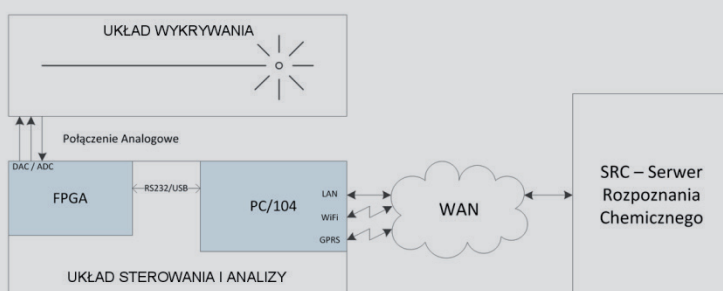


SYSTEM WYKRYWANIA I IDENTYFIKACJI NIEBEZPIECZNYCH SUBSTANCJI CHEMICZNYCH

Nowoczesne systemy wykrywania i identyfikacji niebezpiecznych substancji chemicznych bazujące na laserach kaskadowych charakteryzują się dużą szybkością wykrywania i dokładnością określenia stężenia substancji. Znajdują coraz szersze zastosowanie w układach bezpieczeństwa instalowanych na lotniskach oraz w mobilnych militarnych środkach detekcji i identyfikacji bojowych środków trujących. Umożliwiają one wykrycie i identyfikację materiałów wybuchowych, toksycznych gazów przemysłowych, bojowych środków trujących, narkotyków oraz wielu innych substancji chemicznych.

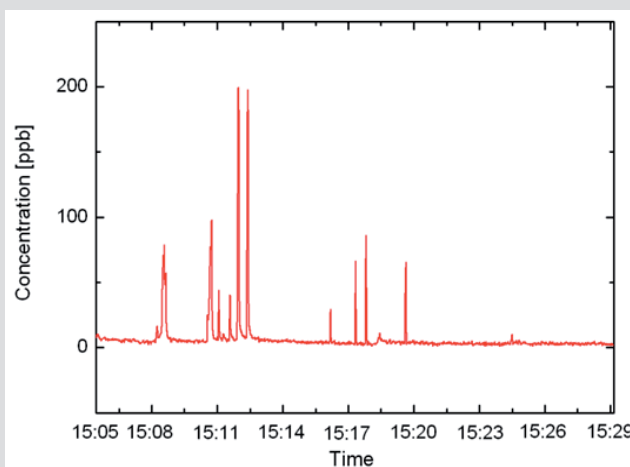
System wykrywania i identyfikacji niebezpiecznych substancji chemicznych został opracowany i wykonany we współpracy Instytutu Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej oraz firmy AM Technologies Polska. Schemat blokowy i zdjęcie systemu przedstawiono na rysunku 1.



Schemat blokowy i zdjęcie systemu wykrywania i identyfikacji niebezpiecznych substancji chemicznych

System zbudowany jest z układu wykrywania, w skład którego wchodzi: głowica laserowa z laserem kaskadowym, komórka przejść wielokrotnych AMAC-76LW, detektor IR PVMI-4TE oraz tor optyczny. Ponadto w skład systemu wchodzi także układ sterowania i analizy oraz Serwer Rozpoznania Chemicznego.

Działanie systemu przedstawiono na przykładzie wykrywania i monitorowania stężenia amoniaku w powietrzu. Amoniak to silnie toksyczny związek oddziałujący drażniąco na skórę i błony śluzowe. Do wykrycia i identyfikacji substancji wykorzystano pasmo absorpcyjne, którego maksimum absorpcji przypada dla wartości liczby falowej równej $976,346 \text{ cm}^{-1}$. Na rysunku 2 przedstawiono zmiany stężenia amoniaku w pomieszczeniu w funkcji czasu.



Zmiany stężenia amoniaku w powietrzu w funkcji czasu

Jak wynika z danych przedstawionych na rysunku średnie stężenie amoniaku w laboratorium w godzinach 15:05-15:29 wynosiło ~ 5 ppb. Na rysunku można zaobserwować krótkotrwałe, znaczne wzrosty stężenia amoniaku rejestrowane przez system detekcji. Spowodowane są one zbliżeniem do czujnika systemu dłoni ludzkich i reakcją systemu na amoniak wydzielany z potu.

W przypadku zastosowania źródła IR o odpowiedniej długości fali system umożliwia wykrywanie innych substancji chemicznych, takich jak: toksyczne gazy przemysłowe, materiały wybuchowe, narkotyki i bojowe środki trujące.

