



GOLEM OEE MES

System monitorujący wydajność i efektywność pracy maszyn

Skuteczny system do wizualizacji wykorzystania parku maszynowego w kontekście zadań produkcyjnych. Umożliwia monitorowanie maszyn jak i urządzeń. Do systemu możemy podłączyć każde urządzenie począwszy od zamka w drzwiach, żarówkę, czy maszyny CNC. Golem OEE MES jest uniwersalnym narzędziem dla sprawnego i szybkiego wyliczenia wskaźnika OEE.

PODSTAWOWE FUNKCJE SYSTEMU GOLEM OEE MES



Wizualizacja pozwalająca na dyskretny nadzór nad pracą maszyn i ich operatorów



Kontrola efektywnego czasu pracy maszyn i ich operatorów



Wszechstronne raporty produkcyjne dla maszyn i grup maszyn



Analiza realizacji zleceń produkcyjnych oraz ocena ich jakości



Rejestracja, klasyfikacja i redukcja wadliwych wyrobów



Wzrokowa ocena przebiegu pracy i postojów z ostatnich 24 lub 72 godzin



Skrócenie czasu reakcji na awarie, a w konsekwencji skrócenie czasu napraw



Szybka ocena dzięki wskaźnikom KPI: OEE, MTTR, MTBF, CAVITY

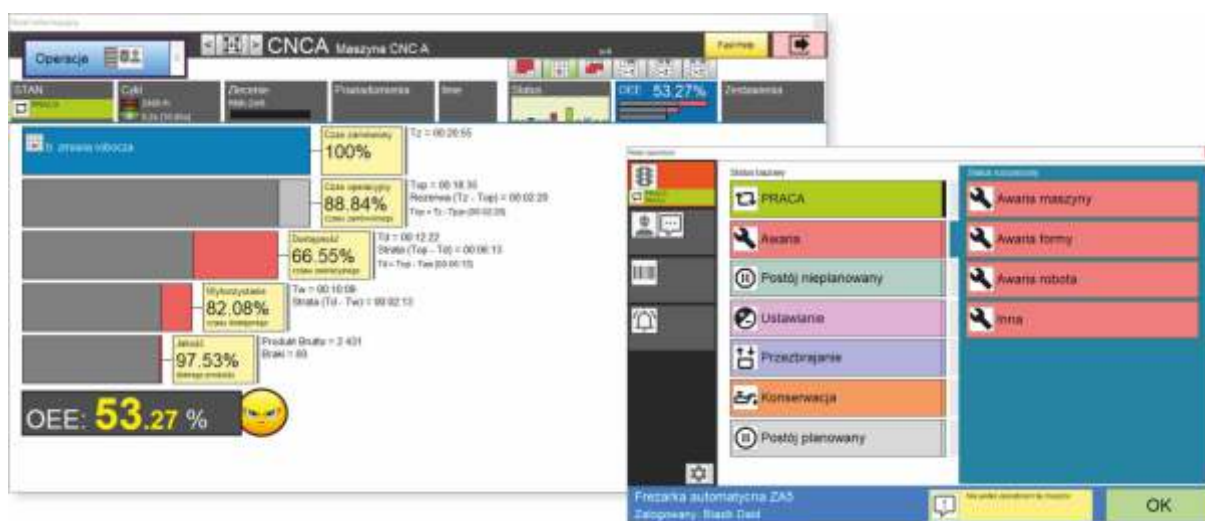
URZĄDZENIA WSPÓŁPRACUJĄCE Z GOLEM OEE MES

Każdą monitorowaną maszynę możemy zaopatrzyć w urządzenia współpracujące według przyjętego scenariusza, odpowiadającego specyfice produkcji danej firmy. Klient może wybrać urządzenia spośród zaproponowanych przez NewTech Solutions lub wykorzystać takie, które sprawdziły się już podczas wcześniejszego wdrożenia.



System Golem OEE MES to system monitorujący pracę maszyn, ich wydajność, efektywność, dostępność, przyczyny postojów, realizację zleceń produkcyjnych, ilość braków, zużycie energii oraz zaangażowanie operatorów. System pozwala na ciągłą obserwację zakładu pracy, maszyn, urządzeń, elementów kluczowych w procesie sprawności produkcji. Obserwacja odbywa się dyskretnie. Dzięki czemu możemy obserwować w jakim stanie znajdują się poszczególne maszyny bez konieczności ciągłego przemieszczania się po halach produkcyjnych.

Możemy zobaczyć w jakim stanie są maszyny (status), jaki produkt w danej chwili jest wytwarzany, kto jest operatorem, jaki czas został do końca zlecenia itp. Możliwy jest również zdalny nadzór nad maszynami za pośrednictwem zakładowej sieci LAN i przez Internet.



System Golem OEE MES jest w szerokim zakresie konfigurowalny co pozwala dostosować jego architekturę do monitorowania pracy wielu często bardzo różniących się od siebie maszyn, takich jak: prasy, wtryskarki, maszyny poligraficzne, maszyny pakujące, obrabiarki CNC i wiele innych.

Podstawowe funkcje systemu Golem OEE MES:



Wizualizacja pozwalająca na dyskretny nadzór nad pracą maszyn i ich operatorów



Kontrola efektywnego czasu pracy maszyn i ich operatorów



Wszechstronne raporty produkcyjne dla maszyn i grup maszyn



Analiza realizacji zleceń produkcyjnych oraz ocena ich jakości



Rejestracja, klasyfikacja i redukcja wadliwych wyrobów



Wzrokowa ocena przebiegu pracy i postojów z ostatnich 24 lub 72 godzin



Skrócenie czasu reakcji na awarie, a w konsekwencji skrócenie czasu napraw



Szybka ocena dzięki wskaźnikom KPI: OEE, MTTR, MTBF, CAVITY



Kontrola zużycia energii elektrycznej i surowca



Redukcja czasu postojów nieplanowanych, kontrola postojów planowanych



Redukcja czasu przezbrajania i ustawiania maszyn



Aktywizacja i samokontrola operatorów, właściwy rozkład odpowiedzialności

Obsługa statusów

Głównym celem systemu jest dostarczenie i zapisanie informacji o aktualnym stanie maszyny. Narzędziem dla uzyskania tego celu jest status - czyli informacja od obsługi o stanie, w którym znajduje się obecnie dana maszyna. Status zmienia się w czasie rzeczywistym. Statusy pozwalają zweryfikować czy dana maszyna pracuje, czy nie, a jeśli pracuje to z jaką efektywnością.

Praca	PP	53.65%	15D 03:58:54
Przebieg TPM	PM	18.36%	5D 04:31:36
Brak zleceń	PP	14.34%	4D 01:17:59
Awaria formy	AW	4.01%	1D 03:13:21
Brak materiału	PN	3.65%	1D 00:46:54
Regulacja formy	US	2.22%	15:02:48
Awaria maszyny	AW	1.98%	13:26:49
Konserwacja po pracy	PM	1.54%	10:25:04
Przerwa - 10min	PP	0.14%	00:57:25
Przerwa śniadaniowa	PP	0.09%	00:38:38
Przerwa roczna	PP	0.09%	00:01:40
Główna maszyna	US	0.05%	00:00:52
Zmiana formy	PZ	0.05%	00:00:35
Seria próbna	EP		
Brak oparów	PN		
Awaria infrastruktury	AW		
Awaria robota	AW		

Ważnym czynnikiem w zrozumieniu idei statusu jest status „praca”. Status praca tak naprawdę powinien nazywać się „gotowość do pracy”. Ustawienie tego statusu nie oznacza że maszyna pracuje – oznacza że powinna pracować. System na podstawie pomiarów dzieli ten stan na: efektywną pracę, mikro postoje, czas nieoznaczony oraz przerwy technologiczne.

Dzięki zastosowaniu statusu możemy sporządzić wykres statusu, który może zostać posortowany od największego do najmniejszego udziału.

Dzięki Golem OEE MES możemy prześledzić całą historię danej maszyny.

Informacje o statusach maszyny dostarczają ich operatorzy za pomocą przeznaczonych do tego celu urządzeń - przełączników statusowych.



PRZEŁĄCZNIK STATUSOWY - PANEL

Dedykowany dla przemysłu panel z podświetlanymi przyciskami - wodoodporne - odpowiadające kolorystyce statusów głównych w systemie Golem. Możliwa integracja z Golem CNC pozwalająca na automatyczną zmianę statusu przy warunku wykrycia obciążenia. Możliwość zamówienia indywidualnej etykiety z opisami statusów oraz integracja z wieżą sygnalizacyjną. Najwyższa jakość wykonania.



PRZEŁĄCZNIK STATUSOWY - POKRĘTŁO

Umożliwia obsługę do 7 statusów. Przełącznik zamieszczony jest w hermetycznej obudowie, a następnie montowany w obrębie panelu operatorskiego. Charakteryzuje się dużą wytrzymałością oraz prostotą obsługi.



PANEL OPERATORSKI (TABLET lub PC)

Panel operatorski daje możliwość wprowadzania komentarzy dotyczących stanu maszyny. Dzięki temu przekazana przez operatora informacja dokładniej odzwierciedla stan faktyczny i może przyspieszyć pracę zespołu.

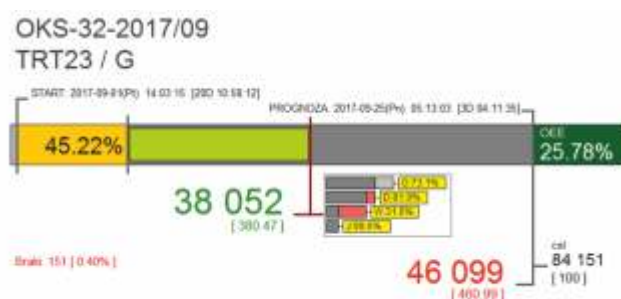
Obsługa zleceń

System Golem OEE MES stworzony został głównie do dwóch celów. Pierwszy to śledzenie pracy maszyn, drugi to weryfikacja realizacji zleceń produkcyjnych. Jedno jak i drugie jest istotne, aby wyciągnąć właściwe wnioski.

Możemy obserwować pracę maszyny bez powiadamiania systemu jakie zlecenie jest realizowane. Jednak aby wykorzystać w pełni możliwości systemu, szczególnie gdy wraz ze zmianą produktu zmieniają się różne parametry, np. krotność lub optymalny czas cyklu to najlepiej jest skorzystać z możliwości powiadamiania o zleceniach jakie są realizowane.

Kolejną wartością dodaną jest śledzenie samych zleceń oraz pozyskiwanie informacji o przebiegu ich realizacji. Możemy optymalizować planowanie produkcji, optymalizować technologię, optymalizować przezbrajanie maszyn dzięki wglądowi w postęp produkcji i prostym prognozom czasu zakończenia oraz dzięki temu pozyskać dane do wyceny, np. ilość energii elektrycznej zużytej na realizację zlecenia.

Jeśli zlecenie uwzględnia ilość zamówioną to w oknie panelu informacyjnego dostępny jest wykres pokazujący aktualny stan, postęp i prognozę zakończenia.



Podsumowanie zlecenia

Do każdego zlecenia możemy wygenerować raport przebiegu zlecenia, dzięki któremu dostaniemy informację zwrotną: jaki czas był potrzebny do realizacji zlecenia, ile sztuk wykonaliśmy, ile było braków oraz wskaźnik OEE.



Zestawienie zleceń



W systemie są dwa komplety raportów i zestawień: dla konkretnej maszyny i dla grupy. W każdym z nich jest zestawienie zleceń, odpowiednio dla wybranej maszyny lub grupy maszyn.

Narzędzia

Podsystem „Narzędzia” stworzony został z myślą o narzędziach używanych jako wymienne wyposażenie maszyn takich jak: wtryskarki, wykrawarki, itp. Podsystem rejestruje informacje ile czasu lub cykli dane narzędzie pracowało, ile wyprodukowało sztuk danego produktu oraz po jakim czasie trafiło do regeneracji.



Kartoteka narzędzi

Narzędzie może być przypisane do danego zlecenia, dzięki czemu pracownik realizujący dane zlecenie od razu widzi jakiej formy użyć.

Zebrane dane możemy oglądać nie tylko w rejestrze narzędzi, ale mogą być też dodane do raportów takich jak raport dla zlecenia czy raport zbiorczy dla maszyny. Możemy również robić zestawienie zużycia narzędzi w najróżniejszym kontekście: czasu, operatora itp.

Narzędzia eksploatacyjne

Podsystem „Narzędzia eksploatacyjne” stworzony został z myślą o narzędziach używanych głównie przez maszyny CNC takich jak: frezy, wiertła, noże tokarskie, itp. Podsystem rejestruje dwa rodzaje zdarzeń:

- **wymianę narzędzi, które się zużywają** - np. w procesie obróbki elementu wielkogabarytowego albo stali o dużej twardości zużyjemy kilka narzędzi w ramach jednego zlecenia.
- **wymianę narzędzi, które się uszkodziły lub zużyły w sposób nieplanowany** i nie nadają się już do ponownego użycia.

Dane o zużyciu narzędzi uzupełnione są o informacje: kiedy oraz kto dokonał wymiany, na jakiej maszynie i podczas jakiego zlecenia.



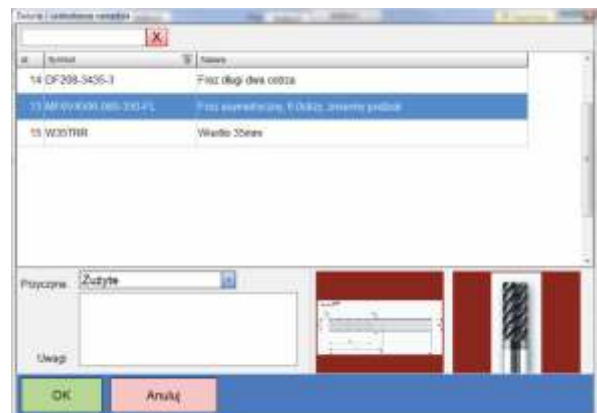
Kartoteka narzędzi eksploatacyjnych

Kartoteka zawiera opisy wszystkich narzędzi, których zużycie będziemy chcieli monitorować. Podajemy symbol i nazwę. Możemy też podać producenta, opis trwałości, przydzielić odpowiednią grupę, dodać szczegółowy opis oraz dwa zdjęcia.

Narzędzia łączymy w grupy aby uprościć operatorowi wybór narzędzia podczas pracy. Grupa może zostać przypisana do produktu lub do maszyny. Dzięki temu operator nie musi przeszukiwać całej listy narzędzi.

Wszystkie zdarzenia odnośnie narzędzia możemy śledzić na zakładce Historia kartoteki narzędzi eksploatacyjnych.

W historii kartoteki narzędzi eksploatacyjnych podane są kolejno następujące informacje: czas zdarzenia, maszyna, przyczyna, operator maszyny, zlecenie i produkt jaki w danej chwili realizowała maszyna oraz uwagi operatora. Historię możemy w dowolny sposób sortować i filtrować. Podawana jest też sumaryczna ilość zdarzeń.

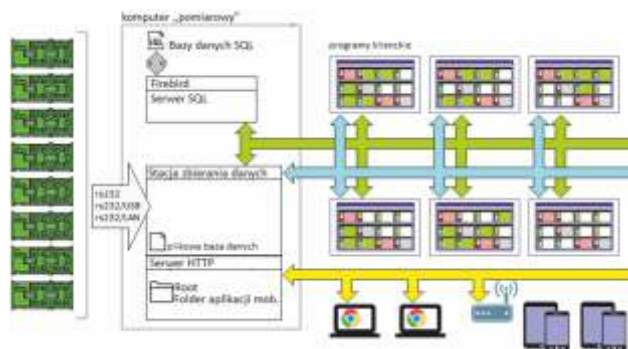


Architektura i składniki systemu

Na system Golem OEE MES składają się następujące składniki:

Serwer SQL Firebird

Serwer do obsługi baz danych jest niezbędnym elementem systemu. Z serwera korzystają pozostałe programy wchodzące w skład systemu Golem. Na serwerze zapisywane są wszystkie zgromadzone dane dotyczące podłączonych maszyn.



Stacja zbierania danych

Stacja zbierania danych jest bezobsługowym programem, który komunikuje się z koncentratorami wejść i przetwarza wszystkie informacje zapisując je w bazie danych. Kiedy operator zmienia status maszyny stacja zapisuje nowy status w swojej podręcznej bazie oraz w bazie SQL.

Program kliencki

Program kliencki pozwala na sterowanie systemem, wizualizację pracy maszyn i generowanie raportów. Program kliencki korzysta z bazy SQL aby pozyskać informację o konfiguracji oraz aby pobrać dane do tworzenia raportów.

Program Konstruktor

Konstruktor to program, który pozwala na konfigurację systemu oraz łączenie maszyn w grupy, co odpowiada za sposób wyświetlania danych w programie klienckim.

Serwer HTTP/REST który jest dodatkiem do programu stacji

Serwer pozwala na obsługę aplikacji działających w przeglądarkach a więc np. na urządzeniach mobilnych. Serwer jest wbudowany w program stacji zbierania danych.

Infrastruktura systemu

Stacja zbierania danych

Stacja zbierania danych wraz z komponentami to niezbędny element infrastruktury, potrzebny do działania systemu. W trakcie wielu przeprowadzonych wdrożeń nasza firma wypracowała obecny wygląd oraz skład komponentów tworzących stację zbierania danych.



W skład Stacji Zbierania Danych wchodzi: koncentrator, kontroler ADA-13110 oraz zasilacze.

Stacja zbierania danych jest przygotowywana i testowana w siedzibie NewTech Solutions przed planowanym wdrożeniem u klienta.

Koncentrator

Funkcją koncentratora jest odczyt wejść, wstępne przetworzenie ich stanu, usunięcie zakłóceń i przesłanie do programu stacji zbierania danych za pośrednictwem łącza Rs232.



Dostępne są 3 rodzaje koncentratorów i rozszerzenie:

- GK16In – koncentrator 16 wejść
- GK32In – koncentrator 32 wejścia
- Gk64in – koncentrator 64 wejścia
- GK16Ex –rozszerzenie koncentratora o 16 wejść

Koncentratory 16 i 32 wejściowe można rozszerzyć do 64 wejść modułami rozszerzającymi po 16 wejść.

Konwerter ADA-13110

Konwerter służący do transmisji danych pomiędzy urządzeniami wyposażonymi w interfejs Rs232 przez sieć LAN/WAN. Transmisja danych odbywa się bez ingerencji w format przesyłania danych. Posiada wbudowany serwer WWW umożliwiający zdalną konfigurację i zarządzanie przez przeglądarkę internetową. Do konwertera można podłączyć centrale telefoniczną, czytnik kodów kreskowych, modem, wagę, czytnik kart magnetycznych i inne podobne urządzenia.



Zasilanie

Stacja zbierania danych wymaga zasilania, które jest realizowane (w zależności od przyjętego scenariusza) przez jeden, dwa lub więcej zasilaczy. Zazwyczaj są to zasilacze impulsowe z zabezpieczeniem przed przepięciami.

Controller GOLEM CNC

Kontroler umożliwia dokładne i precyzyjne monitorowanie parametrów maszyn przemysłowych, dzięki czemu możliwe jest oszacowanie stopnia wykorzystania tych urządzeń i podejmowanie odpowiednich działań w celu optymalizacji pracy lub planu modernizacji i konserwacji urządzenia.



Urządzenie umożliwia generowanie sygnału pracy na podstawie obciążenia pochodzącego z:

- Napędów osi
- Zasilania
- Generowanie sygnału o przeciążeniu na podstawie odczytu obciążenia z napędów osi i skonfigurowaniu wartości, powyżej której ma być generowany sygnał przeciążenia
- Ustawienie minimalnej wartości obciążenia aby w sytuacji skręcenia posuwów czy zatrzymania maszyny był generowany sygnał braku pracy
- Współpraca z panelami statusowymi INDUSTRY
- Współpraca z wieżami sygnalizacyjnymi statusowymi

Wieża sygnalizacyjna

Wizualne przedstawienie stanu maszyny. Konfiguracja wieży jest uzależniona od przyjętego scenariusza. Może to być informacja o statusach jak również o pracy maszyny. Można również połączyć te informacje i wyświetlać zarówno status w szczególności status praca oraz informację o sygnale pracy. Wieża sygnalizacyjna jest szybkim środkiem komunikacji z personelem nadzorującym prace. Dzięki czemu jednym spojrzeniem na park maszynowy można określić w jakim stanie znajduje się dana maszyna (Praca/Przeobrażanie/Awaria).



Przykładowe zdjęcie wieży sygnalizacyjnej zintegrowanej z Golem CNC oraz panelem statusowym Industrial.

Wieża sygnalizacyjna może być wyposażona w sygnalizator dźwiękowy, który można połączyć np. z urządzeniem Golem CNC i w sytuacji przeciążenia wygenerować sygnał dźwiękowy.

Wieża sygnalizacyjna jest konfigurowana modułowo w zależności od scenariusza jaki się przyjmie do wdrożenia.

Minimalna ilość kolorów: 1

Maksymalna ilość kolorów: 5

Moduł dźwiękowy zastępuje kolor niebieski wówczas maksymalnie możemy wyświetlić 4 informacje świetlne oraz wykorzystać moduł dźwiękowy.

DYSTRYBUTOR



NewTech Solutions Sp. z o.o.

ul. Inżynierska 8, 67-100 Nowa Sól

tel. +48 68 388 07 61

info@newtechsolutions.pl

www.newtechsolutions.pl



**System monitorujący wydajność
i efektywność pracy maszyn**

