

System AGV	
1.	<p><b>Robot AGV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Każdy robot AGV musi zapewniać maksymalne bezpieczeństwo poruszania się po obiekcie.</li> <li>– Nawigacja robota AGV odbywać się musi z wykorzystaniem następujących metod:</li> <li>• LMS - pozycjonowanie laserowe wykorzystujące zintegrowane skanery bezpieczeństwa - używane w większości przejazdów</li> <li>• linia kodowa i kamery umieszczone pod robotem AGV - wykorzystywane w miejscach wymagających zwiększonej precyzji pozycjonowania - podczas wjazdu do windy</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Masa całkowita robota AGV wraz z ładunkiem nie może przekroczyć 400 kg</li> <li>– Udźwig robota AGV nie może być mniejszy niż 200 kg.</li> <li>– Rozmiary robota nie mogą przekroczyć szerokość 500 mm, długość 800 mm, wysokość 400 mm.</li> <li>– Do projektu należy zastosować konstrukcję robota AGV zbudowaną w oparciu o cztery koła typu Mecanum lub równoważne umożliwiające ruch robota AGV w dowolnym kierunku.</li> <li>– Robot AGV wyposażony być musi w układ unoszenia, dźwigający na sobie wózek transportowy.</li> <li>– Robot AGV musi być robotem komunikujący się przez protokół Ethernet ze wszystkimi drzwiami znajdującymi się na planowanej drodze poruszania się, a zatem w budynku C, tunelu łączącym budynek C8 i A1 na poziomie 02, drzwiami w budynku A1 na poziomie 02 znajdującymi się na trasie przejazdu robota AGV. Komunikacja ta musi zapewnić co najmniej zamknięcie i otwarcie z zaprogramowanym wyprzedzeniem drzwi przesuwanych lub uchylnych sterowanych elektrycznie.</li> <li>– Robot AGV komunikować się musi z wszystkimi windami znajdującymi się na jego planowanej drodze poruszania się, to jest co najmniej z windami 10, 11, 12 i 14 w budynku A1.</li> </ul> <p><b>Wózek współpracujący z robotem AGV</b></p> <p><b>Wózek transportowy do dostaw posiłków</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wózek transportowy do przewożenia posiłków w systemie uzgodnionym z Inwestorem (bemarowy lub tacowy), w wykonaniu higienicznym, zgodny z obowiązującymi przepisami sanitarnymi, kompatybilny z robotem AGV oraz miejscami postojowymi i windą, wyposażony w niezbędne tagi RFID (umieszczone w sposób umożliwiający odczytanie z odległości 10 cm, w miejscu uzgodnionym z dostawcą AGV) i kody QR, wykonany ze stali nierdzewnej, łatwy do mycia, posiadający aktywną kartę sieciową WiFi zasilaną akumulatorowo, zamykany na klucz systemowy i z możliwością założenia zrywniej plomby bezpiecznej.</li> </ul> <p><b>Wózek transportowy do transportu pościeli</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wózek transportowy siatkowo – koszowy do przewożenia czystej i brudnej pościeli w wykonaniu higienicznym, w wykonaniu higienicznym, zgodny z obowiązującymi przepisami sanitarnymi, kompatybilny z robotem AGV oraz miejscami postojowymi i windą, wyposażony w niezbędne tagi RFID (umieszczone w sposób umożliwiający odczytanie z odległości 10 cm, w miejscu uzgodnionym z dostawcą AGV) i kody QR, wykonany ze stali nierdzewnej, łatwy do mycia, posiadający aktywną kartę sieciową WiFi zasilaną akumulatorowo, zamykany na klucz systemowy i z możliwością założenia zrywniej plomby bezpiecznej.</li> </ul> <p><b>Wózek transportowy do transportu odpadów</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wózek transportowy do transportu odpadów wykonaniu higienicznym, zgodny z obowiązującymi przepisami sanitarnymi, kompatybilny z robotem AGV oraz miejscami postojowymi i windą, wyposażony w niezbędne tagi RFID (umieszczone w sposób umożliwiający odczytanie z odległości 10 cm, w miejscu uzgodnionym z dostawcą AGV) i kody QR, wykonane ze stali nierdzewnej, łatwy do mycia, posiadający aktywną kartę sieciową WiFi zasilaną akumulatorowo, zamykany na klucz systemowy i z możliwością założenia zrywnej plomby bezpiecznej.</li> </ul>
	<b>Stacja ładująca robota</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Urządzenie służące do ładowania akumulatorów w robocie AGV w sposób automatyczny, kompatybilna z robotem AGV. Złącze stykowe do ładowania robotów AGV umieszczone na podłodze, w wyznaczonym miejscu budynku.</li> </ul>
	<b>Miejsce postojowe wózka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Układ mechatroniczny w którym pozostawiane będą wózki transportowe, wyposażony w czujniki obecności wózka transportowego, kompatybilny z wózkiem transportowym i robotem AGV</li> </ul>
	<b>Winda współpracująca z robotem AGV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Winda 28, 29, 30 i 31 w budynku C8 oraz winda nr 10, 11, 12 i 14 w budynku A1 musi być w pełni dostosowana do współpracy z robotem AGV.</li> <li>– Windy dostosowane do AGV muszą zapewniać możliwość przewozu ludzi oraz transport wózków innych niż AGV.</li> <li>– Udźwig windy nie może być mniejszy niż 400 kg.</li> <li>– Prędkość poruszania się windy w pionie nie może być mniejsza niż 1m/s, a przyspieszenie nie mniejsze niż 0,5 m/s<sup>2</sup>.</li> <li>– Winda musi umożliwić bezpieczne wjechanie i wyjechanie robota AGV podróżującego z wózkiem lub pustego.</li> <li>– Komunikacja z robotem AGV musi być komunikacją opartą o protokół Ethernet.</li> <li>– Obie windy w danym pionie mają posiadać priorytet dla AGV, ale jeśli na danym poziomie pracownik zgłosi zapotrzebowanie jako pierwszy, to robot AGV korzysta z windy obok. Jeśli obydwie są zajęte, to robot AGV za pośrednictwem protokołu Ethernet otrzymuje informację, która winda przyjedzie prędzej i oczekuje w miejscu innym niż tuż przy drzwiach windy.</li> <li>– System OPC zarządzający ruchem wind musi umożliwiać dwukierunkową komunikację bezprzewodową z robotem AGV w zakresie co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>• odbioru od robota AGV zgłoszenia o zamówieniu windy i podaniu destynacji ruchu (zamówienie windy powinno odbywać się z czasowym wyprzedzeniem dostosowanym do prędkości poruszania się robota umożliwiającym wezwanie windy z wyprzedzeniem i w miarę możliwości oczekiwaniem windy na dojeżdżający do przystanku windy robot</li> <li>• przesłaniu do robota AGV informacji o dotarciu windy na przystanek, przy którym oczekuje robot AGV</li> <li>• przesłaniu do robota AGV informacji o pełnym otwarciu drzwi do windy</li> <li>• odebraniu od robota AGV informacji o wjechaniu do windy</li> <li>• przesłaniu do robota AGV informacji o wjechaniu windy na żądany poziom</li> <li>• przesłaniu do robota AGV informacji o pełnym otwarciu drzwi do windy</li> <li>• przesłaniu od robota AGV informacji o opuszczeniu windy</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Centralna jednostka sterująca</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– System jest sterowany przez centralną, samodzielną jednostkę mikroprocesorową (komputer klasy PC), która steruje procesami transportu wszystkich robotów AGV. Jednostka centralna jest zasilana przez własne źródło UPS, z zabezpieczeniem przepięciowym. W razie wystąpienia awarii zasilania jednostka centralna powinna przechowywać w swojej pamięci wewnętrznej dane o niezrealizowanych przesyłkach.</li> </ul>
	<b>Konfiguracja stanowiska</b>

	<p>W skład centralnej jednostki sterującej nadzorującej pracę całego systemu transportu AGV wchodzi komputer klasy PC z wyposażeniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Klawiatura</li> <li>– Mysz komputera</li> <li>– Monitor komputerowy LCD o przekątnej przynajmniej 28 cali</li> <li>– Zasilacz UPS z ochroną przepięciową</li> <li>– Jednostka mikroprocesorowa (komputer) z kartą sieciową</li> <li>– Drukarka laserowa (monochromatyczna)</li> </ul>
	<p><b>Oprogramowanie systemowe i jego funkcje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Oprogramowanie systemowe odpowiada za pełen nadzór i sterowanie wszystkimi procesami transportowymi we wszystkich robotach AGV</li> <li>– Do najważniejszych funkcji oprogramowania systemowego należą: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nadzorowanie i kontrola stanu wszystkich elementów wykonawczych systemu</li> <li>• Rejestrowanie danych o zrealizowanych i realizowanych transportach: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Czas trwania transportu,</li> <li>○ Czas, miejsce i data wysyłki,</li> <li>○ Czas, miejsce i data odbioru</li> <li>○ Dane użytkownika, który wysłał/odebrał przesyłkę, jeżeli posługuje się kartą identyfikacyjną</li> <li>○ Dane identyfikacyjne wózka, który został użyty do transportu</li> </ul> </li> <li>• Wizualizacja wszystkich procesów transportowych na ekranie monitora komputerowego</li> <li>• Zdalny i zabezpieczony dostęp do oprogramowania i funkcji systemowych za pośrednictwem sieci LAN (połączenie internetowe). Dostęp do systemu powinien być wielopoziomowy na prawach użytkownika i administratora systemu</li> <li>• Tworzenie raportów statystycznych, na podstawie rejestrowanych danych,</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b>Zasilanie systemu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasilanie stacji dokujących robotów AGV, 230 VAC, 5 A – dla każdej stacji</li> <li>– Zasilanie stacji ładowania robotów 230 VAC, 10 A – dla każdej stacji</li> <li>– Zasilanie terminala głównego 230 VAC, 16 A</li> <li>– Zasilanie terminali pomocniczych 230 VAC, 5 A – dla każdego terminala</li> </ul>

Zestawienie urządzeń i materiałów			
Roboty AGV			
1	<b>Robot AGV</b> O parametrach określonych w niniejszym projekcie, z gwarancją nie krótszą niż 24 miesiące wraz z dostawą, szkoleniem personelu, wdrożeniem i uruchomieniem	25	szt.
Stacje ładujące roboty AGV			
2	<b>Stacja ładująca roboty AGV</b> Stacja ładująca kompatybilna z robotem AGV umożliwiająca jego naładowanie bez ingerencji obsługi, zabezpieczona przed przypadkowymi manipulacjami osób niepowołanych	10	szt.
Wózki transportowe			
3	<b>Wózek transportowy do dostaw posiłków</b> Wózek transportowy do przewożenia posiłków w systemie uzgodnionym z Inwestorem (bemarowy lub tacowy), w wykonaniu higienicznym, zgodny obowiązującymi przepisami sanitarnymi, kompatybilny z robotem AGV, wyposażony w niezbędne tagi RFID (umieszczone w sposób umożliwiający odczytanie z odległości 10 cm, w miejscu uzgodnionym z dostawcą AGV) i kody QR, wykonany ze stali nierdzewnej, łatwy do mycia, posiadający aktywną kartę sieciową WiFi zasilaną akumulatorowo, zamykany na klucz systemowy i z możliwością założenia zrywnej plomby bezpiecznej.	61	szt.
4	<b>Wózek transportowy do transportu pościeli</b> Wózek transportowy do przewożenia czystej i brudnej pościeli w wykonaniu higienicznym, zgodny obowiązującymi przepisami sanitarnymi, kompatybilny z robotem AGV, wyposażony w niezbędne tagi RFID (umieszczone w sposób umożliwiający odczytanie z odległości 10 cm, w miejscu uzgodnionym z dostawcą AGV) i kody QR, wykonany ze stali nierdzewnej, łatwy do mycia, posiadający aktywną kartę sieciową WiFi zasilaną akumulatorowo, zamykany na klucz systemowy i z możliwością założenia zrywnej plomby bezpiecznej.	40	szt.
5	<b>Wózek transportowy do transportu odpadów</b> Wózek transportowy do transportu odpadów wykonaniu higienicznym, zgodny obowiązującymi przepisami sanitarnymi, kompatybilny z robotem AGV, wyposażony w niezbędne tagi RFID (umieszczone w sposób umożliwiający odczytanie z odległości 10 cm, w miejscu uzgodnionym z dostawcą AGV) i kody QR, wykonany ze stali nierdzewnej, łatwy do mycia, posiadający aktywną kartę sieciową WiFi zasilaną akumulatorowo, zamykany na klucz systemowy i z możliwością założenia zrywnej plomby bezpiecznej.	21	szt.

Centrala sterująca			
6	<b>Centrala sterująca</b> - Dostawa elementów i montaż	1	kpl
7	<b>Zasilanie awaryjne UPS</b> - min. 1000W wraz z ochroną przepięciową - Dostawa elementów i montaż	1	szt
8	<b>Oprogramowanie wizualizacyjne i programujące</b> (oprogramowanie dla edycji, konfiguracji i monitoringu systemu transportu AGV) - Dostawa elementów i montaż	1	kpl
9	<b>Stanowisko wizualizacyjne</b> wraz z monitorem, klawiaturą oraz myszą i drukarką laserową - Dostawa elementów i montaż	1	kpl
10	<b>System zdalnego nadzoru przez LAN</b> - Dostawa elementów i	1	kpl
11	<b>Oprogramowanie sterujące</b> - Dostawa elementów i montaż	2	kpl
12	<b>Software</b> dla Technologii RFID - Dostawa elementów	1	kpl
13	<b>Software monitorujący</b> - Dostawa elementów i montaż	2	kpl
14	<b>Oprogramowanie dla statystyki i oceny</b> - Dostawa elementów i montaż	1	kpl
Przebieg realizacji prac i rozruchu systemu			
15	<b>Parametryzacja i uruchomienie systemu</b> , zaprogramowanie zgodnie z wymaganiami klienta	1	kpl
16	<b>Testy indywidualne</b> włącznie z niezbędnymi pomiarami, zapewnieniem atestów oraz rewizji w celu wykazania jakości i funkcjonalności instalacji. Przeprowadzanie i wyniki poszczególnych prób będą codziennie zapisywane. Po wykonaniu wszystkich prób indywidualnych będzie sporządzony protokół z oceną całości wykonanych prac i instalacji.	1	kpl
17	<b>Testy kompleksowe</b> systemu transportu AGV	1	kpl
18	<b>Przeszkolenie obsługi - użytkownicy</b> (w tym wymagana dokumentacja)	1	kpl
19	<b>Przeszkolenie obsługi - personelu technicznego</b> (w tym wymagana dokumentacja)	1	kpl
20	<b>Transport materiału</b> wraz z załadunkiem i rozładunkiem	1	kpl
21	<b>Dokumentacja wykonawcza</b> w formie drukowanej oraz elektronicznej na CD	4	kpl
22	<b>Dokumentacja powykonawcza</b> w formie drukowanej oraz elektronicznej na CD	4	kpl

Podany wyżej wykaz materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu, o którą zaprojektowano instalację. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń o parametrach nie niższych niż zaprojektowane, wyłącznie w uzgodnieniu z Projektantem. Wszystkie roboty, urządzenia i materiały użyte do realizacji instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami. Instalacja po zakończeniu prac ma być kompletna, spełniająca założenia projektowe i gotowa do eksploatacji.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót	
1.	Ze względu na ochronę przeciwpożarową budynku, należy zapewnić możliwość natychmiastowego wyłączenia całości systemu transportu robotami AGV w przypadku pożaru w którejkolwiek ze stref oddzielenia pożarowego budynku
2.	<p><b>Warunki odbioru systemu</b></p> <p>Odbiór całości systemu samojezdných robotów transportowych powinien zostać przeprowadzony w dwóch etapach:</p> <p>Etap I - montaż mechaniczny oraz elektryczny wraz z pracami wykończeniowymi</p> <p>Etap II – uruchomienie systemu wraz z testami funkcjonalnymi potwierdzającymi odebranie i załadowanie wózka z budynku C8, pokonanie trasy z budynku C8 do A1 tunelem na poziomie 02, zawezwanie windy, wjechanie do windy, pokonanie zadanej trasy windą z poziomu 02 na każdy obsługiwany poziom, przywiezienie wózka do zatoki logistycznej przy każdym z oddziałów, odstawienie wózka i powrót windą we wskazane miejsce.</p> <p>Odbiór w przypadku każdego z etapów następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robot, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane w toku wykonywania prac montażowo-instalacyjnych.</p> <p>W przypadku braku specyfikacji technicznej można uznać, że warunki techniczne wykonania i odbioru robot powinny być zgodne z uznanymi za standardowe w niniejszej instrukcji.</p> <p>Odbiór kompletnego systemu następuje w przypadku gdy bez zastrzeżeń odebrano kolejno każdy z poszczególnych etapów. Nie dopuszcza się możliwości odbioru poszczególnych etapów w innej niż wyżej podana kolejności, jak również nie dopuszcza się odbioru częściowego systemu.</p> <p>W przypadku stwierdzenia uchybień uniemożliwiających odbiór którejkolwiek etapu prac, należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jeśli to możliwe, poprawić wskazane usterki i przedstawić instalację do ponownego odbioru,</li> <li>• w przypadku, gdy nie jest możliwe usunięcie usterki bez demontażu części lub całości systemu należy zdemontować fragment lub całość systemu i wykonać instalację ponownie.</li> </ul>
3	<p><b>Wytyczne dla branży budowlanej</b></p> <p>Na całej trasie poruszania się robotów AGV zapewnić należy taką szerokość korytarzy by zapewnić robotom odległość od ich zewnętrznego brzegu do ściany, czy innej przeszkody przynajmniej 500 mm.</p> <p>Posadzki na całej trasie przejazdu robota AGV posadzki epoksydowe.</p> <p><b>Wytyczne dla branży sanitarnej</b></p> <p>Nie projektować nad stacją ładującą robotów AGV instalacji zagrażających zalaniem lub skraplaniem się na stacje ładujące cieczy.</p> <p><b>Wytyczne dla branży elektrycznej</b></p> <p>Zasilanie stacji ładującej roboty AGV</p> <p>230 VAC, 50 Hz, 10A – przewidziane jest 10 szt. Stacji ładujących</p> <p><b>Wytyczne dla branży teletechnicznej</b></p> <p>Dla sprawnej obsługi systemu należy zapewnić skuteczny zasięg sieci WiFi na całej trasie poruszania się wózków – to jest we wszystkich kondygnacjach budynku C8, w tunelu łączącym budynek C8 i A1, całym budynku A1 w tym w windach, którymi poruszają się roboty AGV.</p>