

Akcesoria CBRN dla robotów

AUTOR/FOTO: MICHAŁ SITARSKI

Roboty są maszynami zastępującymi człowieka w najcięższych czy najbardziej niebezpiecznych pracach, a gama realizowanych przez nie zadań stale się powiększa. Naturalną kolejną rzeczą było zatem opracowanie przez Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów (PIAP) zestawu akcesoriów, które umożliwiają robotom prowadzenie rozpoznania w zakresie zagrożeń CBRN.

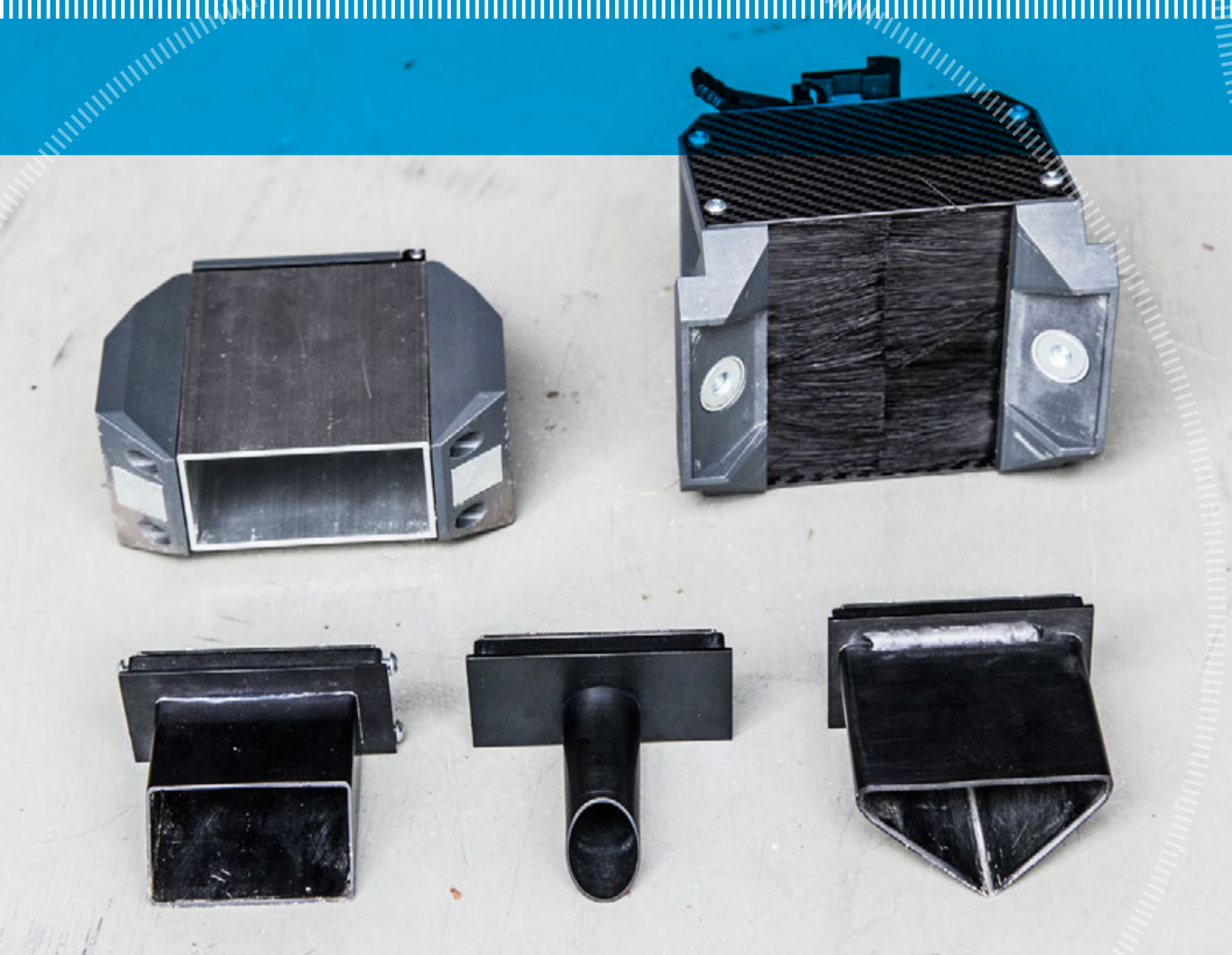
Zwiększanie zakresu zastosowania produkowanego przez siebie sprzętu jest rzeczą oczywistą dla każdej firmy, która chce poszerzyć grono odbiorców swoich produktów i elastycznie reaguje na potrzeby użytkowników. To właśnie w odpowiedzi na zapotrzebowanie formułowane wielu z nich, zwłaszcza przez strażaków i policjantów, w **PIAP-ie** powstał ostatnio szereg akcesoriów do rozpoznania zagrożeń CBRN.

Jeśli chodzi o straż pożarną, szczególnie o sekcję ratownictwa technicznego, konieczność wprowadzenia ulepszeń była oczywistą oczywistością – to właśnie wykorzystywane przez strażaków roboty często stykają się z różnego rodzaju substancjami stanowiącymi

potencjalne zagrożenie, a ich bezpieczna oraz szybka identyfikacja pozwala zastosować odpowiednie środki do zabezpieczenia i neutralizacji zagrożeń.

W przypadku policji zdolność rozpoznania niekonwencjonalnych zagrożeń, którą dysponują roboty, również jest nie do przecenienia, zwłaszcza w dobie zagrożeń terrorystycznych. Nie ma bowiem pewności, że podejrzany pakunek nie zawiera wewnątrz tzw. brudnej bomby, którą przecież neutralizuje się inaczej niż ładunki klasyczne.

W odpowiedzi na takie sytuacje powstał szereg akcesoriów do rozpoznania zagrożeń CBRN, składający się z pięciu końcówek roboczych oraz akcesoriów



dotychczas. Narzędziami są: próbnik podłóża, wymazówka środowiskowa, adsorber SPME, R-Sensor ze zintegrowanym monitorem skażeń EKO-C (z licznikiem Geigera-Müllera jako detektorem) oraz zestaw próbników kryminalistycznych. Akcesoria dodatkowe stanowią uchwyty do mocowania osprzętu na kadłubach robotów oraz konsola sterowania do obsługi narzędzi wyposażonych w moduły radiowe.

Cechą wspólną wszystkich akcesoriów jest możliwość łatwego dostosowania ich do wykorzystania z robotami z mniejszym (np. PIAP GRYF) oraz większym chwytakiem (np. PIAP IBIS dzięki wymianie uchwytów współpracujących ze szczękami chwytaka.

Próbnik podłóża

Jest to narzędzie przeznaczone do pobierania próbek, które następnie po powrocie robota do operatora są poddawane analizom. Umożliwia ono pobieranie próbek różnego rodzaju podłóża (ziemia, piasek, lód, podłóże z elementami roślinnym itp.), które można spenetrować za pomocą odpowiednich końcówek roboczych. W zestawie dostępne są trzy końcówki – do podłóża zwarteo, sypkiego oraz dani (lub podobnych). W połozeniu transportowym narzędzie przewozone jest w pojemniku mocowanym do szyny standardu MIL-STD-1913, mieszczącym do 300 cm³ próbki, z otworem zsympowym zabezpieczonym szczotkami. Jest w nim



utrzymywane za pomocą silnego magnesu uniemożliwiającego przypadkowe wypadnięcie narzędzia z uchwytu i zapewniającego łatwe umieszczenie końcówki po skończonej pracy.

Wymazówka środowiskowa

To narzędzie służy do pobierania materiału do analizy laboratoryjnej poprzez dokonywanie wymazów środowiskowych na powierzchni obiektów. Składa się z końcówki roboczej, w której za pomocą zacisku sprężynowego osadzona jest gąbka (sterylna sucha lub też nasączona buforem neutralizującym) oraz pojemnika transportowego mocowanego do szyny NATO Accessory Rail na kadłubie robota. Pojemnik ma za zadanie utrzymywać końcówkę roboczą w pozycji łatwej do podjęcia przez chwytak robota (jest to realizowane za pomocą magnesów), a po pobraniu próbki również zabezpieczyć ją przed wpływem otoczenia, mogącym zafałszować późniejszą analizę.



Zestaw próbników kryminalistycznych

Są to standardowe próbki używane przez techników kryminalistyki (wymazówki oraz wgłębniki), dostosowane do obsługiwanego ich chwytakiem robota poprzez dodanie odpowiedniej bazy i uchwytu. Warto zaznaczyć, że umieszczenie próbki w uchwycie nie wymaga żadnych przeróbek próbki ani nie ingeruje w jego konstrukcję. Uchwyt został tak zaprojektowany, by wymiana próbki była łatwa i szybka oraz nie

powodowała rozszczelnienia go, co mogłoby prowadzić do zafałszowania wyników późniejszych analiz. Dodatkowo konstrukcja uchwytu sprzyja obsłudze próbnika za pomocą chwytaka i ułatwia późniejsze zabiegi dekontaminacyjne. Uchwyt mocowany jest do kadłuba robota za pomocą szybkiego montażu zgodnego ze standardem MIL-STD-1913

Adsorber SPME

Jest to elektroniczne urządzenie służące do akwizycji cząstek chemicznych z powietrza i cieczy metodą mikroekstrakcji do fazy stacjonarnej (ang. SPME – solid phase microextraction). W urządzeniu znajduje się włókno z naniesionym sorbentem, który wyeksponowany w medium ciekłym lub gazowym gromadzi na sobie cząsteczki chemiczne, które mogą być następnie poddane dalszej analizie, np. w chromatografii gazowej. Adsorber sterowany



jest zdalnie z konsoli akcesoriów lub ręcznie za pomocą interfejsu użytkownika, znajdującego się na obudowie urządzenia. Na robocie urządzenie przenoszone jest w banku narzędzi umieszczonym na kadłubie robota. Bank narzędzi występuje w dwóch wersjach – z jednym lub dwoma miejscami na narzędzia. Pojedynczy bank montowany jest do szyny NATO Accessory Rail (szybki montaż), bank podwójny jest wraz ze stelażem przytwierdzany do szyn mocowaniami wyposażonymi w zaciski śrubowe. Adsorber dostarczany jest wraz z dodatkowymi włóknami i przyrządem do ich wyjmowania z urządzenia oraz z walizką transportową, w której umieszczona jest bezprzewodowa indukcyjna ładowarka.

R – Sensor (zintegrowany EKO-C)

R-Sensor jest radiometrem przeznaczonym do wykrywania i pomiaru promieniowania α , β , γ oraz X. Wyposażony jest w zintegrowany monitor wykrywania skażeń EKO-C. Przewożony jest w banku narzędzi na kadłubie robota (ze stelażem lub mocowanym na szynie NATO Accessory Rail – takim samym, jak dla Adsorbera SPME) i obsługiwany za pomocą chwytaka. Sterowanie miernikiem odbywa się za pomocą konsoli sterującej lub interfejsu użytkownika na jego obudowie. Wynik





pomiaru odczytywany jest na konsoli operatora lub – za pośrednictwem kamery na ramieniu robota – na konsoli sterowania robotem. Radiometr, podobnie jak Adsorber, dostarczany jest wraz ze skrzynką transportową wyposażoną w zintegrowaną, bezprzewodową ładowarkę indukcyjną. R-Sensor jest pierwszym urządzeniem z rodziny sensorów radiologicznych i chemicznych PIAP-u dla robotów mobilnych.

Konsola akcesoriów

Konsola służy do sterowania akcesoriami CBRN wyposażonymi w moduły radiowe (Adsorber SPME i R-Sensor) oraz wyświetlania wyników pomiarów z czujników środowiskowych. Ma ona formę tabletu o podwyższonej wytrzymałości z podpiętym modułem radiowym, komunikującym się z akcesoriami, oraz moduł GPS. Konsola wyposażona jest także w moduł autoryzacji dostępu za pomocą karty RFID. Interfejs użytkownika stanowi graficzne

środowisko, w którym system akcesoriów obsługuje się w całości za pomocą ekranu dotykowego. Uruchomiona konsola przedstawia operatorowi listę akcesoriów, które są dostępne do parowania z konsolą. Po sparowaniu z wybranymi akcesoriami operator może uruchamiać ich okna sterujące za pomocą ikon reprezentujących poszczególne urządzenia. W oknach możliwe jest m.in.: uruchomienie i wyłączenie urządzenia, wyświetlenie danych pomiarowych z czujników w formie tekstowej i/lub graficznej oraz sprawdzenie poziomu naładowania wewnętrznych baterii urządzeń. Konsola wyposażona jest w podsystem map, który obecnie wykorzystywany jest do wyświetlania aktualnej pozycji konsoli według wskazań modułu GPS. W każdej chwili operator może wywołać listę akcesoriów i rozłączyć się z wybranymi z nich (np. w celu oszczędzania energii lub po zakończeniu misji) albo sparować kolejne akcesoria, zwiększając w ten sposób spektrum możliwych do wykonania zadań.