

# Elektronika odhaluje dopisové bomby

V prosinci 2011 zachytily německé bezpečnostní složky dopisovou bombu adresovanou Josefu Ackermannovi, šéfovi největší německé banky Deutsche Bank, sídlící ve Frankfurtu nad Mohanem. Téměř současně explodovala v jedné z kanceláří v Římě dopisová bomba, která zranila na ruce vedoucího finančního úřadu Equitalia. Několik dalších dopisových bomb bylo naštěstí včas zneškodněno. Doposud kontrolují policejní úředníci a bezpečnostní složky podezřelé poštovní zásilky nákladným způsobem ručně, což je pomalé i nebezpečné.

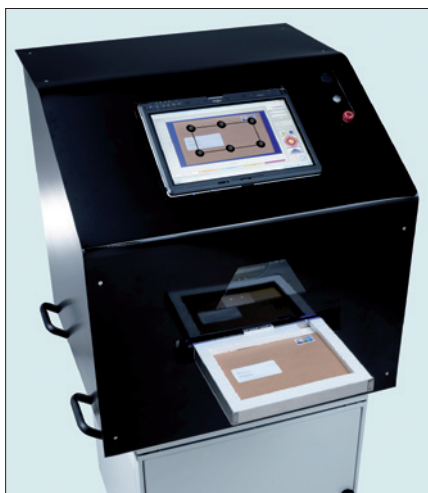
Situace by se mohla brzy změnit, neboť od konce roku 2011 je na trhu pod označením Scanner T-Cognition 1.0 speciální skener dopisných zásilek od firmy Hübner z Kasselu, který bezdotykově spolehlivě rozpozná chemické substance typu drog, léků nebo výbušnin uložené v dopisech nebo plochých balíčcích, aniž by je bylo nutné otevřít. Přístroj vyvinuli odborníci z firmy Hübner ve spolupráci s pracovníky Fraunhoferova ústavu pro fyzikální měřicí techniku IPM (*Institut für Physikalische Messtechnik*) z Kaiserslautenu a softwarové firmy Ianus Simulation GmbH z Dortmundu.

## Skener na principu terahertzového záření

Nový skener dopisných zásilek využívá při své činnosti terahertzové záření, tzv. T-paprsky, známé již od začátku 20. století, o jehož využití v praxi však dlouho nebyl zájem. Obrat nastal teprve okolo roku 1990, po vynalezení hospodárně použitelných zdrojů a snímačů terahertzového záření. V elektromagnetickém spektru leží terahertzové záření mezi mikrovlnným a infračerveným zářením a účelně spojuje jejich přednosti. Frekvence odpovídajícího elektromagnetického vlnění je v pásmu mezi 100 GHz a 10 THz, což odpovídá vlnové délce menší než 3 mm a větší než 30  $\mu\text{m}$ . Terahertzové záření, stejně jako záření mikrovlnné, proniká s nepatrným zeslabením většinou dielektrik, tj. i textiliemi, papírem, kůží, plasty, dřevem, keramikou či zdivem, a při nepatrném rozptylu zaručuje dobré prostorové rozlišení. Podobně jako infračervené záření umožňuje spektrálně identifikovat neznámé substance prostřednictvím tzv. spektrálního otisku ozářené látky, který jednoznačně popisuje její chemické složení a je vlastně jakýmsi „otiskem prstů“ různých

chemických látek. Škodlivé účinky terahertzového záření na lidský organismus dosud nebyly prokázány.

Skener dopisných zásilek Scanner T-Cognition 1.0 je umístěn v kompaktní skříní, jejíž výška i s podstavcem je asi 150 cm (obr. 1). Jeho hlavními částmi jsou zdroj a snímač terahertzového záření (T-paprsků) a kompletní řídicí, vyhodnocovací a monitorovací elektronika. Přístroj používá buď transmisní, nebo reflexní analýzu s automatickou volbou příslušného režimu podle složení zkoumané zásilky.



Obr. 1. Skener dopisných zásilek dokáže při použití T-paprsků bezdotykově odhalit výbušniny, drogy i jiné substance v uzavřeném dopisu či balíčku (foto: Hübner)

Použití skeneru u dopisů je velmi jednoduché. Podezřelá poštovní zásilka (obálka s dopisem nebo plochý balíček formátu až C5 s tloušťkou až 20 mm) se vloží do zásuvky na čelní stěně přístroje, zásuvka se zasune a skener po zapnutí „prosvítí“ při použití terahertzového záření obálku či jiný obal z papíru nebo plastu a přitom zjišťuje přítomnost chemické substance, kterou popř. přesně identifikuje. Za tím účelem je součástí přístroje databanka s uloženými spektrálními otisky chemických látek přicházejících při kontrole zásilek nejčastěji v úvahu. Do databanky lze kdykoliv přidat další látky podle požadavku uživatele. Přístroj porovnává spektrální otisk substance zjištěné v poštovní zásilce s úda-

ji uloženými v databance a zobrazuje jednoznačný výsledek na displeji nebo na připojeném počítači. Je-li v zásilce kovový předmět, třeba pouzdro na výbušninu nebo zbraň, terahertzová vlna se od něj odrazí, je zachycena přijímačem a patřičně vyhodnocena. „Skenerem lze rychle, spolehlivě a bezpečně zkontrolovat obsah podezřelých poštovních zásilek. Listovní tajemství přitom zůstává zachováno a poštovní zásilka může být bez rizika předána adresátovi,“ zdůrazňuje Dr. Joachim Jonuscheit, který je ve Fraunhoferově ústavu IPM zodpovědný za aplikovaný výzkum v oboru v terahertzového záření.

## Využití v bezpečnostní sféře i v průmyslu

Pracovníci Fraunhoferova ústavu IPM očekávají, že bezdotyková analýza chemických substancí najde široké uplatnění také ve farmaceutickém a chemickém průmyslu. Jestliže např. výrobci léků potřebují zjistit, zda směšovací poměr substancí odpovídá konkrétnímu léku, zda má chemikálie správnou krystalickou strukturu nebo zda složení produktu jednoznačně odpovídá receptuře apod., dosud musí připravovat zkušební vzorky pro speciální analýzy. Bezdotykový skener spolehlivě detekuje a jednoznačně identifikuje všechny chemikálie a principiálně také dokáže stanovit směšovací poměr ve směsi několika různých látek. Analýza při použití terahertzových paprsků navíc umožňuje určit krystalickou strukturu substancí a např. zjistit, zda nedošlo k rekrystalizaci, která může být za určitých okolností nežádoucí. „Při používání skeneru by výrobci chemických preparátů a léků mohli v budoucnu ušetřit značné částky dosud vynakládané na náročné analýzy a přípravu zkušebních vzorků,“ říká Dr. Jonuscheit.

Nový terahertzový skener dopisů a balíčků schopný bezdotykově identifikovat chemické substance v uzavřené poštovní zásilce představila Fraunhoferova společnost společně s firmou Hübner na mezinárodním veletrhu Analytica 2012 ve dnech 17. až 19. dubna v Mnichově, kde vzbudil zaslouženou pozornost, zatím zejména policie a bezpečnostní složek. [Berührunglos chemische Substanzen analysieren. Pressemitteilung der Fraunhofer Gesellschaft, 26. března 2012.]

Ing. Karel Kabeš



Novinka

Skutečně nezávislý  
Kalkulátor cen energií

Porovnání dodavatelů elektřiny a plynu  
kalkulator.tzb-info.cz

