních nehod můžeme vypočítávat, že naše uhelné hornictví postihovaly tragédie již od 19. století vždy v devíti až dvanáctiletých cyklech. Lze spekulovat a hledat přímou vazbu mezi výměnou generací techniků, předáků a zkušených horníků. Menší životní a profesní zkušenost nových lidí, zejména ve vedení provozů a celých dolů, může být v příčinné souvislosti se vznikem prostředí pro vznik nehod.

V každém případě však lze dodnes při pozorném posouzení příčin a okolností minulých důlních nehod, a to nejen s katastrofálními následky, nalézt mnohá poučení a varování.

Připomínají a vzpomínají  
Ing. L. Hájek, P. Faster



▲ SITUACE VE SLOJI FLORA NA DOLE HLUBINA

## Nezapomínáme ani na další nehody

V naší paměti zůstávají i vzpomínky na další velké havárie v okrouhlých letech posledních padesáti let. Také jejich oběti nejsou zapomenuty a jsou stálým mementem v historii hornického podnikání.

Dne 4. října 1950 došlo na dole Michálka ve Slezské Ostravě ve sloji Leopold k výbuchu metanu, jehož zplodiny zasáhly také oblast V. sloje. V postižené oblasti pracovalo 43 horníků a jen tři vyvázli bez zranění. Čtyři poranění opustili svá pracoviště bez cizí pomoci, avšak jeden z nich později v nemocnici zemřel; dva horníci byli oživováni, ale také z nich jeden po pěti dnech skončil. Zbývajících 36 skonalo na místě nehody. Výbuch byl iniciován zapálením cigarety jedním z mrtvých horníků.

(Podrobněji viz např. Záchranař 10/1965)

Dne 23. září 1960 byl na Dole Nosek v Tuchlovicích v kladenském revíru počátkem ranní směny zjištěn na kříži svázně 69 a úpadní 16 požár ze samovznícení, který již nabyl značného rozsahu. Snaha o zdoání požáru narazila na nedostatek hasebních prostředků. V době, kdy již byla k dispozici voda, bylo na přímý zásah pozdě. Zplodiny požáru pronikaly po větrech do žehrovičského revíru, kde se před kouřem ukrylo v neporáženém díle 82 horníků v domnění, že jsou zde v jakémsi komorovém úkrytu. Po více než tříhodinovém pobytu se u některých počaly projevovat příznaky otravy CO. Vznikla panika a útek po zamořeném hlavním překopu. Při nehodě zahynulo na následky otravy CO dvačet horníků a dvanáct těžce postižených intoxikací přežilo.

(Podrobněji viz např. Záchranař 10/1980)

Dne 4. dubna 1970 ke konci noční směny došlo v oblasti porubu 2020 ve 20. sloji na Dole Paskov v OKR k výbuchu metanu, jehož příčinu se nepodařilo jednoznačně objasnit. V oblasti výbuchu bylo 28 horníků; jen dva poranění po poskytnutí pomoci přežili.

(Podrobněji viz např. Záchranař 4/1970)

Dne 9. června 1970 došlo v okolí Dolu Dukla v Šardicích na jižní Moravě k náhlé průtrži mračen, která měla za následek přival vod a bahnin do podzemních prostor, kde zahynuli 34 horníci odpolední směny.

(Podrobněji viz např. Záchranař 7/1970)

Dne 18. října 1990 došlo na Dole 1. máj, v závodě Barbora z neobjasněných příčin k výbuchu metanu v oblasti 40. sloje. Výbuch si vyžádal 30 obětí na životech a 9 horníků bylo poraněno. Poslední pohřešovaný byl nalezen až 25. 4. 1991 po náročných záchranných pracích.

(Podrobněji viz např. Záchranař 11/1990 až 6/1991)



# OBSLUHA PRÍSTROJE KESTREL 3000



Dokončení ze str. 1

## ■ Zapnutí:

Vyjmout z krytu a stisknout ON (levé tlačítko)

## ■ Výběr měřicích jednotek:

Při stlačení levého tlačítka (ON) vybírat postupnými stisky tlačítka MODE (pravého) jednotky rychlosti proudění a pak teploty

Pro použití v BZS:

M/S a °C (zvýrazněno na obrázku)

(po první volbě jednotek, zůstávají i po vypnutí přístroje v paměti)

## ■ Výběr režimu měření:

Vybírat pouze postupnými stisky tlačítka MODE (pravého) požadovaný výpočet

Pro povinné použití v BZS:

symbol aktuální rychlosti větrů,  
AVG (pro měření průměrné rychlosti po určitou, uživatelem zvolenou a měřenou dobu pro výpočet objemového průtoku větrů)

symbol teploměru (pro měření teploty)

symbol kapka + % (pro výpočet relativní vlhkosti)

## ■ Měření rychlosti větrů:

osa vrtulky rovnoběžně se směrem větrů;  
čelem proti větrům, displejem k sobě;

## ■ Měření teploty a vlhkosti:

přístroj nesmí být mokry  
musí být buď pasivně vytemperován, nebo lze přístrojem rychle pohybovat (sem - tam) asi 10 až 15 sekund (i když se neměří průměrná rychlost)

## ■ Vypnutí:

Stisknout ON (levé tlačítko) a přístroj uložit.

Není-li přístroj vypnut, po 30 minutách klidu se zdroj odpojí automaticky.

## POZOR

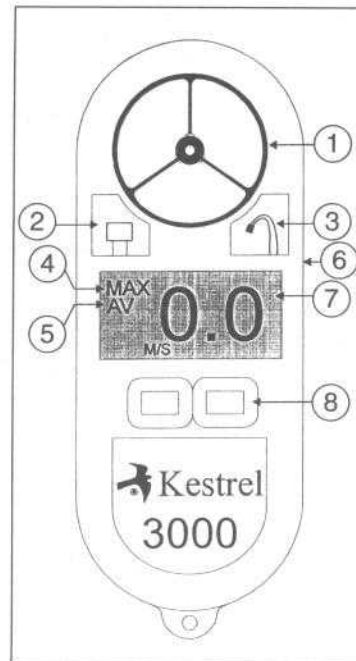
\*\*\* Senzor vlhkosti se po zapnutí přístroje několik sekund nahřívá a na displeji je údaj „---“

\*\*\* V případě kontaktu senzoru vlhkosti se slanou nebo znečištěnou vodou je nutné jej opláchnout čistou vodou a vysušit

\*\*\* Senzor vlhkosti neposkytuje správný údaj, je-li mokry

■■■■ V prostředí s nebezpečím výbuchu je zakázáno používat přístroj se změněnými (neschválenými) prvky nebo v neschváleném zapojení.

■■■■ Použité baterie se nesmí dobíjet.



## SCHEMA PŘÍSTROJE K 3

1 - měřicí vrtulka

2 - senzor vlhkosti

3 - senzor teploty

4 - příklad max. rychlosti

5 - příklad prům. rychlosti

6 - tělo přístroje

7 - LCD displej

8 - ovládací tlačítka

## ZÁVĚREM

Perspektivní miniaturní přístroj KESTREL 3000 zařadila do svého vybavení mj. i RBZS Ostrava, která ukládá povinně jím vybavit četařské brašny zásahových jednotek a zajistit tak lepší orientaci báňských záchranářů při zásazích v obtížných mikroklimatických podmínkách. Přebytek informací poskytovaných procesorem není na závadu.

Podrobnější informace o speciálním použití a údržbě poskytuje výrobce (dodavatel). Ing. B. Koběříský

## KONTAKT

TROLEX CZ, s.r.o.

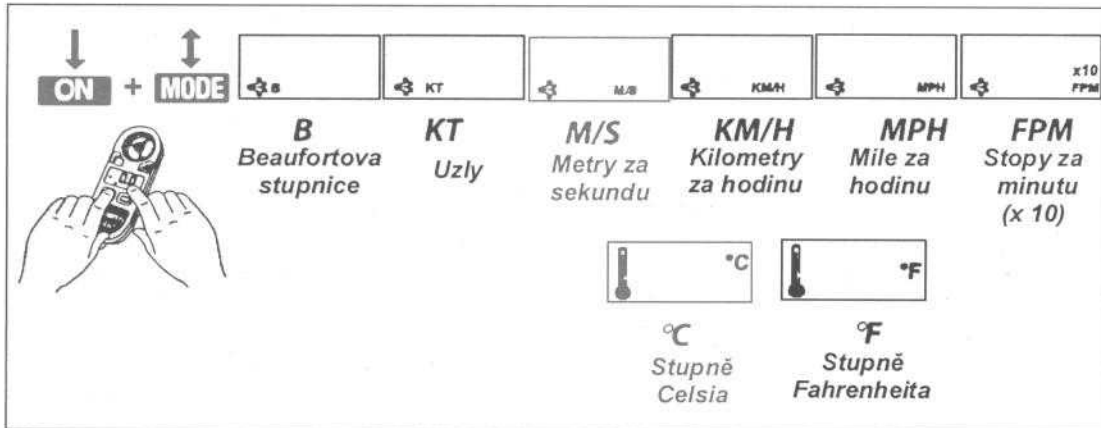
Pikartská 7

716 07 Ostrava-Radvanice

Tel.: 069/623 22 22, 623 26 92

Fax: 069/623 26 75

e-mail: vavera@ova.pvtnet.cz



## ▲ SCHEMA VÝBĚRU MĚŘICÍCH JEDNOTEK

(zvolené jednotky zůstanou v paměti i po vypnutí K 3)



## ▲ SCHEMA VÝBĚRU REŽIMU MĚŘENÍ

(naposledy zvolený režim zůstává v paměti)