

Załącznik nr 9 do SIWZ

Opis ogólny systemu automatycznego biobanku

System automatycznego biobanku powinien transportować wybrane próbówki z banku do pomieszczeń laboratoryjnych bez udziału człowieka. Transport powinien odbywać się pomiędzy pomieszczeniem z ultrazamrażarkami (bank -86°C), bankiem 4°C a pomieszczeniami 1/38, 1/39, 1/40, 1/41, 1/42, oraz laboratoriami na piętrze I i II - pomieszczenia nr. 2/25 i 3/28. Pomieszczenia obu banków znajdują się w oddzielnej strefie przeciwpożarowej. Należy zapewnić transport między tymi strefami a laboratoriami zachowując zgodność z przepisami przeciwpożarowymi. Z zamrażarek (bank -86°C) oraz z półek (bank 4°C) mają zostać wyselekcjonowane odpowiednie próbówki, przeniesione do pustej płytki SBS, umieszczone w wytrząsarce, następnie przetransportowane do odpowiedniego laboratorium. Czas wytrząsania płytek ustala zamawiający i jest on swobodnie konfigurowalny za pomocą panelu operatorskiego lub oprogramowania. Po każdorazowym wyjęciu płytki SBS należy zeskanować wszystkie kody 2D znajdujące się na próbówkach. Jeśli któraś z próbek nie leży na miejscu zapisanym w bazie danych należy przerwać dostarczanie próbek oraz przeprowadzić inwentaryzację. Przed dostarczeniem próbek do laboratorium należy zważyć próbówkę oraz bezdotykowo zmierzyć objętość materiału znajdującego się w próbówce.

Dostarczone z zewnątrz próbówki z materiałem biologicznym oznaczone są kodem 1D i skanowane w punkcie przyjęć. Po frakcjonowaniu materiał przenoszony jest do próbek oznaczonych kodem 2D a następnie podawany do systemu transportowego automatycznego biobanku. System ma za zadanie przetransportować próbówki do odpowiedniego banku, automatycznie rozpoznać nowe próbki i wprowadzić je do bazy danych. Nowe próbki powinny być ówczasnie zważone, a ich zawartość zmierzona pod kątem objętości.

W systemie automatycznego biobanku należy wprowadzić funkcjonalność zamawiania zestawu próbek natychmiast oraz na daną godzinę. Zamawianie zestawu na daną godzinę pozwala osobie zamawiającej przygotowanie zestawu dzień wcześniej, a odebranie go dnia następnego co w znaczny sposób przyspieszy dostarczenie potrzebnych próbek szczególnie w godzinach porannych.

System automatycznego biobanku należy zintegrować z istniejącą instalacją przeciwpożarową. W przypadku pożaru I stopnia należy bezzwłocznie zatrzymać system transportowy oraz ustawić wszystkie roboty oraz manipulatory w pozycji bazowej.

Zamawiający żąda przedstawienia koncepcji wykonania zadania (wizja lokalna, wstępny projekt i wizualizacja rozwiązania).

Zadanie IX

9.1. Transport, integracja, oprogramowanie

Należy tak poprowadzić system transportu aby użytkownik miał możliwość swobodnego, pełnego otwarcia wszystkich okien i drzwi. Należy również zadbać o uszczelnienie ewentualnych luk, dziur i przepustów potrzebnych do transportu, tak aby zminimalizować przedostawanie się powietrza między pomieszczeniami banków i laboratoriów. Wszystkie operacje transportu próbek mają się odbywać bez udziału człowieka a jedynie na jego dyspozycję. System transportowy ma transportować próbki bezpośrednio pod stację pipetującą. Wymaga się, aby wszystkie urządzenia systemu automatycznego biobanku pracowały w temperaturze ok. 4°C. Urządzenia mogą być zasilane napięciem 230V lub 400V. Wykonawca podłączy wszelkie urządzenia do tablicy znajdującej się na parterze. Wykonawca dostarczy niezbędne oprogramowanie oraz licencje do wszystkich zainstalowanych urządzeń. Wymaga się aby było to jedno środowisko programistyczne do programowania wszystkich elementów systemu (roboty, manipulatory, panele operatorskie, sterowniki, kontrolery). Zamawiający żąda przekazania kodu źródłowego wraz z dokumentacją techniczną pozwalającą na dokonywanie zmian w oprogramowaniu. Elementy systemu transportu, w szczególności wszelkie roboty, manipulatory i serwonapędy powinny być połączone ze sobą światłowodem w pętli i komunikować się ze sobą na bazie jednego protokołu komunikacyjnego (nie dopuszcza się stosowania konwerterów mediów, konwerterów protokołów, itp.). System automatycznego biobanku powinien posiadać bazę danych zbierającą i archiwizującą wszelkie parametry pracy systemu m.in.:

- Temperatury pracy
- Informacje o pobieranych próbkach
- Wejścia ludzi w strefę pracy robotów
- Czasy pracy

System ma wspierać dostępne i najbardziej popularne bazy danych (m.in. MSSQL, Oracle). Zamawiający może na prośbę wykonawcy udostępnić serwer wirtualny z zainstalowaną bazą danych MSSQL. System automatycznego biobanku będzie łączył się z serwerem bazy danych poprzez łącze Ethernet 10/100/1000Mbps. Dzięki zastosowaniu bazy danych należy zapewnić użytkownikowi możliwość generowania raportów z:

- Wejść/wyjść z/do strefy
- Rodzaju, ilości, czasu etc. pobieranych próbek
- Czasu pracy urządzeń

System ma mieć możliwość wysyłania raportów na email, oraz wysyłać informację o wszelkich awariach do serwisu oraz osób wskazanych przez inwestora. Należy zapewnić inwestorowi możliwość zmiany listy adresów email do których docierają raporty. Zmian takich należy dokonywać poprzez zainstalowany panel operatorski. Wymogi dotyczące panelu operatorskiego:

- kolorowy, dotykowy wyświetlacz minimum 10”
- podgląd i modyfikacja zmiennych w programie sterownika
- funkcje kontroli dostępu, receptur, logowania danych
- funkcje sieciowe - serwer FTP
- obsługa zewnętrznych nośników danych
- wbudowany port USB oraz Ethernet
- monitorowanie czasu czynności serwisowych automatycznego biobanku
- poruszanie wszystkimi robotami, manipulatorami, itp. w trybie ręcznym
- modyfikacja zapisanych współrzędnych pozycyjnych podczas pracy
- wykonywanie kopii zapasowej (backup) programów i parametrów automatycznego biobanku oraz sterowników

Panel operatorski należy zamontować w miejscu wskazanym przez użytkownika. Na panelu operatorskim należy w pełni zwizualizować aktualny proces transportu oraz wszystkie informacje na temat pracy/awarii urządzeń, temperatur i dostępnych zmiennych. Z jego poziomu należy udostępnić możliwość sterowania robotami w trybie ręcznym. Koniecznym jest aby panel operatorski posiadał funkcje logowania użytkowników na różnym poziomie uprawnień.

Wymogi dotyczące sterowników:

- Budowa modułowa
- Wbudowany zegar czasu rzeczywistego RTC
- Obsługa 32 bitowych zmiennych
- Możliwość integracji sterownika, procesora robota oraz procesora ruchu na jednej płycie bazowej
- Wymiana danych między procesorami po magistrali płyty bazowej
- Obsługa sieci przemysłowych w tym Ethernet
- Wymiana danych z popularnymi bazami danych

Wymaga się aby funkcjonujące oprogramowanie umożliwiała integrację urządzeń z systemem nadrzędnym.

Cały system należy odizolować od sieci lokalnej za pomocą sprzętowego firewalla o parametrach minimum:

Porty WAN	2x 10/100BaseTX (RJ45)
Porty LAN	4x 10/100BaseTX (RJ45)
Wbudowana pamięć Flash	8 MB
Wbudowana pamięć SDRAM	32 MB
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja	zarządzanie przez przeglądarkę WWW
	SNMPv1 - Simple Network Management Protocolver. 1
	SNMPv2 - Simple Network Management Protocolver. 2
	Telnet
	Syslog - Security Issues in Network EventLogging
Obsługiwane protokoły	IEEE 802.3 - 10BaseT

i standardy	IEEE 802.3u - 100BaseTX
	PPPoE - Point-to-Point Protocolover Ethernet
	TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
	NAT - Network AddressTranslation
	UDP - datagramowy protokół użytkownika
	DNS - DomainName System
	DHCP Client - Dynamic Host ConfigurationProtocol Client
	DHCP Server - Dynamic Host ConfigurationProtocol Server
	UPnP - Universal plug-and-play
	DynDNS - DynamicDomainName System
	NAPT - Network Address/Port Translation
	IEEE 802.1p - Priority
	DSCP - DiffServCode Point
	ACL - Access Control List
	auto MDI/MDI-X
PPTP - Point to Point TunnelingProtocol	
NTP - Network Time Protocol	
Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu	ACL bazujący na adresach IP i typie protokołu
Obsługiwane protokoły VPN	IPSec pass-through
	PPTP pass-through
	L2TP pass-through
Liczba kanałów IPSec VPN	50
Processortype	Intel IXP425 266 MHz
Ochrona przed atakami Denial of Service (DoS)	Ping of Death
	Syn Flood
	LAND Attack
	IP Spoofing
Dodatkowe funkcje	ICMP Flood
	NAT Firewall
	4-portowy Switch
	Filtrowanie IP
	filtrowanie MAC
	Filtrowanie URL
	SPI Firewall - StatefulPacketInspection
port binding - przypisywanie usług do konkretnego portu WAN	
NSD - Network Service Detection	
Szyfrowanie	3DES - standard szyfrowania danych (168-bit)

DES

Parametry minimalne przełączników sieciowych:

Architektura sieci LAN	GigabitEthernet
Liczba portów 1000BaseT (RJ45)	W zależności od potrzeb systemu
Liczba portów MiniGBIC (SFP)	2 szt.
Porty komunikacji	10/100 BaseTX (RJ45)
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja	SNMPv1 - Simple Network Management Protocolver. 1
	SNMPv2 - Simple Network Management Protocolver. 2
	SNMPv3 - Simple Network Management Protocolver. 3
	zarządzanie przez przeglądarkę WWW
	CLI - Command Line Interface
	Telnet
	Syslog - Security Issues in Network EventLogging
	RMON - Remote Monitoring
	HTTPS - Hypertext Transfer ProtocolSecure
Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu	HTTP - Hypertext Transfer Protocol
	ACL bazujący na adresach IP i typie protokołu
	ACL bazujący na adresach MAC
	ACL bazujący na numerach portów TCP/UDP
	IEEE 802.1x - Network Login
	RADIUS - zdalne uwierzytelnianie użytkowników
	TACACS+ - Terminal Access Controller Access Control System
	SSL - Secure Sockets Layer
	MD5
	ACL bazujący na sieciach VLAN
	ACL bazujący na Diffserv (DSCP)
	ACL bazujący na protokole 802.1p
	SSH v.1 - SecureShellver. 1
SSH v.2 - SecureShellver. 2	
Obsługiwane protokoły i standardy	IEEE 802.3 - 10BaseT
	IEEE 802.3u - 100BaseTX
	IEEE 802.3x - Flow Control
	auto MDI/MDI-X
	half/full duplex
	IEEE 802.1x - Network Login (Port-based Access Control)
	DSCP - DiffServCode Point
IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol	

	IEEE 802.1D - SpanningTree
	IEEE 802.1w - RapidConvergenceSpanningTree
	IEEE 802.1s - MultipleSpanningTree
	IEEE 802.1p - Priority
	IEEE 802.1Q - Virtual LANs
	IEEE 802.1x - Network Login (MAC-based Access Control)
	TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
	UDP - datagramowy protokół użytkownika
	IGMP - Internet Group Management Protocol
	TFTP - Trivial File Transfer Protocol
	Jumbo framesupport
	IP QoS
	IPv4
	IPv6
	DHCP Client - Dynamic Host ConfigurationProtocol Client
	BOOTP - BOOTstrapProtocol
	Broadcast Storm Control
	GVRP - Group VLAN RegistrationProtocol
	IEEE 802.3ab - 1000BaseT
	IEEE 802.3z - 1000BaseSX/LX
	SNTP - Simple Network Time Protocol
	PVE - Private VLAN Edge
	LLDP - Link Layer Discovery Protocol
	LLDP-MED - Link Layer Discovery Protocol - Media Endpoint Discovery
	CDP - Cisco Discovery Protocol
	MLDv6
Rozmiar tablicy adresów MAC	8192
Algorytm przełączania	Store-and-Forward
Prędkość magistrali wew.	20
Przepustowość	14,88 mpps
Bufor pamięci	16 MB
Warstwa przełączania	2 3
Typ obudowy	rack 19"
Dodatkowe informacje	test okablowania miedzianego z poziomu przełącznika

System powinien posiadać kontroler RFID przeznaczony do kontroli dostępu do pomieszczeń w których znajdują się roboty i manipulatory (nie dotyczy laboratoriów) zgodny, spójny i połączony z systemem sterowania robotami i transportem oraz bazą danych. Czytniki kart zbliżeniowych muszą

obsługiwać karty zbliżeniowe istniejącego systemu kontroli dostępu. Należy zamontować przy drzwiach pomieszczeń w których znajdują się w/w roboty. Aby system automatycznego biobanku był jak najbardziej zunifikowany zamawiający wymaga aby wszystkie urządzenia służące do sterowania transportem, sortowaniem, pobieraniem płytek SBS oraz próbek musi opierać się o urządzenia dostarczone przez jednego producenta. Wyłączeniem są tutaj:

- urządzenia mechaniczne: prowadnice, rolki, elementy konstrukcyjne
- systemy wizyjne: rozpoznawania kodów 1D oraz 2D
- specjalistyczne urządzenia laboratoryjne, wagi, wytrząsarki, volumecheck

Wszystkie elementy systemu powinny być nowe, nie noszące śladów użytkowania.

9.2. Robot do obsługi zamrażarek

Aby zapewnić skalowalność biobanku zamawiający wymaga w banku -86stC obsługi różnych typów zamrażarek, tak aby w przyszłości możliwe było dołożenie dowolnego modelu ultrazamrażarki. Wymaga się obsługi każdego rodzaju zamrażarki skrzyniowej. Wymaga się, aby wszystkie urządzenia systemu automatycznego biobanku pracowały w temperaturze ok 4⁰C. Urządzenia mogą być zasilane napięciem 230V lub 400V. Wykonawca podłączy wszelkie urządzenia do tablicy znajdującej się na parterze. Wykonawca dostarczy niezbędne oprogramowanie oraz licencje do wszystkich zainstalowanych urządzeń. Wymaga się aby było to jedno środowisko programistyczne do programowania wszystkich elementów systemu (roboty, manipulatory, panele operatorskie, sterowniki, kontrolery). Zamawiający żąda przekazania kodu źródłowego wraz z dokumentacją techniczną pozwalającą na dokonywanie zmian w oprogramowaniu. Elementy systemu transportu, w szczególności wszelkie roboty, manipulatory i serwonapędy powinny być połączone ze sobą światłowodem w pętli i komunikować się ze sobą na bazie jednego protokołu komunikacyjnego (nie dopuszcza się stosowania konwerterów mediów, konwerterów protokołów, itp.)

Aby system automatycznego biobanku był jak najbardziej zunifikowany zamawiający wymaga aby wszystkie urządzenia służące do sterowania transportem, sortowaniem, pobieraniem płytek SBS oraz próbek musi opierać się o urządzenia dostarczone przez jednego producenta. Wyłączeniem są tutaj:

- urządzenia mechaniczne: prowadnice, rolki, elementy konstrukcyjne

- systemy wizyjne: rozpoznawania kodów 1D oraz 2D
- specjalistyczne urządzenia laboratoryjne, wagi, wytrząsarki, volumecheck

Wszystkie elementy systemu powinny być nowe, nie noszące śladów użytkowania.

9.3. Skaner 2D – 3 szt.

Odczyt kodów:

2D: PDF417, MicroPDF417, MaxiCode, TraXis iTracker, Data-Matrix, QR Code, Aztec, AztecMesas, Code 49, Micronic

9.4. Skaner 1D – 4 szt.

Odczyt kodów:

Liniowych: Codabar, Code 39, Interleaved 2 of 5, Code 93, Code 128, UPC, EAN, RSS, Codablock

9.5. Automatyczny sorter z wagą i volumecheckiem – 1 szt.

Wymagania dotyczące urządzenia:

- Urządzenie służące do sortowania próbek oznaczonych unikalnym kodem wypalonym laserowo na dnie próbki.
- Urządzenie wyposażone w czytnik kodów umożliwia przeniesienie próbek pomiędzy poszczególnymi rakami ustawionymi na platformie urządzenia.
- Urządzenie wyposażone w wagę analityczną o dokładności 0.1 mg oraz w volumecheck
- Oprogramowanie pozwala na podgląd postępu prac oraz wyników skanowania w czasie rzeczywistym na panelu operatorskim.

Urządzenie ma za zadanie wyselekcjonować odpowiednie próbki z banków. Wyselekcjonowane próbki mają trafić do laboratorium a pozostałe z powrotem do banku 4°C lub ultrazamrażarki. Urządzenie ma również sortować próbki w bankach. Sortowanie próbek ma odbywać się zgodnie z harmonogramem ustalonym przez zamawiającego. Wykonawca ma zapewnić

użytkownikowi swobodną konfigurację harmonogramu z poziomu panelu operatorskiego lub oprogramowania. Wykonawca ma również zapewnić funkcję przenoszenia określonych próbek między bankami. Aby system automatycznego biobanku był jak najbardziej zunifikowany zamawiający wymaga aby wszystkie urządzenia służące do sterowania transportem, sortowaniem, pobieraniem płytek typu SBS oraz próbek musi opierać się o urządzenia dostarczone przez jednego producenta. Wyłączeniem są tutaj:

- urządzenia mechaniczne: prowadnice, rolki, elementy konstrukcyjne
- systemy wizyjne: rozpoznawania kodów 1D oraz 2D
- specjalistyczne urządzenia laboratoryjne, wagi, wytrząsarki, volumecheck

Wszystkie elementy systemu powinny być nowe, nie noszące śladów użytkowania.