[14] Hierarchiczna struktura i informatyczne narzędzia systemów informatyki przemysłowej.

Systemy informatyki przemysłowej to rodzaj systemów informatycznych, które są stosowane w przemyśle do kontrolowania różnych urządzeń i procesów. Systemy te charakteryzują się hierarchiczną strukturą i wykorzystują różne informatyczne narzędzia do kontrolowania i monitorowania procesów przemysłowych.

Najniższy poziom w ich strukturze odpowiada za bezpośrednie kontrolowanie urządzeń i procesów. W tym poziomie znajdują się elementy takie jak np. czujniki, przekaźniki czy sterowniki, które są odpowiedzialne za wykonywanie konkretnych poleceń.

Środkowy poziom w ich strukturze odpowiada za kontrolowanie kilku urządzeń lub procesów jednocześnie. W tym poziomie znajdują się elementy takie jak np. sieci przemysłowe, programy sterujące czy panele operatorskie, które służą do przesyłania poleceń do urządzeń znajdujących się na poziomie niskim.

Najwyższy poziom w ich strukturze odpowiada za kontrolowanie całego systemu. W tym poziomie znajdują się elementy takie jak np. systemy nadzoru, systemy zarządzania produkcją czy systemy informatyczne, które służą do zbierania, przetwarzania i wizualizacji danych z całego systemu.

Informatyczne narzędzia, które są stosowane w systemach informatyki przemysłowej, to np.

1. Oprogramowanie do kontrolowania i monitorowania procesów:

* Programy sterujące (PLC - Programmable Logic Controller)
* Systemy SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)
* Systemy MES (Manufacturing Execution System)

1. Systemy baz danych:

* Systemy relacyjne (np. MySQL, Oracle)
* Systemy NoSQL (np. MongoDB, Cassandra)

1. Urządzenia sieciowe i komunikacyjne:

* Routery i przełączniki
* Modemy sieciowe
* Protokoły komunikacyjne (np. Modbus, Profinet)

1. Inne narzędzia:

* Systemy nadzoru (np. systemy detekcji pożaru)
* Inne systemy informatyczne (np. CRM)