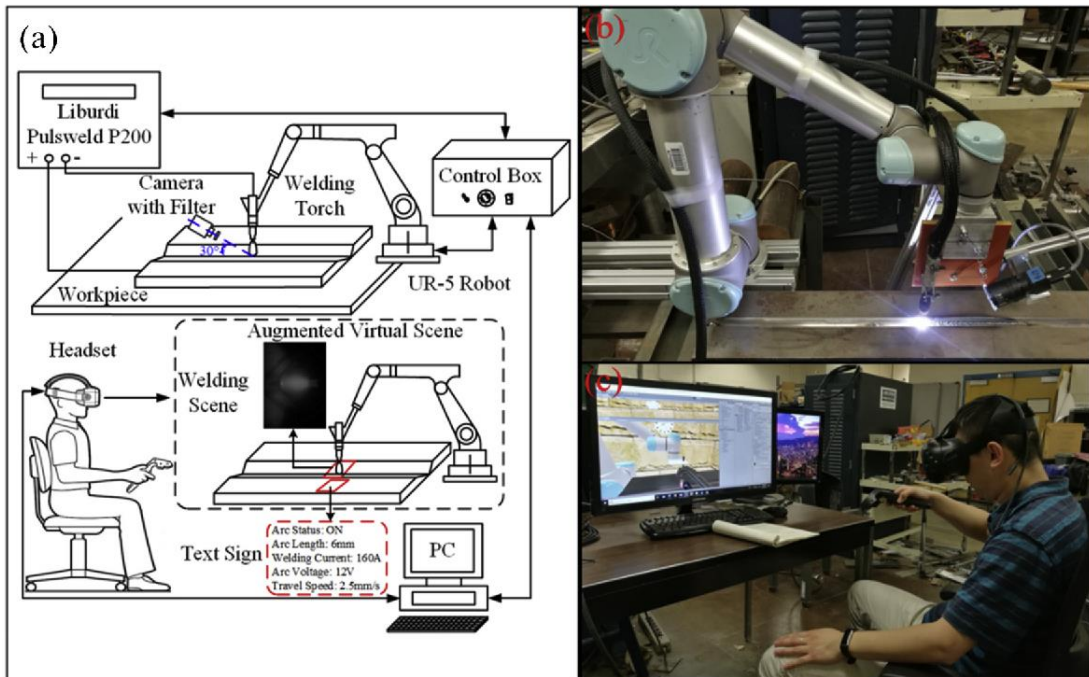


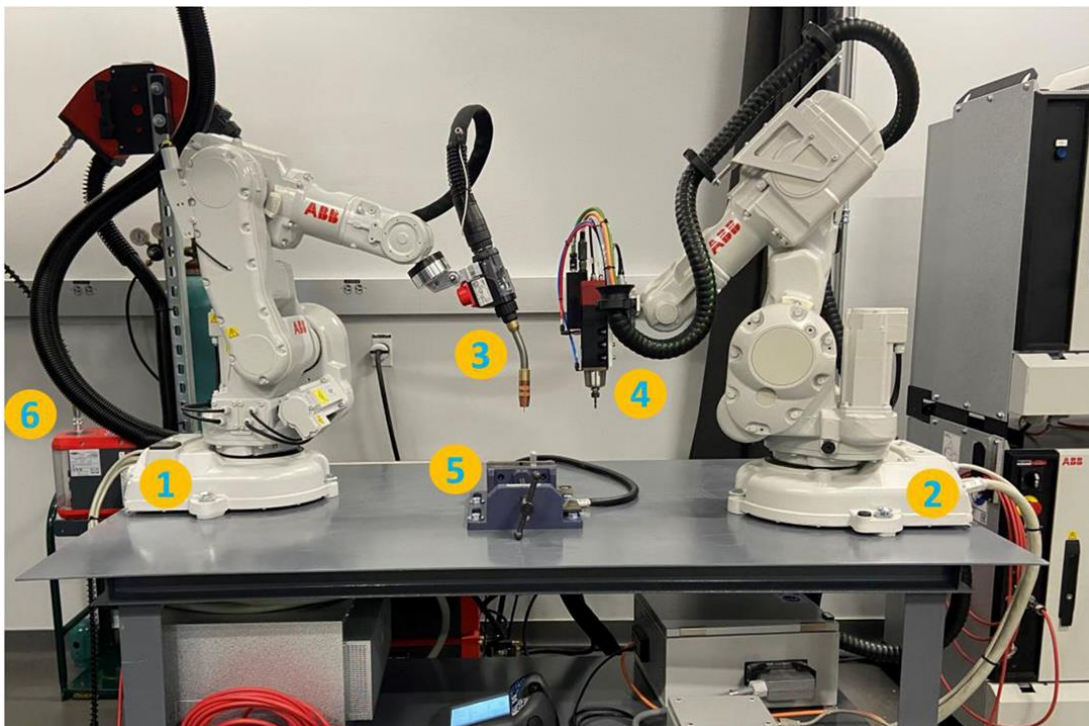
## Załącznik 2 – Przykłady proponowanych stanowisk

1. Stanowisko spawalnicze oparte o robota współpracującego z operatorem, wraz z cyfrowym bliźniakiem - wirtualnym robotem umożliwiającym przeprowadzenie procesu na stanowisku w technologii VR



(źródło: Wang, Qiyue, Yongchao Cheng, Wenhua Jiao, Michael T. Johnson and Yuming Zhang. "Virtual reality human-robot collaborative welding: A case study of weaving gas tungsten arc welding." Journal of Manufacturing Processes 48 (2019): 210-217)

2. Stanowisko do wytwarzania addytywnego oparte o dwa roboty pracujące "ramię w ramię" (dual-arm) rozszerzone o dodatkową ruchliwość skoordynowaną z obrotnikiem wieloosiowym



(źródło: materiały promocyjne University of Texas)

## Załącznik 2 – Przykłady proponowanych stanowisk

3. Stanowisko zrobotyzowane które wszystko widzi i uczy się na błędach - stanowisko do kontroli jakości produkcji oparte o systemy wizyjne, sztuczną inteligencję oraz uczenie maszynowe



(źródło: materiały promocyjne FANUC)

4. Stanowisko do zrobotyzowanego pobierania detali z określonego otoczenia - w oparciu o systemy 3D do analizy obrazu oraz szybkie algorytmy przetwarzania obrazu i przesyłania współrzędnych

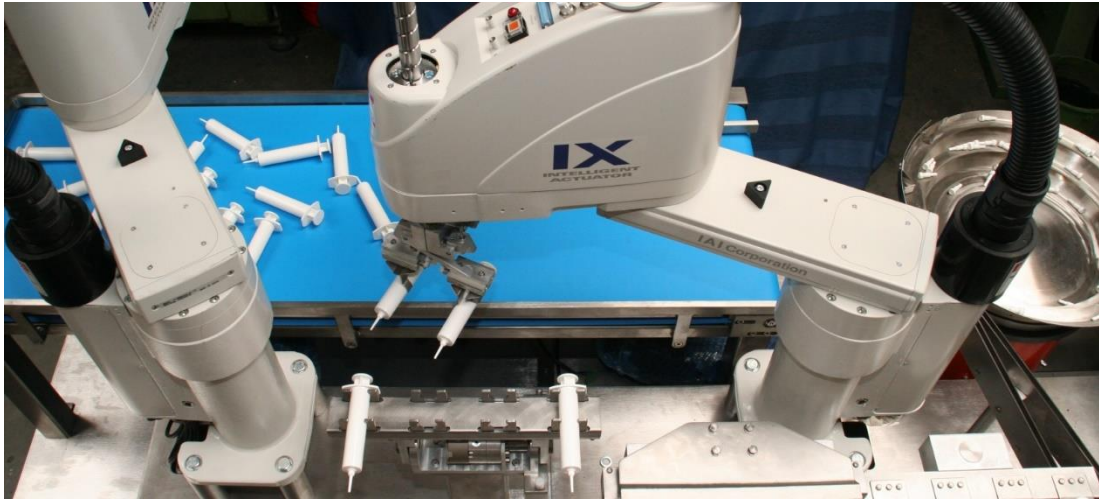


(źródło: materiały promocyjne Keyence U.S.)



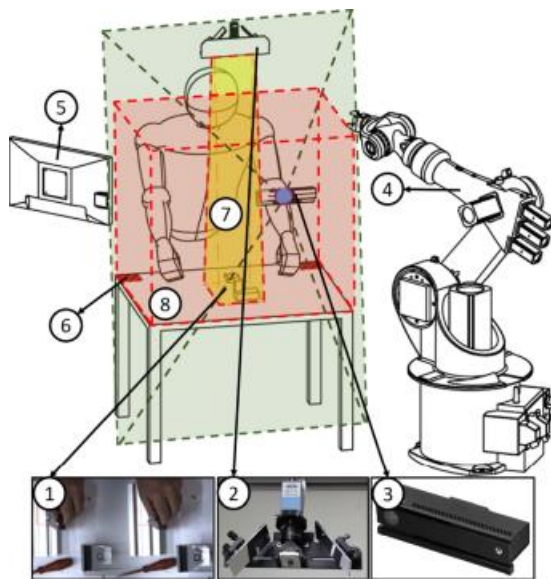
## Załącznik 2 – Przykłady proponowanych stanowisk

5. Stanowisko do wydajnego i inteligentnego sortowania i pakowania - roboty DELTA oraz SCARA współpracujące w procesie Pick&Place wspomagane dynamicznym śledzeniem produktu poprzez m.in. systemy wizyjne

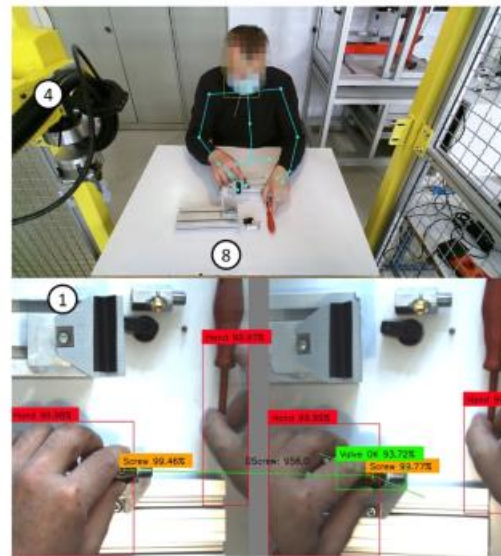


(źródło: materiały promocyjne ATB automation)

6. Stanowisko do demonstracji analizy ryzyka i rozwiązań bezpieczeństwa na zrobotyzowanym stanowisku montażu, w oparciu o robota współpracującego i skanera monitorującego otoczenie robota



(a) The VQSM system setup



(b) Kinect (top) and SCSV (bottom) views

(źródło: Kozamernik, N., Zaletelj, J., Košir, A. et al. Visual quality and safety monitoring system for human-robot cooperation, Int J Adv Manuf Technol 128, 685–701, 2023)

Tabela 1. Szanowanie kosztów

L.P.	Nazwa stanowiska	Elementy	Szacowany koszt (brutto PLN)
1	Stanowisko spawalnicze oparte o robota współpracującego z operatorem, wraz z cyfrowym bliźniakiem - wirtualnym robotem umożliwiającym przeprowadzenie procesu w technologii VR	Robot współpracujący (cobot), spawalnicze źródło prądu, pakiet spawalniczy, stół spawalniczy, oprogramowanie do wirtualizacji prac spawalniczych, system 3D do pomiaru geometrii spoiny i struktur 3D w czasie rzeczywistym	380 000
2	Stanowisko do wytwarzania addytywnego oparte o dwa roboty pracujące "ramię w ramię" (dual-arm) rozszerzone o dodatkową ruchliwość skoordynowaną z obrotnikiem wieloosiowym	pozycjoner 2D, 2 roboty do wytwarzania addytywnego z tzw. ruchem skoordynowanym, 2 źródła prądu, pakiety do wytwarzania addytywnego	370 000
3	"Wszystkowidzące" stanowisko zrobotyzowane uczące się na błędach - stanowisko do kontroli jakości produkcji oparte o systemy wizyjne, sztuczną inteligencję oraz uczenie maszynowe	system wizyjny 2D, Oprogramowanie AI do współpracy z systemem wizyjnym, robot ze sterownikiem współpracującym z oprogramowaniem 2D i systemem AI, przenośnik taśmowy	240 000
4	Stanowisko do zrobotyzowanego pobierania detali z określonego otoczenia - w oparciu o systemy 3D do analizy obrazu oraz szybkie algorytmy przetwarzania obrazu i przesyłania współrzędnych	Manipulator 6 osiowy z inteligentnym chwytakiem wyposażonym w system wizyjny 3D i oprogramowanie do przetwarzania obrazów 3D.	270 000
5	Stanowisko do wydajnego i inteligentnego sortowania i pakowania - roboty DELTA oraz SCARA współpracujące w procesie Pick&Place, wspomagane dynamicznym śledzeniem produktu poprzez m.in. systemy wizyjne	robot typu SCARA, robot o kinematyce zamkniętej (delta), przenośnik taśmowy, system wizyjny do dynamicznego śledzenia i sortowania detali	240 000
6	Stanowisko do demonstracji analizy ryzyka i rozwiązań bezpieczeństwa podczas montażu, w oparciu o robota współpracującego i skaner monitorujący otoczenie robota	robot współpracujący, programowalny inteligentny skaner bezpieczeństwa 3D, kurtyny inteligentne	270 000
7	Nadrzędnego systemu IOT (internet rzeczy) do zarządzania i kontroli parametrów stanu i procesu na linii produkcyjnej (zarządzanie i monitorowanie parametrów stanowisk wymienionych powyżej)	oprogramowanie do zarządzania i monitorowania ww. stanowiskami	30 000
		<b>RAZEM:</b>	<b>1 800 000</b>