

Morphix Technologies Souprava pro detekci výbušnin TraceX[®]

Číslo dílu: 510100

číslo publikace 51-0100B.2-1017

Obsah

Varování.....	1
Přehled	2
Schopnost detekce	2
Technické informace	3
Odběr vzorků.....	3
Pokyny pro použití v terénu	4
Rušení (interference).....	5

Pro více informací prosím kontaktujte:



Virginia Beach, VA 23454 P

+1.757.431.2260 F

+1.757.431.2255

www.morphotec.com

e-mail: customerservice@morphotec.com

Varování

Zatímco souprava TraceX® Explosives je navržena tak, aby udržela všechny chemikálie ve svých plastových krytech, je možný kontakt člověka s chemikáliemi soupravy. Nerozebírejte soupravu, po použití soupravu znovu neotevírejte ani nepožívejte žádné chemikálie obsažené v soupravě. Pokud se chemikálie dostanou do kontaktu s pokožkou nebo očima, omyjte je vodou a vyhledejte lékařskou pomoc. Souprava využívá ampule obsahující roztoky (celkový objem < 2 ml), které mohou obsahovat silné minerální kyseliny nebo zásady. Soupravu zlikvidujte v souladu s platnými předpisy a zásadami likvidace vaší organizace. Používání TraceX podléhá Podmínkám používání a veškerým varováním vytištěným v návodu k obsluze.

Přehled

Souprava TraceX® Explosives je navržena tak, aby pomohla identifikovat útočníky, výrobce bomb a jejich zařízení na výrobu bomb. Sada TraceX Explosives umožňuje uživatelům pomocí jediného tamponu rychle a snadno identifikovat nejběžnější podomácku vyrobené výbušné materiály (**HME**) a jejich prekurzory. Souprava funguje pomocí kolektoru k extrakci sloučenin z povrchů. Kolektor je poté testován na materiály související s výbušninami prostřednictvím dodání detekční chemie do kolektoru. Změna barvy v okénku soupravy indikuje přítomnost materiálu souvisejícího s výbušninou.

Tato příručka poskytuje informace týkající se sady TraceX Explosive kit, včetně:

- Schopnost detekce
- Technické informace
- Odběr vzorků
- Pokyny pro použití v terénu
- Rušení/interference

Další školicí nástroje a videa jsou k dispozici na vyžádání a lze je také nalézt na www.morphtec.com.

Detekční schopnost

Souprava TraceX Explosives dokáže detekovat devět skupin výbušných materiálů a jejich prekurzorů (viz tabulka 1) a byla testována proti více než 20 specifickým výbušninám nebo prekurzorovým materiálům. Zatímco je souprava vysoce citlivá na materiály související s výbušninami ve stopových množstvích, lze ji také použít pro hromadnou detekci. Souprava TraceX Explosives detekuje úroveň 250 nanogramů nebo nižší pro všechny třídy HME, s výjimkou peroxidů; citlivost na peroxidy je 750 nanogramů.

Tabulka 1. Schopnosti detekce

Třída HME	Reprezentativní chemikálie
Nitroaromáty	TNT, DNT, Tetryl, kyselina pikrová
Nitraminy a dusičnany Estery	RDX, HMX, PETN, EGDN, nitroglycerin
Anorganické dusičnany	dusičnan močoviny, dusičnan amonný, černý prach
Chlorečnany a bromičnany	chlorečnan draselný, bromičnan draselný
Peroxidy	TATP, HMTD
Třída prekurzorů	Reprezentativní chemikálie
Kyseliny	kyselina dusičná, kyselina sírová, kyselina chlorovodíková
Zásady	hydroxid draselný, hydroxid sodný

Technické informace

Souprava TraceX® Explosives byla vyvinuta společností Morphix Technologies na základě smlouvy s ministerstvem obrany USA a splňuje jejich náročné požadavky. Přísné testování bylo prováděno za simulovaných polních podmínek pro ověření provozní výkonnosti.

Skladovatelnost Dvouletá trvanlivost je založena na skladování produktu při pokojové teplotě (tj. 20°C – 25°C)
Krátkodobé výkyvy mezi 2°C – 50°C jsou přijatelné po dobu až 2 týdnů

Sada provozních podmínek funguje při teplotách 2 °C – 50 °C a úrovních vlhkosti 10 % – 95 % RV

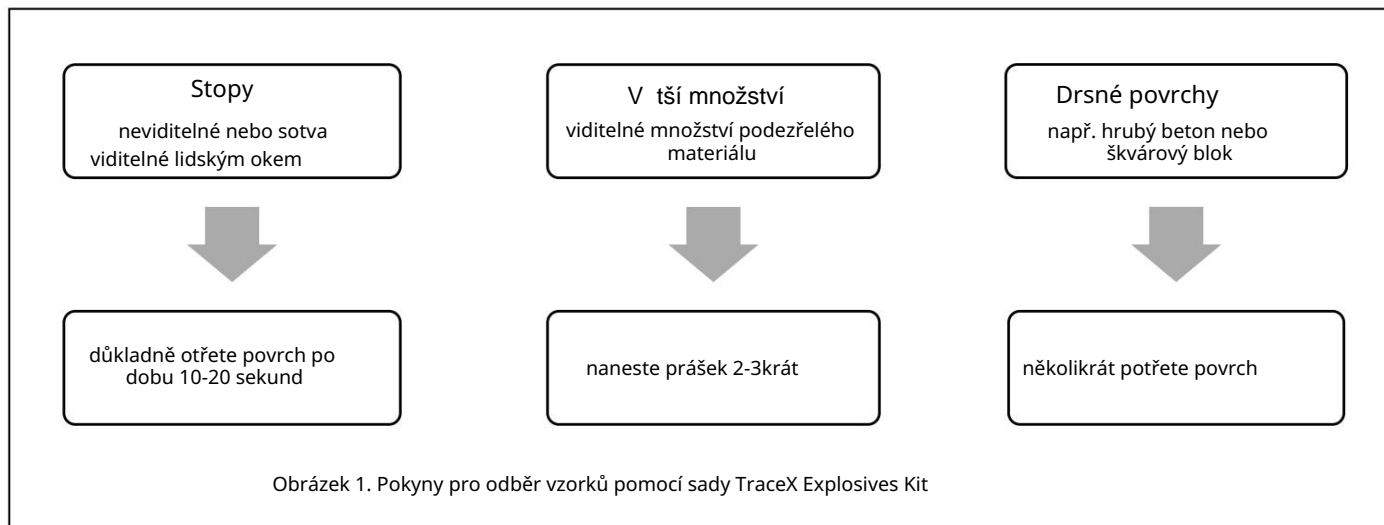
Odolnost v terénu Sada v ochranném pouzdře

Zabránění kontaminace Vzorkové zátky na kolektoru jsou chráněny před znečištěním krytem

Bezpečnost u živatele Není potřeba žádný zdroj tepla
V testovací sadě jsou obsaženy chemikálie, které minimalizují riziko expozice uživatele

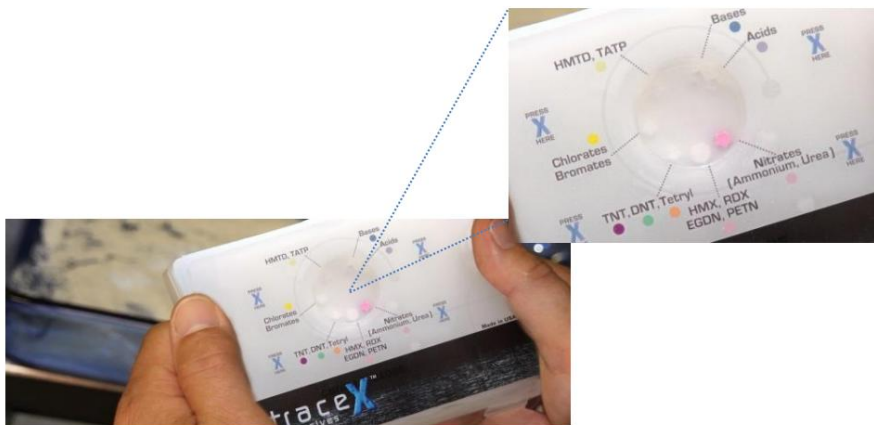
Odběr vzorků

Nejlepších výsledků dosáhnete, když vyhodnotíte podezřelý povrch a určíte neúčinnější techniku odběru vzorku. Pokud je podezřelý povrch drsný, jako je škvárový blok nebo hrubý beton, potřete nebo poklepejte kolektor několikrát na povrch. Přestože je kolektor vyroben z odolných materiálů, opakované tření kolektoru o drsný povrch může poškodit zátky kolektoru. Pokud je viditelný prášek (tj. sypký prášek), dvakrát až třikrát jemně otřete sběračem prášku. Souprava TraceX je velmi citlivá na stopová množství a příliš mnoho prášku by mohlo ucpat kolektor. Pokud je podezřelý povrch hladký s malým nebo žádným viditelným práškem, důkladně povrch otřete po dobu 10 až 20 sekund. Morphix doporučuje při stírání použít pohyb ve tvaru písmene "8". Pokyny jsou znázorněny na obrázku 1.



Pokyny pro použití v terénu

Souprava Trace X® Explosives byla navržena tak, aby poskytla jednoznačnou změnu barvy, aby upozornila uživatele na přítomnost jakýchkoli materiálů uvedených v tabulce 1 této příručky. Ke změně barvy dojde na indikačních terících umístěných v horní části soupravy. Když je souprava v provozu, všechny teríky budou vykazovat mírný zvlhčující efekt, což má za následek změnu barvy z bílé na téměř bílou nebo světle šedou; tento smáčecí účinek je normální a nenaznačuje přítomnost výbušniny. Niž je uveden příklad změny barvy po vzorkování dusičnanů (obrázek 2). Ačkoli pro pozitivní indikaci není nutné, aby uživatel znal konkrétní barvu, typická barva pro každou třídu ve stopových úrovních je uvedena na štítku soupravy a uvedena v tabulce 2. Intenzita a odstín barvy se mohou měnit v závislosti na množství detekovaného analytu.



Obrázek 2. Detailní pohled na TraceX s indikací dusičnanů.

Tabulka 2. Typická změna barvy podle analytu

Třída HME	Detekovaný analyt a očekávaná barva
Nitroaromatika	<ul style="list-style-type: none"> ● (fialová) TNT ● (modrá) DNT ● (oranžová) Tetryl, kyselina pikrová <p>Poznámka: jiné nitroaromáty nebo směsi mohou způsobit různé barvy (např. zelená)</p>
Nitraminy/estery dusičnanů	● (růžový) RDX, HMX, PETN, EGDN, nitroglycerin
Anorganické dusičnany	● (růžový) dusičnan močoviny, dusičnan amonný, černý prach
Chlorečnany/bromičnany	● (žlutý) chlorečnan draselný, bromičnan draselný
Peroxidy	● (žlutá) TATP, HMTD
Kyseliny	● (fialová) kyselina dusičná, kyselina sírová, kyselina citrónová, kyselina chlorovodíková
Zásady	● (modrý) hydroxid draselný, hydroxid sodný

Souprava TraceX Explosives vykazuje vysoký stupeň specifičnosti napříč všemi detekčními kanály. Jsou však chvíle, kdy uživatel může vidět, že více než jeden indikační panel mění barvu. K tomu může dojít při detekci směsí resp.

když je přítomna kontaminace. Byly pozorovány následující výsledky:

- Pokud je přítomen dusičnan močoviny, indikační pole dusičnanů zobrazí barvu a v závislosti na složení vzorku dusičnanu močoviny, podložka Acid může vykazovat barvu. To může uživateli umožnit rozlišit mezi dusičnanem močovinným a jinými dusičnany, jako je dusičnan amonný, který bude zobrazovat barvu pouze na indikačním poli dusičnanů.
- Nitroaromatické materiály jako TNT, DNT a Tetryl způsobí změnu barvy v příslušném teríku, jak je očekáváno. Tyto materiály však mohou také způsobit změnu barvy v teríku Nitramin/Nitrate Ester označené HMX, RDX, EGDN, PETN. Pokud je barva pozorována na obou terících, je přítomen nitroaromatický materiál, ale nemusí být přítomen nitramin/nitrátový ester.
- Zatímco chlorečnany nebo bromičnany budou podle očekávání vykazovat žlutou barvu ve poli chlorečnanů/bromátů, mohou také způsobit zhnědnutí v teríku označené Nitráty nebo v podložce označené HMX, RDX, EGDN, PETN, když se provádí hromadné odběry vzorků. Tento efekt zhnědnutí byl pozorován pouze u chlorečnanů a bromičnanů. Kromě toho může indikační terík HMTD, TATP způsobit změnu barvy při odběru hromadného množství chlorečnanu nebo bromičnanu.

Rušení/interference

Pomocí soupravy TraceX Explosives byly odebrány vzorky řady potenciálně interferujících látek. Jednalo se o běžné výrobky pro domácnost a chemikálie někdy spojené s výrobou výbušnin. Materiály byly hodnoceny z hlediska jejich potenciálu generovat falešně negativní nebo falešně pozitivní výsledek. Seznam rušivých vlivů, které byly vyhodnoceny, je uveden v tabulce 3.

Tabulka 3. Testované rušení v terénu

Terénní rušení	Složení (barva)
Moučkový cukr	potravinářská kvalita: cukr a kukuřičný škrob (bílý)
Stolní sůl	potravinářská kvalita: chlorid sodný, nejdodaný (bílý)
Močovina	jakost činidla (bílá)
Prášek do pečiva	potravinářská kvalita: hydrogenuhličitan sodný (bílý)
Prášek na pečení	potravinářská kvalita: kukuřičný škrob, hydrogenuhličitan sodný, síran hliníto-sodný, fosforečnan vápenatý (bílý)
Hliníkový prášek	jakost činidla (šedá)
Manganistan draselný	jakost činidla (fialová)
Pšeničná mouka	potravinářská kvalita: nebělená (hnědá)
Kmín	potravinářská kvalita (žlutá)
Kurkuma	potravinářská kvalita (žlutá)
Hnojivo	komerční trávnickové hnojivo ~18 % dusíku (hnědé)
Dusičnan železitý	jakost činidla (špinavě bílá)
N,N-diethyl-meta-toluamid (DEET)	jakost činidla (bezbarvý)

- Bílé látky jako cukr, kuchyňská sůl, jedlá soda, močovina a prášek do pečiva nevykazovaly žádný vliv na soupravu.

- Když byly testovány barevné látky, jako je nebělená pšeničná mouka, hliníkový prášek, kmín a kurkuma, barva byla viditelná ve všech indikačních polštářcích v důsledku přenosu nebo solvatace testovaného materiálu. Je však vysoce nepravděpodobné, že výbušnina nebo prekurzor způsobí změnu barvy na všech indikačních ploškách. To znamená, že pokud uživatel po vzorkování barevného materiálu pozoruje stejnou barvu na všech indikačních blocích, je vysoce pravděpodobné, že výbušnina nebo prekurzor nebyl detekován.

o Hliníkový prášek může mít na všech polštářcích šedou barvu. Pokud je však také výbušným materiálem uživatel obecně uvidí změnu barvy na příslušném terénu. Pokud je například přítomen hliníkový prášek i chlorečnan, všechny indikační pole se zobrazí šedě, zatímco pole chlorečnan/bromát bude zobrazovat žlutou se šedou barvou.

o Podobně jako u hliníkového prášku mohou nečistoty a prach vykazovat hnědošedou barvu na všech terénech. Pokud je však přítomen také výbušný materiál, uživatel obecně uvidí změnu barvy na příslušném terénu. Pokud například uživatel otře špinavý povrch, který také obsahuje TNT, všechny indikační plošky budou mít hnědošedou barvu, zatímco nitroaromatická ploška bude fialová s hnědošedou.

- Pozitivní výsledek pro dusičnany byl pozorován u polních interferenčních látek obsahujících dusičnany, dusičnanu železitého a trávnickových hnojiv, očekává se, že všechny dusičnanové soli poskytnou pozitivní výsledek.

- Pozitivní výsledek pro dusičnany a nitroaromatické látky byl pozorován, když byly testovány objemové hladiny DEET.

- Manganistan draselný je vysoce reaktivní a vysoce zbarvený, což má za následek různé barvy na všech terénech, při jeho přítomnosti.

O Morphix Technologies

Morphix Technologies je soukromá americká společnost s certifikací ISO 9001:2008, která vyvíjí, vyrábí a prodává produkty kolorimetrické chemické detekce, které se snadno používají, jsou lehké a levné. Tyto senzory zachraňují životy příslušníků armády, silových složek, jednotek pro mimořádné události a průmyslového personálu po celém světě.