

Ogólny schemat blokowy QGUAR MES (podział na główne procesy)

MES

ADM

Administracja systemu

- Definiowanie zakładu produkcyjnego (maszyny, linie, centra kosztów itd.)
- Dane podstawowe.

WIP

Work in Progress

- Definiowanie zleceń produkcyjnych
- Definiowanie sposobu realizacji zlecenia (operacje produkcyjne)
- Realizacja zleceń produkcyjnych
- Postęp zlecenia

LP

Logistyka Produkcji

- Zaopatrzenie stanowisk produkcyjnych
- Składowanie surowców i półproduktów na hali produkcyjnej
- Śledzenie ruchów produktów podczas produkcji.

GEN

MM – zarządzanie produktami

- BOM – instrukcje materiałowe
- Genealogia / traceability
- Zarządzanie nr seryjnymi i nr partii
- Substytuty

LM

MW – Praca Maszyn

- Połączenie do maszyn
- Zbieranie danych o pracy maszyn
- Zbieranie danych o pracy zasobów
- Obliczanie wskaźników KPI
- Moduł alertów

QM

Kontrola jakości

- Definicja kontroli jakości
- Wsparcie pobierania i testów próbek
- Śledzenie statusu jakości w trakcie realizacji produkcji
- Listy kontrolne
- Wspomaganie Six Sigma, 5S, Poka-Yoke, etc.

TPM

Utrzymanie ruchu

- Zarządzanie narzędziami
- Obsługa remontów i przeglądów
- Obsługa awarii

Qguar MES

wyspecjalizowane, nowoczesne i wydajne narzędzie służące do wspomagania logistyki produkcji, zarządzania wsadem, miejscowymi zapasami i jakością produkowanych elementów.

MES - Manufacturing Execution System (System Realizacji Produkcji)

system nadzoru wykonywania produkcji, który zastępuje wszelkie niestandardowe aplikacje oraz dostarcza wiele nowych funkcjonalności. Ponadto, poprzez zintegrowanie systemów stosowanych w przedsiębiorstwie, wspomaga przepływ informacji na hali produkcyjnej.

System MES to kolejny etap ewolucji przedsiębiorstw produkcyjnych z zaimplementowanym systemem ERP

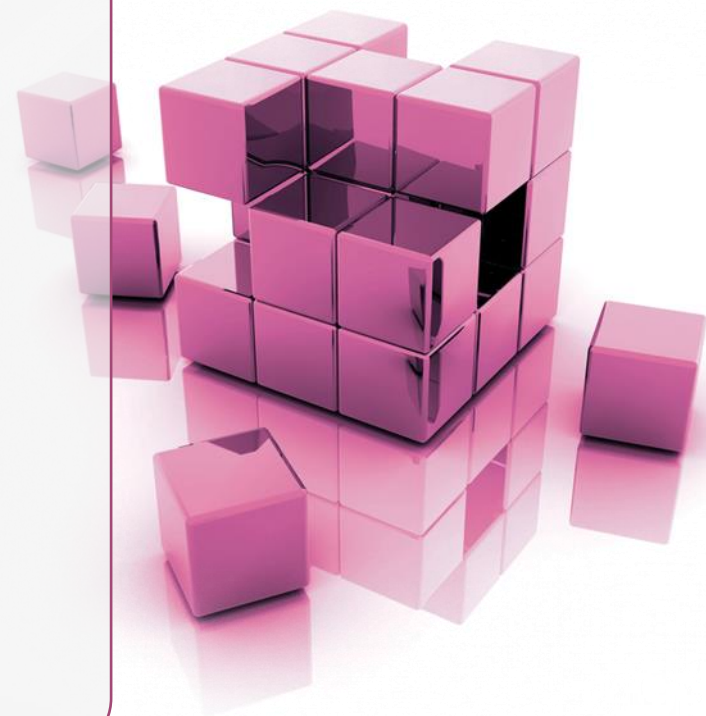
Qguar MES – przykładowy ekran

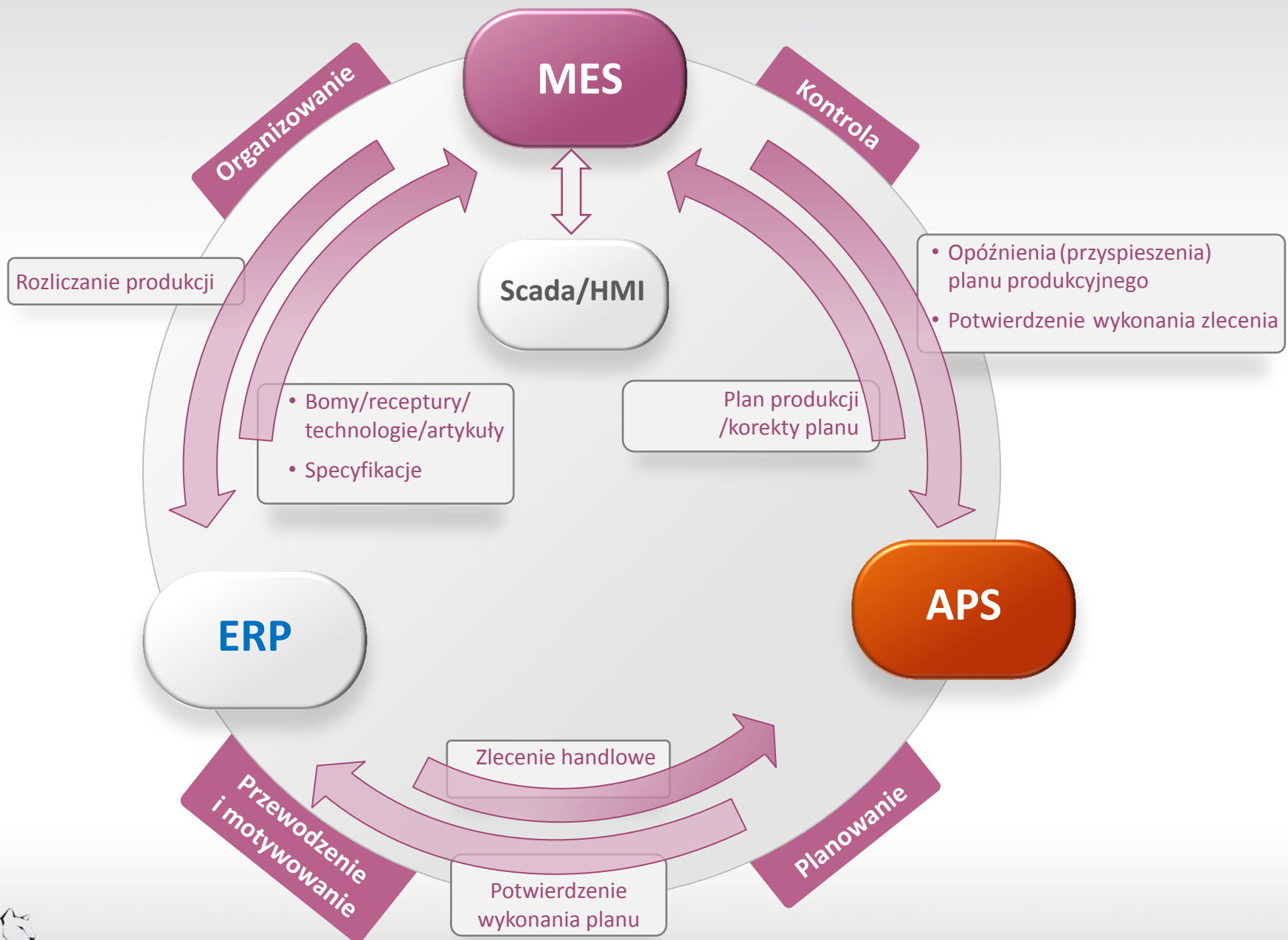
The screenshot displays the Qguar MES software interface, which is divided into several functional areas:

- Kalendarz (Calendar):** A weekly view showing dates from Sunday to Saturday. Several days are marked as "Dzień wolny" (Day off).
- Panel maszyn (Machine Panel):** A panel on the right side of the interface displaying information for various machines. It includes fields for "Typ maszyny:" and "Praca maszyn w ciągu tygodnia". Below this, there are three main sections:
 - EL - Automat do układan:** Shows "Czas rozp.:" 2011.01.19 09:59 and "Plan. czas zak.:".
 - EL - Piec rozptywowy RK:** Shows "Czas rozp.:" 2011.01.19 09:34 and "Plan. czas zak.:".
 - Linia produkcji ciągłej (Continuous Production Line):** Shows "Czas rozp.:" 2011.01.26 09:03 and "Plan. czas zak.:".
 - LO - Add:** Shows "Czas rozp.:" 2011.01.19 10:21 and "Plan. czas zak.:".
 - ME - PACKERS:** Shows "Czas rozp.:" 2011.01.14 15:01 and "Plan. czas zak.:".
- Harmonogramowanie zleceń (Order Scheduling):** A Gantt chart window in the foreground showing the scheduling of orders. The chart has a vertical axis with categories: "Mieszadło S30", "Mieszadło P50", "rozlewnicza RK320", and "Pakowarka". The horizontal axis represents time, starting from 2011-04-20 08:00:00. Colored bars indicate the duration of each order or process for each category.

The Windows taskbar at the bottom shows the "Start" button and several open application windows: "Kalendarz", "Panel maszyn", and "Harmonogr...". The system tray indicates the system is "Ready".

- ✓ **Elastyczność**
dostosowanie do potrzeb klienta, łatwe modelowanie procesów produkcyjnych
- ✓ **Budowa modułowa**
możliwość wdrożenia poszczególnych modułów
- ✓ **Łatwość wprowadzania zmian**
modyfikacja procesów
- ✓ **Standardowa notacja (BPMN)**
- ✓ **Trójwarstwowa architektura**
nie trzeba instalować stacji roboczych, dostęp zdalny
- ✓ **Przyjazny interfejs użytkownika**





Dane statyczne

- ✓ Dane podstawowe
- ✓ Standardowe obiekty
- ✓ Ekran do zarządzania standardowymi obiektami

Dane zmienne

- ✓ Definicja procesów produkcyjnych
- ✓ Definicja prostych ekranów dla operatorów

ZASOBY

ALERTY

Obiekty wywoływane z systemu w następstwie pewnych zdarzeń (zatrzymanie maszyny, przerwanie realizacji zlecenia).

Pozwalają na obieg informacji pomiędzy pracownikami.

PRACOWNICY

Osoby wykonujące i raportujące zadania przydzielone z systemu.

Pracowników można łączyć w grupy pracownicze (np. brygady), zmiany pracownicze – według czasu pracy (np. poranna zmiana).

Pracownikom można również przypisać umiejętności (np. spawacz, tokarz).

MASZyny

Maszyny i/lub stanowiska pracy na których wykonywana jest produkcja.

Maszyny można grupować po typach maszyn (np. obrabiarki, spawarki)

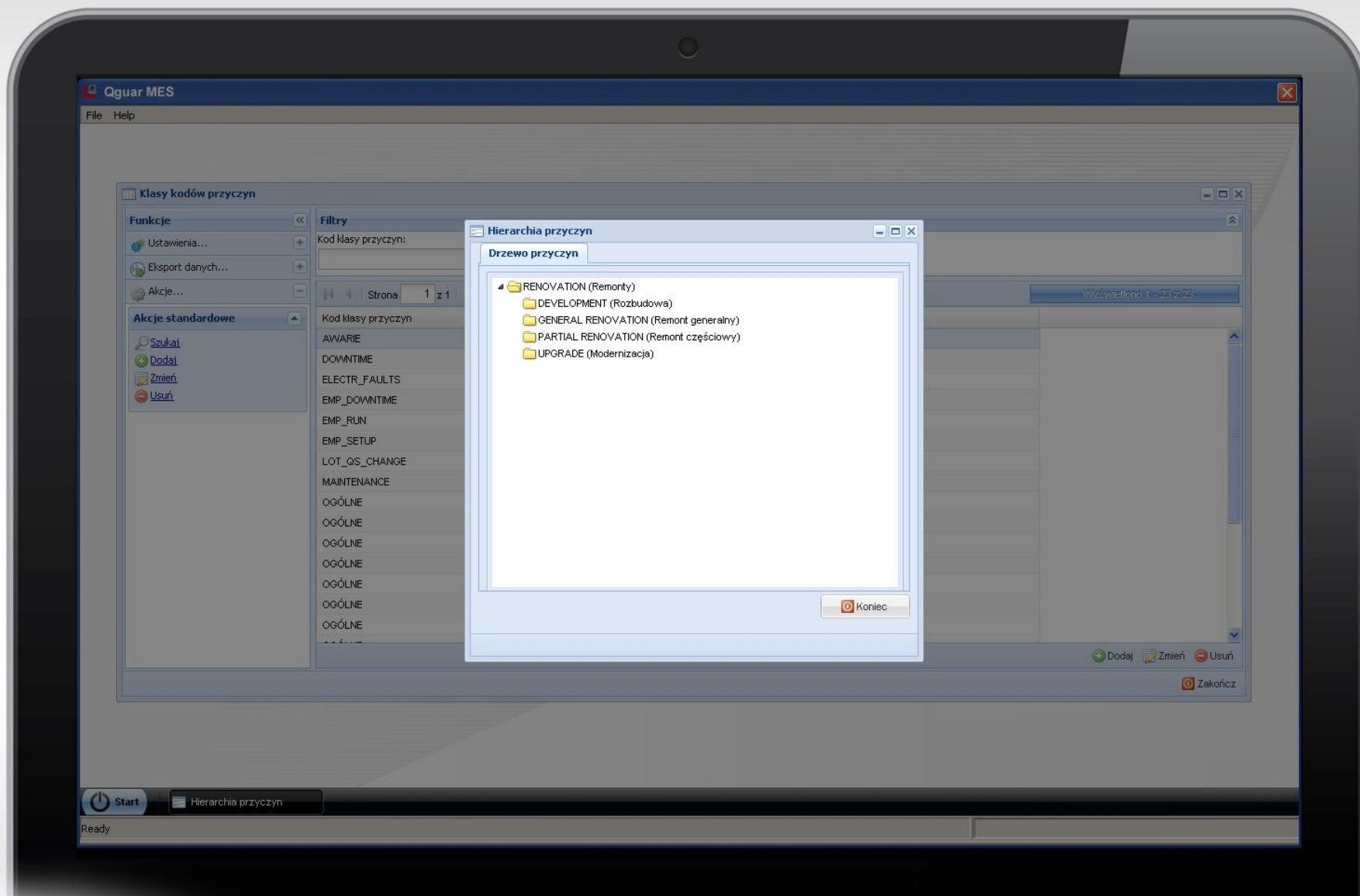
Maszyny można łączyć w linie produkcyjne.

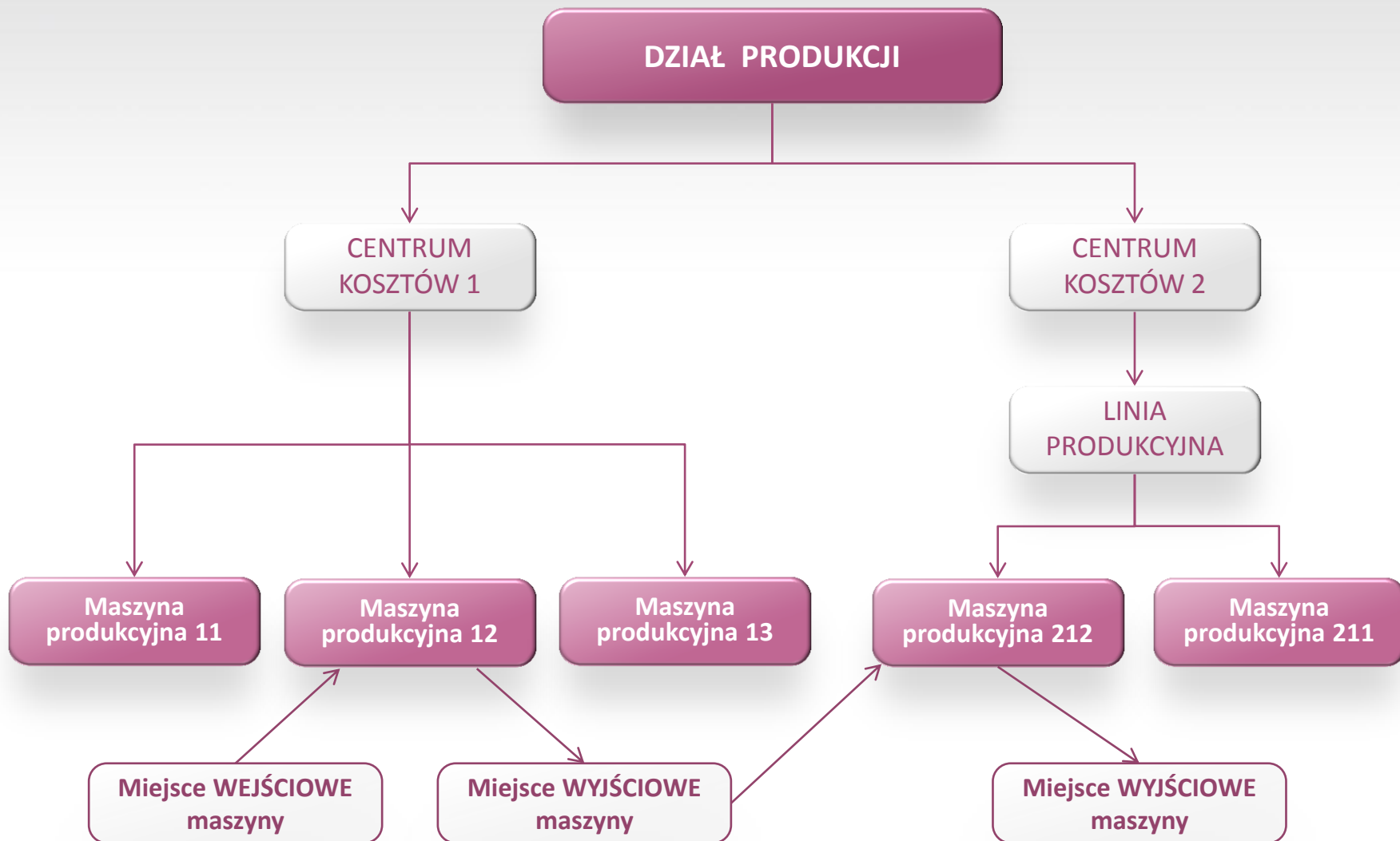
KODY PRZYCZYN

Obiekty pozwalające na opisanie zdarzeń zachodzących podczas produkcji.

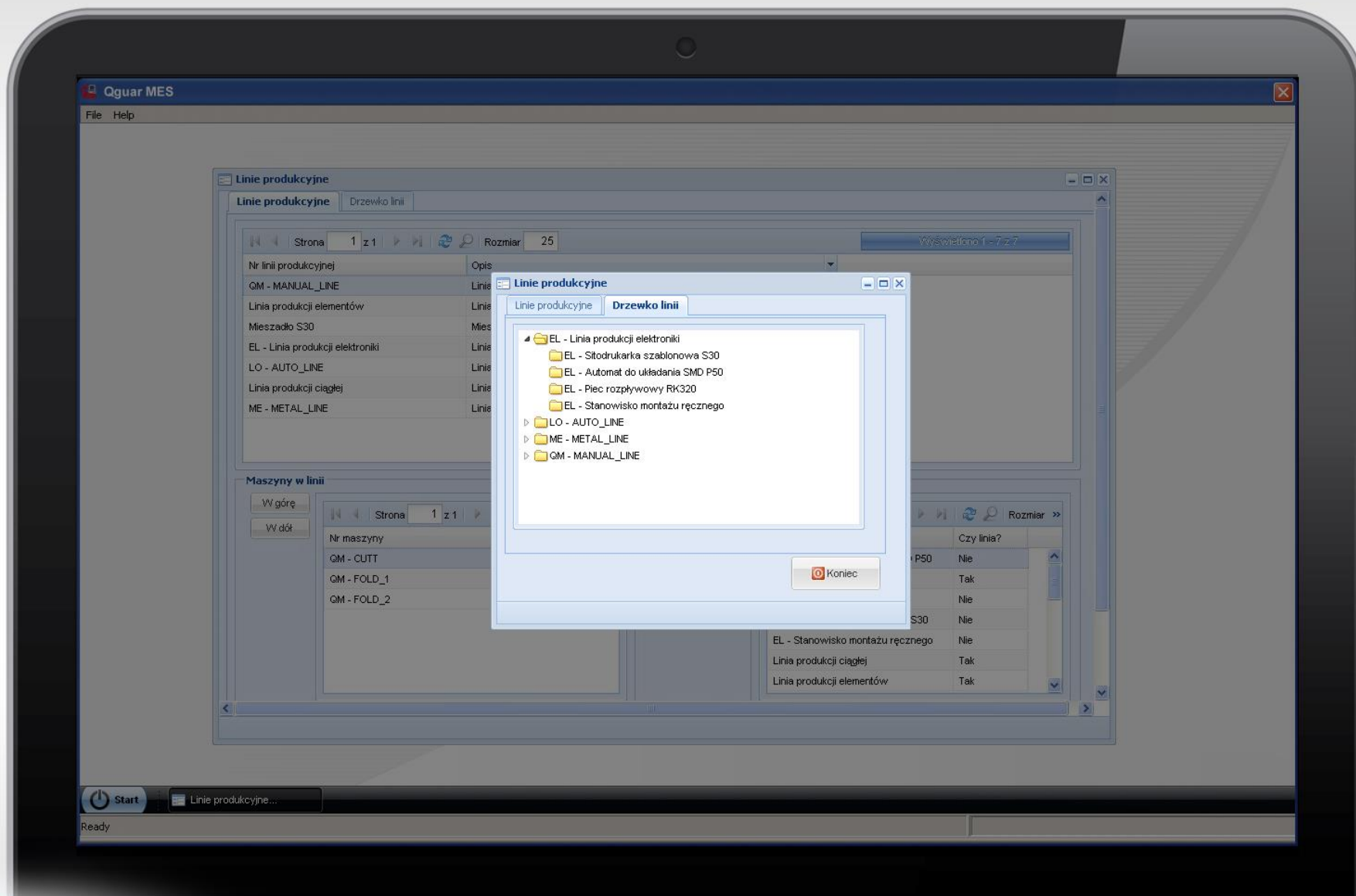
Kody przyczyn można grupować po klasie kodu. Kody przyczyn mogą być jednocześnie nadrzędne dla szeregu innych kodów oraz podrzędne w stosunku do kodu nadrzędnego, dlatego możliwa jest hierarchizacja kodów.

Kody przyczyn – przykładowy ekran





Linie produkcyjne – przykładowy ekran



LP

LP - LOGISTYKA PRODUKCJI

- ✓ Zasilanie linii produkcyjnej w surowce i komponenty
- ✓ Śledzenie wszystkich ruchów magazynowych na hali produkcyjnej
- ✓ Informacja o lokalizacji surowców i półproduktów na hali
- ✓ Wspomaganie filozofii „lean manufacturing”

Obliczenie zapotrzebowania

System na podstawie BOM, zlecenia produkcyjnego oraz danych magazynowych oblicza zapotrzebowanie na surowce / materiały potrzebne do zrealizowania poszczególnych operacji.

Zasilanie maszyny produkcyjnej

W momencie rozpoczęcia realizacji operacji na danym stanowisku, na miejsce magazynowe przypisane do tego miejsca system rozpoczyna dostarczanie materiałów. System dostarcza materiały w transzach zgodnie z definicją miejsca przypisanego do maszyny. Gdy ilość na miejscu osiągnie minimum dostarcza transzę materiałów do maksimum miejsca.

Najpierw dostarcza towar który znajduje się na hali produkcyjnej, następnie (gdy zabraknie) pobiera towar z magazynu surowców.

Zużycie surowca

Towar zużywany jest z miejsca przypisanego do maszyny w trakcie realizacji operacji. Zużycie może następować w dwojaki sposób:

teoretyczne – na podstawie BOM (operator zgłasza, że wyprodukował daną ilość produktu a to oznacza (według BOM), że zużył daną ilość surowca).

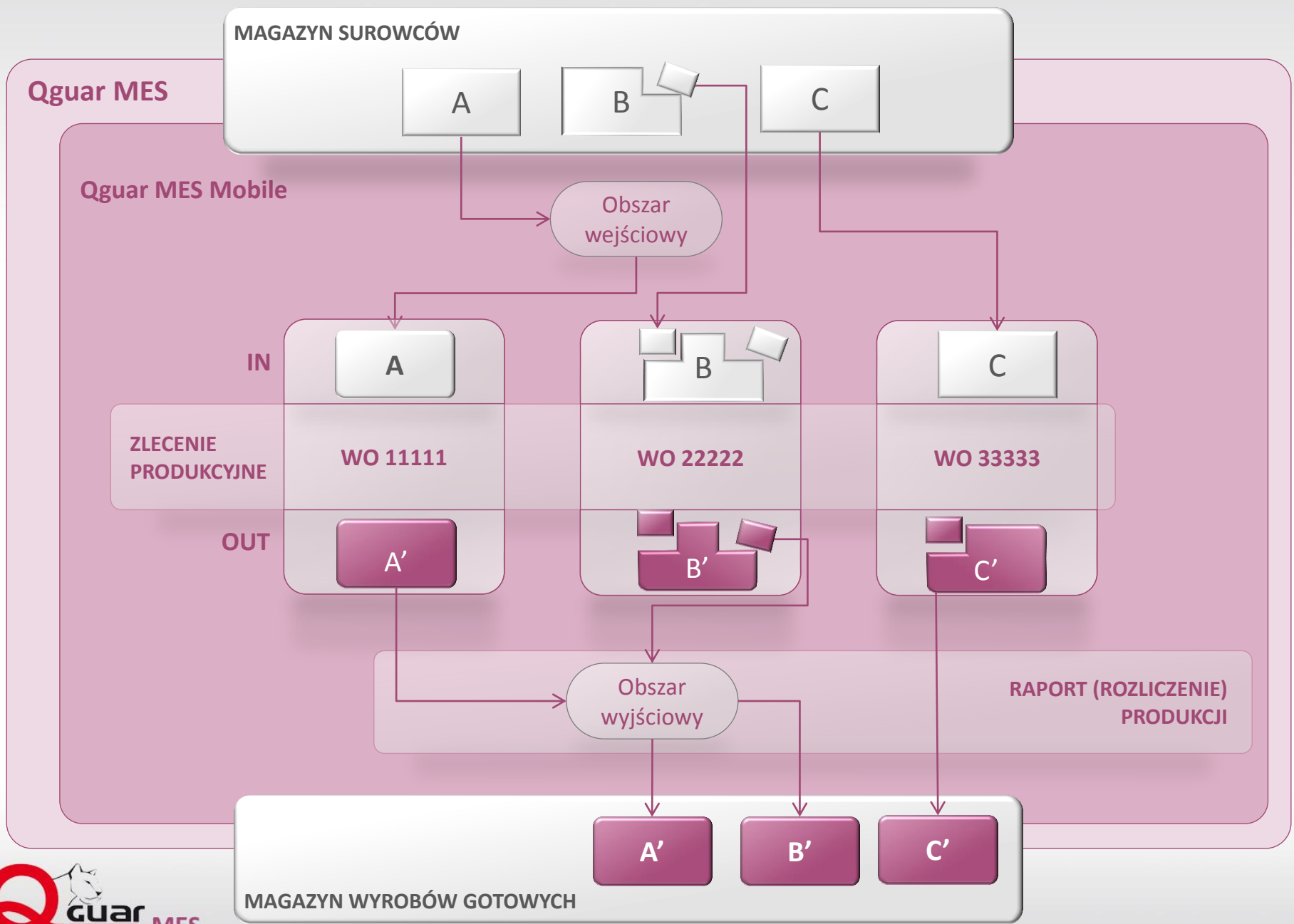
raportowane – operator zgłasza ile zużył surowca.

Dodatkowo można zastosować metodę teoretyczną a następnie po zakończeniu operacji raportować ile rzeczywiście zostało zużyte surowca na miejscu przy maszynie.

Przyjęcie produktu gotowego

W momencie zaraportowania przez operatora produkcji w systemie powstaje nowy nośnik (wyrobu gotowego) i składowany on jest na miejscu wyjściowym maszyny. System dla wyprodukowanego wyrobu może generować etykietę logistyczną a następnie nośnik ten w zależności od konfiguracji może być automatycznie przesunięty do magazynu wyrobów gotowych.

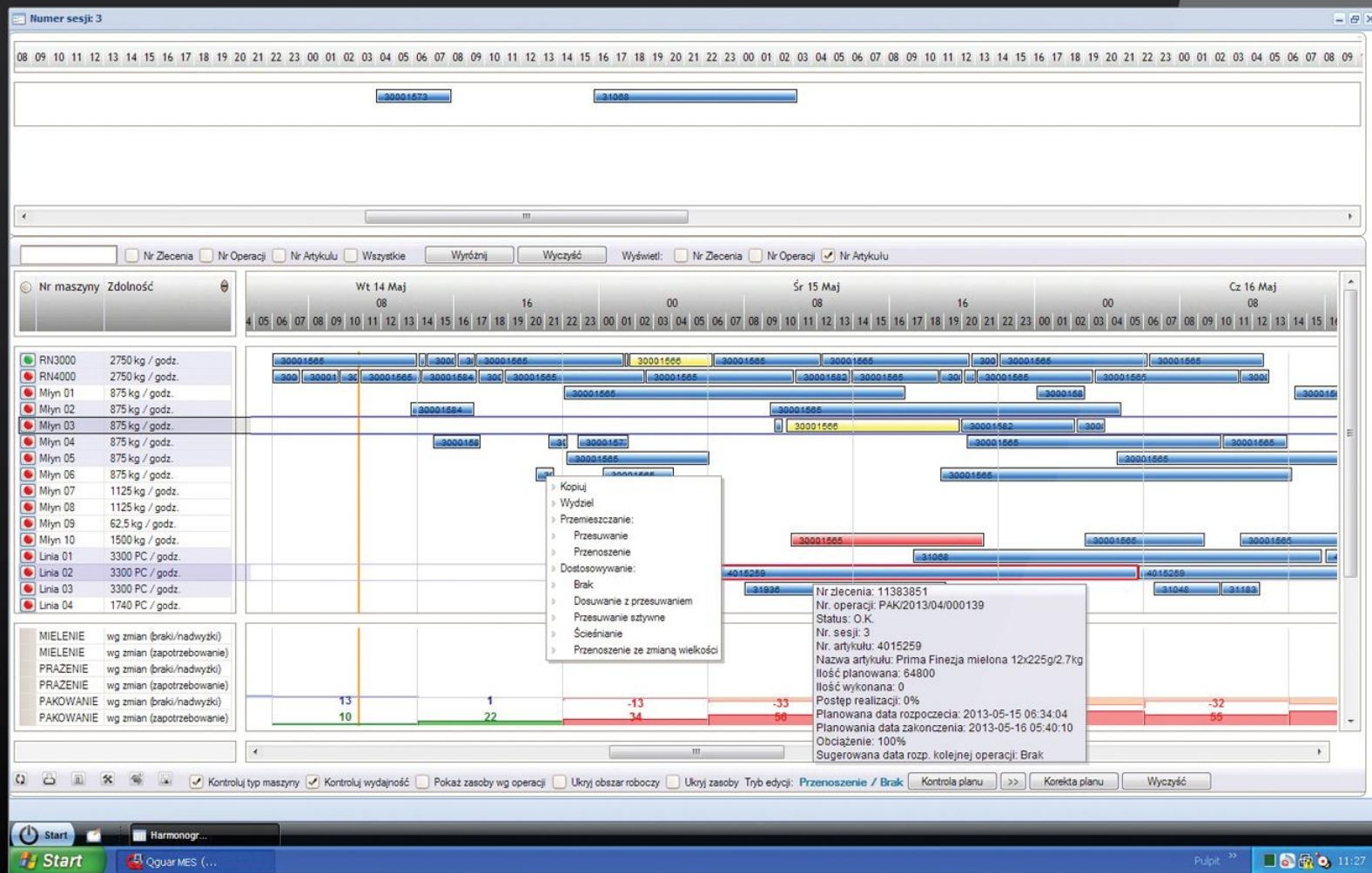
Logistyka produkcji – od surowca do produktu gotowego



APS

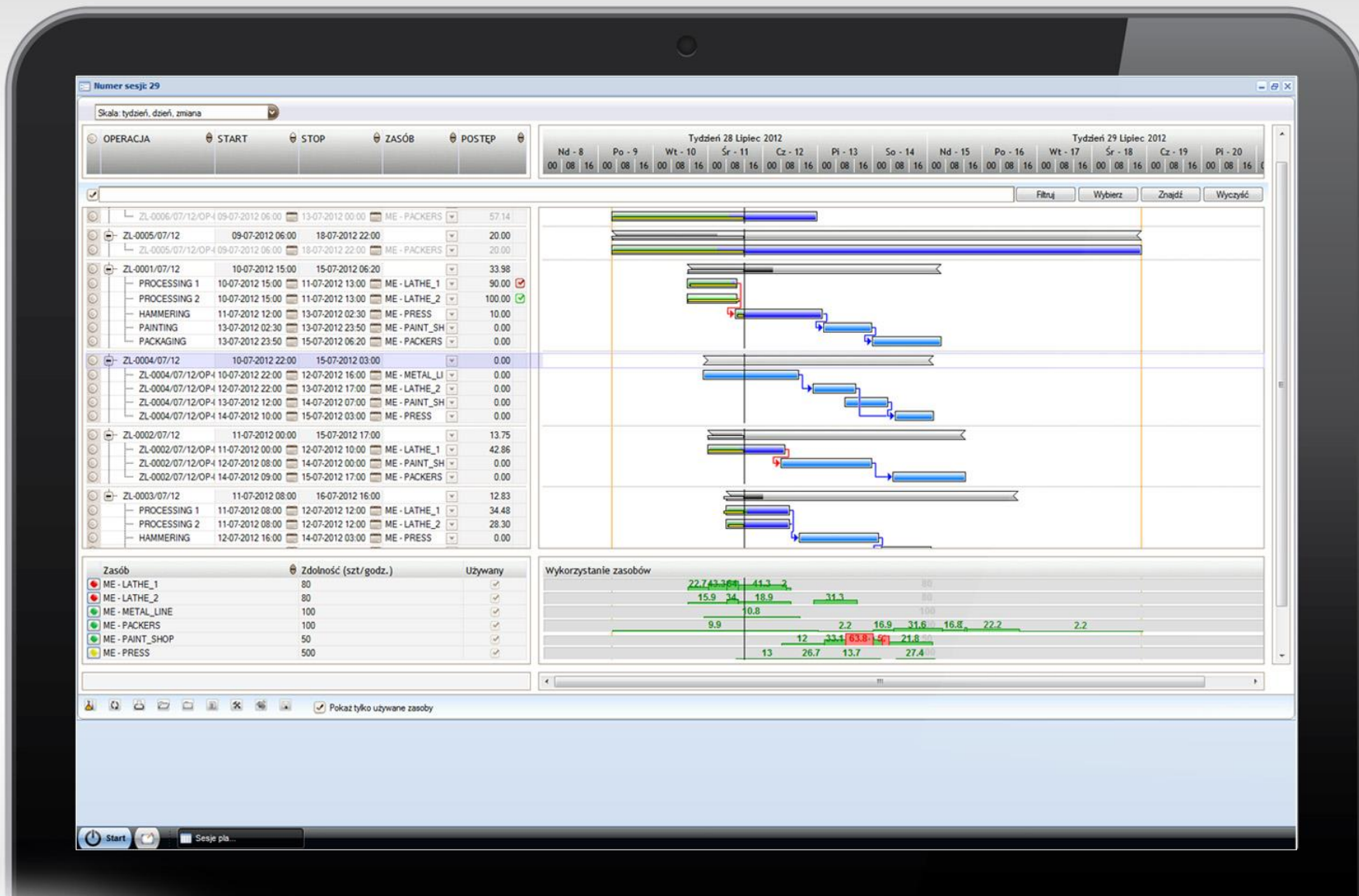
APS – PLANOWANIE PRODUKCJI

- ✓ Planowanie wg maszyn
- ✓ Planowanie wg operacji
- ✓ Planowanie zasobów ludzkich
- ✓ Wizualizacja planów produkcyjnych



1. Obsługa przebrojenia.
2. Użytkownik może za pomocą funkcji drag & drop modyfikować plan zmieniając termin realizacji lub maszynę, na której będzie wykonywana operacja.
3. APS wspomaga planistę automatycznie wyliczając czas przebrojenia. Dodatkowo została wprowadzona wizualizacja wykorzystania zasobów ludzkich. Dzięki tej funkcjonalności planista w łatwy sposób może dostosować plan pracy do dostępnych zasobów.
4. Przypisanie artykułu do typu maszyn z określeniem wydajności oraz zapotrzebowania na zasoby ludzkie.
5. Prezentacja obciążenia zasobów ludzkich na wydziale przez operacje produkcyjne w oparciu o grafik pracy.
6. Prezentacja przeciążenia maszyny w kontekście operacji produkcyjnej.
7. Synchronizacja jednostki czasu obszaru roboczego i harmonogramu.
8. Możliwości ukrywania wybranych maszyn

APS – wg zleceń i operacji



1. Graficzna edycja i prezentacja planu produkcyjnego.
2. Wizualizacja jego realizacji (rzeczywisty postęp zleceń produkcyjnych)
3. Na jednym ekranie w sposób przejrzysty prezentują się planiście zlecenia produkcyjne wraz z operacjami, w formie tabelarycznej oraz na wykresie Gantta.
4. Stany, wydajności i obciążenia maszyn.
5. W formie graficznej zaprezentowany został postęp realizacji planu w ujęciu ilościowym oraz czasowym.

Dzięki temu, że Qguar APS został zintegrowany z modułem MES możliwe stało się planowanie w obiegu zamkniętym. Oznacza to, że planista na jednym ekranie może na bieżąco śledzić realizację planu i odpowiednio go korygować.

WIP

WIP – MONITOROWANIE PRODUKCJI

- ✓ Zarządzanie zleceniami produkcyjnymi
- ✓ Zbieranie informacji o pracy wykonanej dla zlecenia
- ✓ Monitorowanie wykonania zleceń produkcyjnych
- ✓ Harmonogramowanie zadań na maszynach
- ✓ Zarządzanie procesami produkcyjnymi

Zamówienie

Zlecenie wykonania danego wyrobu zwykle przychodzące z systemu nadrzędnego.

Zawiera informację jaki produkt i na kiedy ma być wykonany.

Generowanie operacyjnego zlecenia produkcyjnego

Na podstawie zlecenia zaimportowanego oraz marszruty (technologii) generowane jest zlecenie operacyjne – zawierające wszystkie kroki produkcyjne (operacje) potrzebne do zrealizowania zlecenia.

Realizacja produkcji

Zlecenie operacyjne jest realizowane. Realizowane są poszczególne operacje i zbierane są dane zaraportowane z produkcji, między innymi:

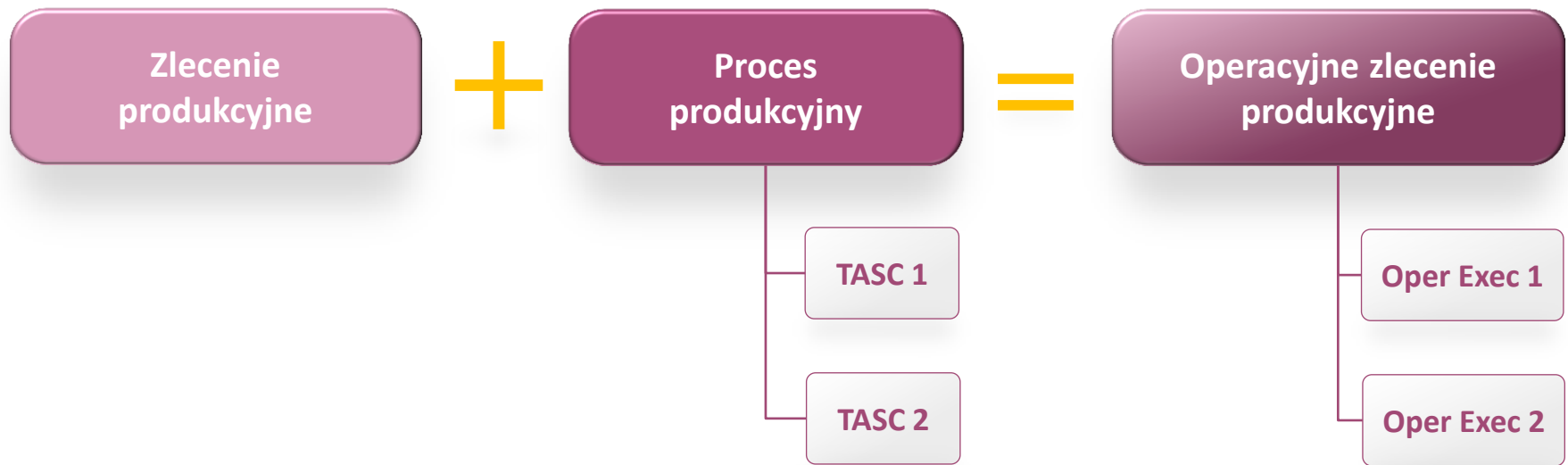
- czasy: wykonania produkcji, przestojów etc.
- ilości: wyprodukowana dobra, wyprodukowana zła, zużyta etc.
- kto realizował produkcję i wiele innych danych specyficznych dla danej produkcji.

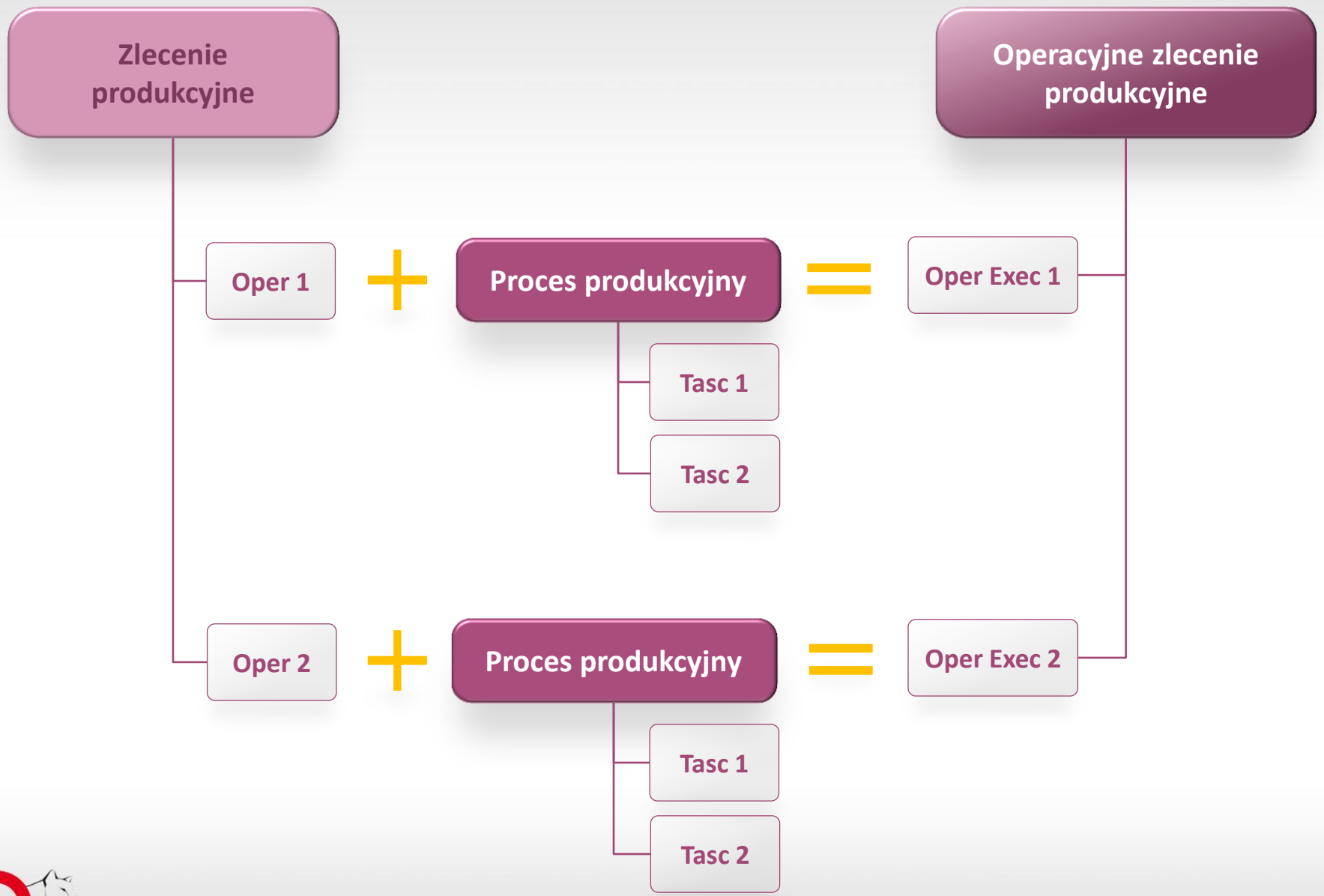
Rozliczenie produkcji

Na podstawie zebranych danych system rozlicza produkcję:

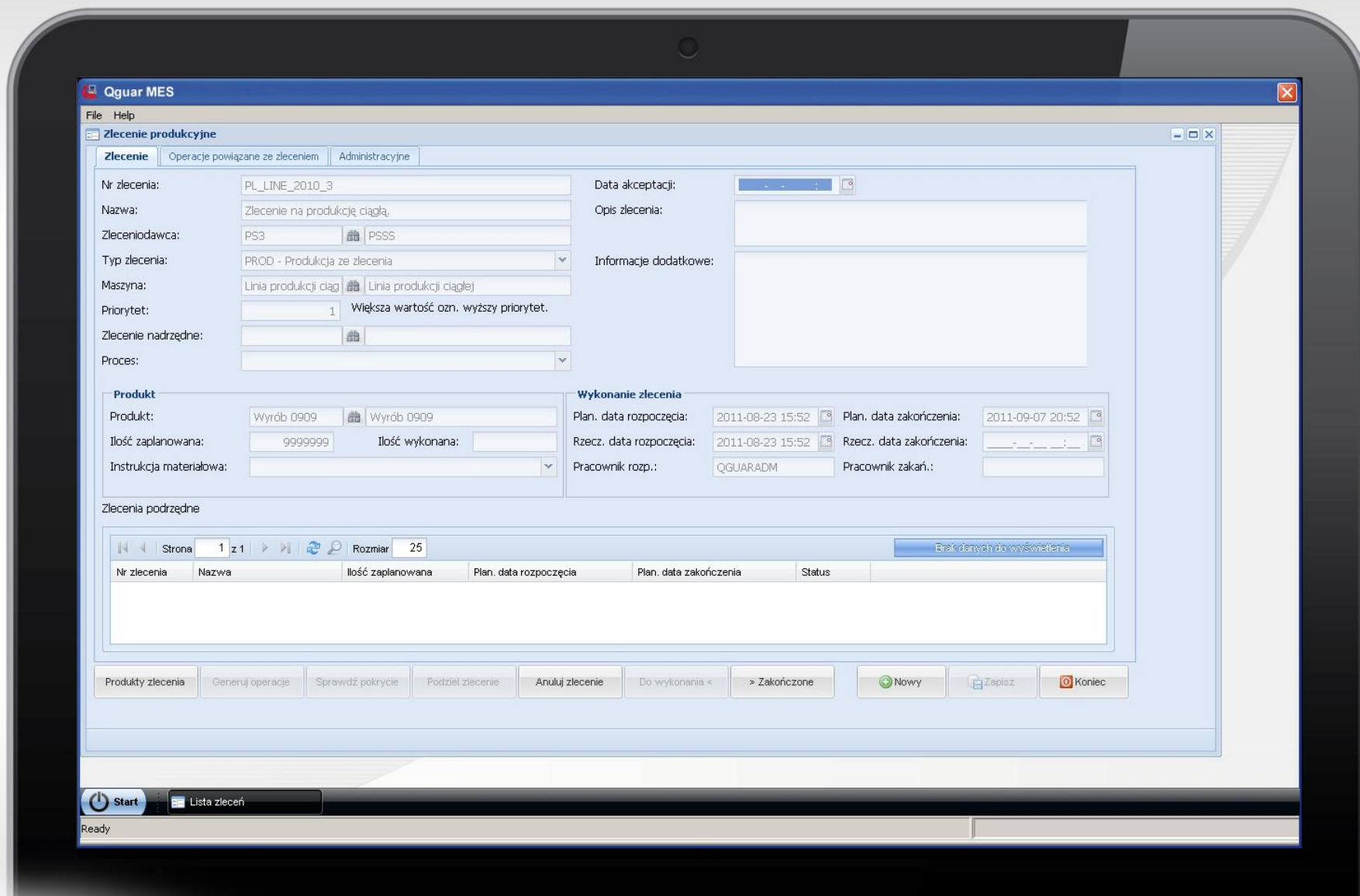
Wylicza koszty produkcji:

- zużyte materiały
- koszty maszyn
- koszty pracowników
- inne koszty specyficzne dla danej produkcji (np. zużycie formy)
- rozliczenie wysyłane może być do systemu nadrzędnego.





Zlecenie produkcyjne – przykładowy ekran



Produkcja w toku – przykładowy ekran

The screenshot displays the Qguar MES software interface. The main window is titled "Monitorowanie produkcji w toku" and contains several panels:

- Zlecenia produkcyjne:** A panel on the left with filters and a list of orders including ME-001, PL-01, and PL_LINE_2010_3.
- Operacje:** A panel on the left listing operations such as HAMMERING, PACKAGING, PAINTING, and PROCESSING 1/2.
- Praca maszyny:** A central table showing machine work details.
- Szczegóły pracy maszyny:** A table at the bottom providing detailed production reports.

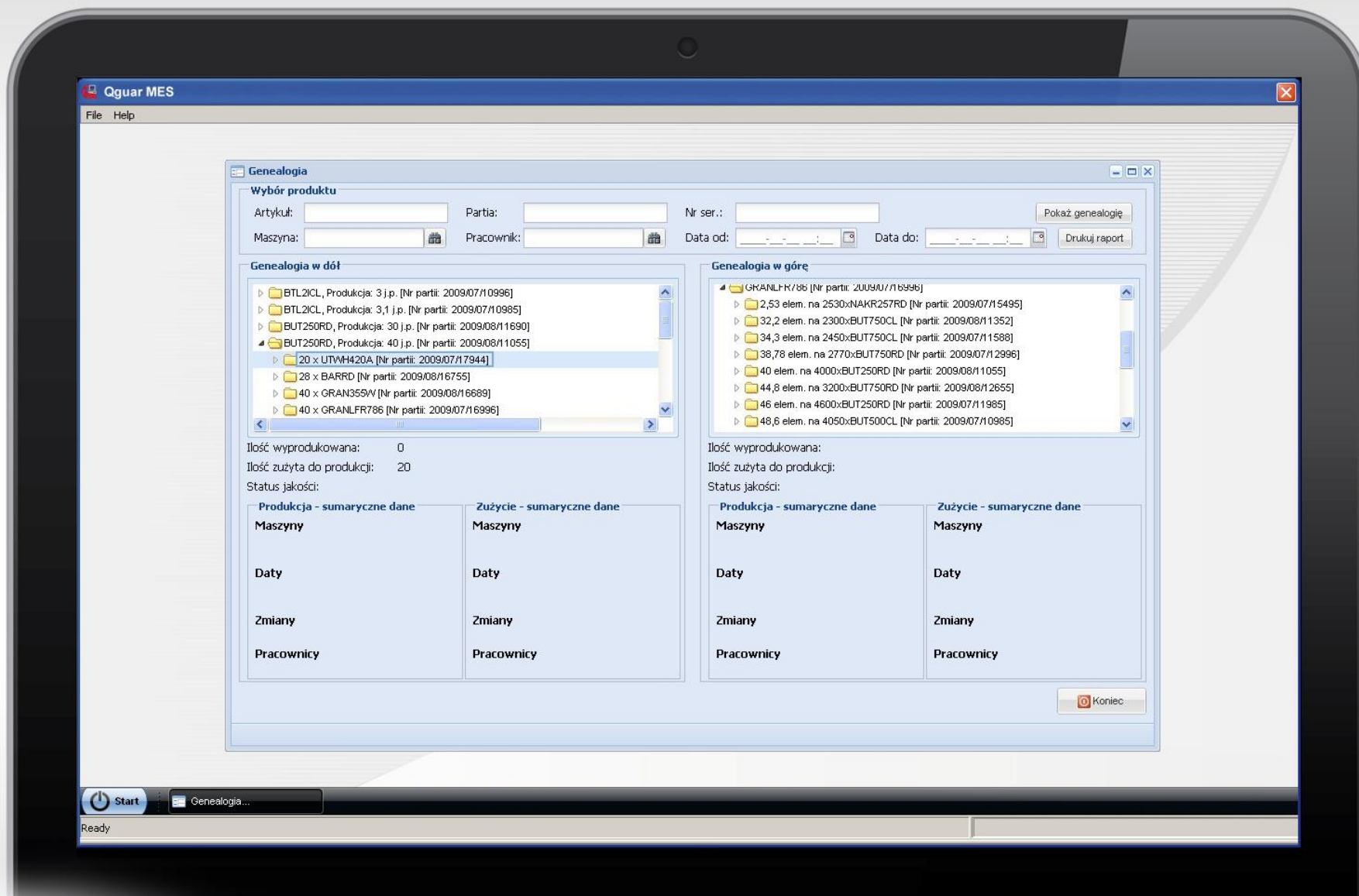
Praca maszyny Table:

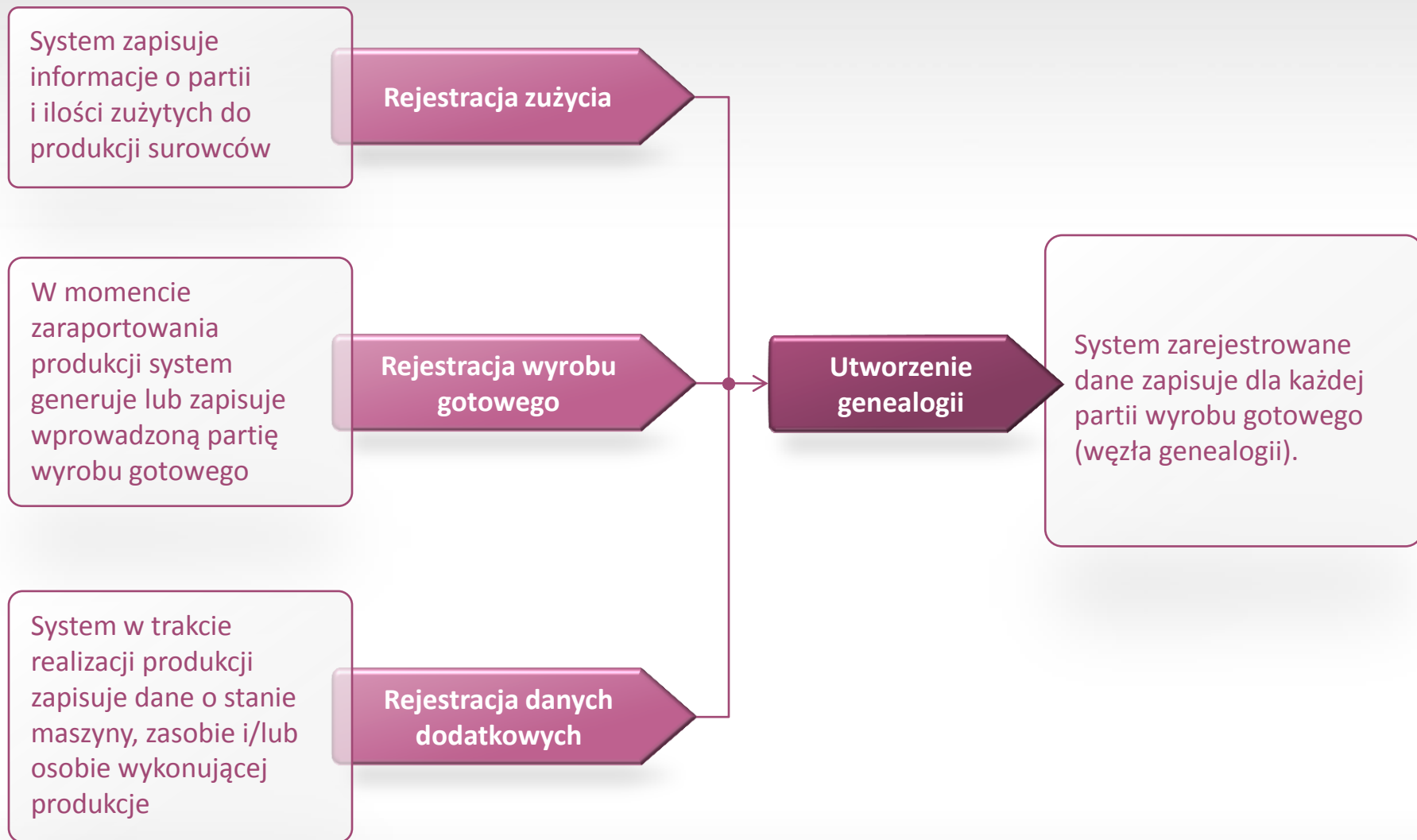
Nr zlecenia	Nr operacji	Typ pracy	Nr maszyny	Kod przyczyny	Prędkość (szt/godz.)	Data rozpoczęcia	Data zakończenia
PL_LINE_2010_3	PL_LINE_2010...	Praca	Linia produk...			2011-09-11 16:12:59	2011-09-11 23:50:36
PL_LINE_2010_3	PL_LINE_2010...	Przestój	Linia produk...	NO_ORDER: Brak...		2011-09-11 23:50:36	2011-09-11 23:55:37
PL_LINE_2010_3	PL_LINE_2010...	Przezbroje	Linia produk...			2011-09-11 23:55:37	2011-09-12 00:25:17
PL_LINE_2010_3	PL_LINE_2010...	Praca	Linia produk...			2011-09-12 00:25:17	2011-09-12 08:30:06
PL_LINE_2010_3	PL_LINE_2010...	Przestój	Linia produk...	NO_ORDER: Brak...		2011-09-12 08:30:06	2011-09-12 08:37:40
PL_LINE_2010_3	PL_LINE_2010...	Przezbroje	Linia produk...			2011-09-12 08:37:40	2011-09-12 08:57:26
PL_LINE_2010_3	PL_LINE_2010...	Praca	Linia produk...			2011-09-12 08:57:26	2011-09-12 13:28:52
PL_LINE_2010_3	PL_LINE_2010...	Przestój	Linia produk...	NO_ORDER: Brak...		2011-09-12 13:28:52	2011-09-12 13:36:44

Szczegóły pracy maszyny Table:

Akcja	Data	Wejście/wyjście maszyny	Nr produktu	Partia	Nr seryjny	Ilość	Nr nośnika	Status jakości
Raport produ...	2011-09-11 15:49...		Wyrób 0909			446		Produkt właściwy p...
Raport produ...	2011-09-11 15:48...		Wyrób 0909			793		Produkt właściwy p...
Raport produ...	2011-09-11 15:48...		Wyrób 0909			373		Produkt właściwy p...
Raport produ...	2011-09-11 15:48...		Wyrób 0909			201		Produkt wadliwy
Raport produ...	2011-09-11 15:48...		Wyrób 0909			201		Produkt wadliwy

Zarządzanie produktami (MM) – genealogia – przykładowy ekran





Zarządzanie produktami – przykładowy ekran

- ✓ Zarządzanie BOM – instrukcje materiałowe
- ✓ Zbieranie informacji o genealogii produktu końcowego
- ✓ Przechowywanie informacji o historii produkcji konkretnych partii
- ✓ Zarządzanie nr seryjnymi i nr partii
- ✓ Substytuty

The screenshot displays a computer monitor with a software interface. The main window is titled "Genealogia" and contains several sections:

- Wybór produktu:** Fields for "Artykuł:", "Partia:", "Nr ser.:", "Maszyna:", "Pracownik:", "Data od:", and "Data do:". Buttons for "Pokaż genealogię" and "Drukuj raport" are visible.
- Genealogia w dół:** A tree view showing production history for various parts, including "BTL2ICL", "BUT250RD", and "20 x UTYM420A".
- Genealogia w górę:** A tree view showing the origin of materials, including "GRANLFR786".
- Instrukcja materiałowa:** A detailed view for "Instrukcja materiałowa produktu" (Administracyjne). It includes fields for "Nr instrukcji:", "Nazwa:", "Produkt:", "Data ważności od:", "Data ważności do:", and "Typ materiału:". A "Drzewo produktu" (Product Tree) section shows a list of components like "Cykloketikon", "PRE-MIX_PAN_07", "Sodium_Chloride", "Zapach_PA01", and "ZnP".

At the bottom of the screen, a Windows taskbar is visible with the "Start" button and open application windows for "Genealogia..." and "Instrukcja materiałowa...". The system tray shows "Ready".

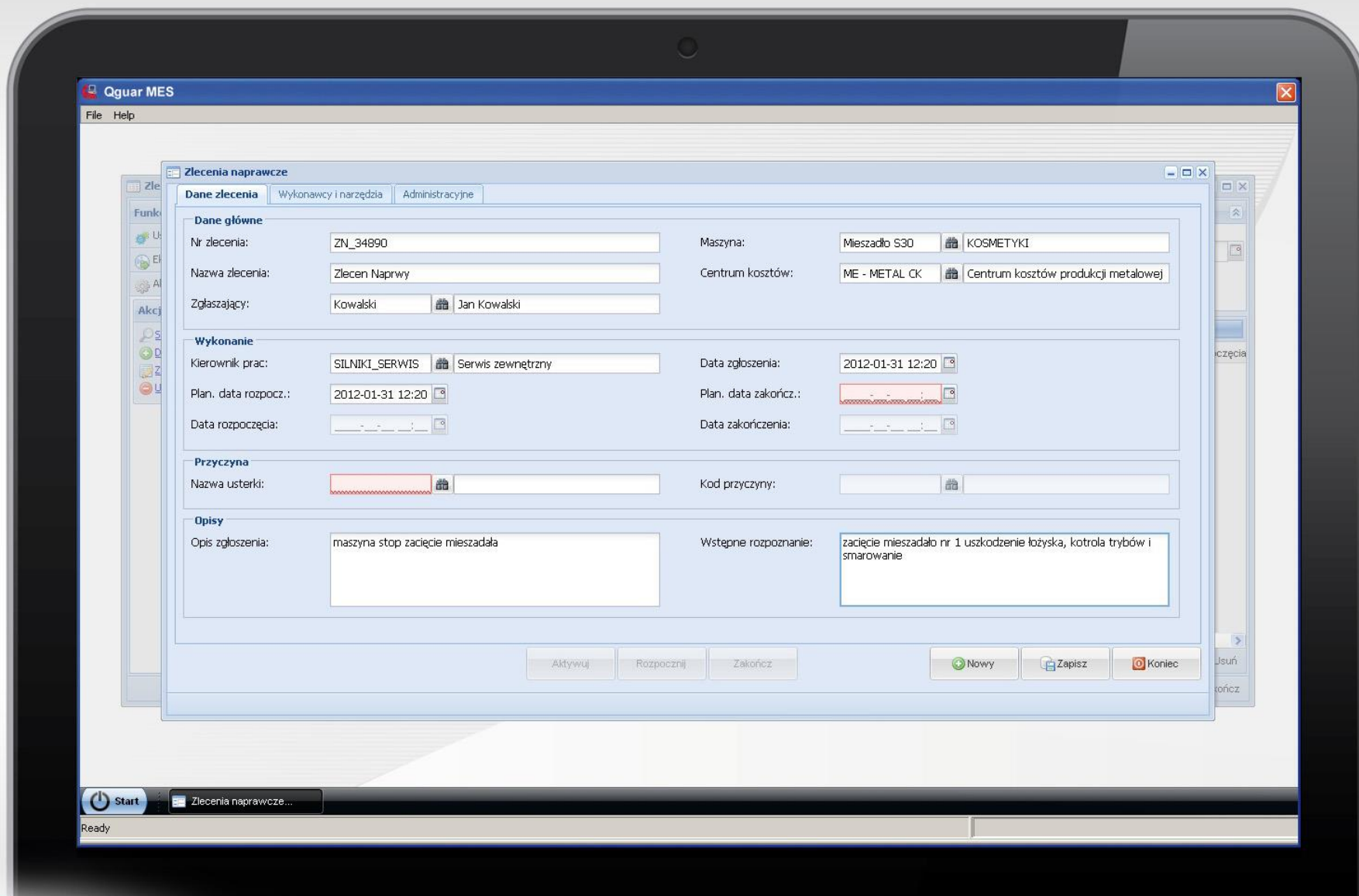
TPM

TPM - UTRZYMANIE RUCHU

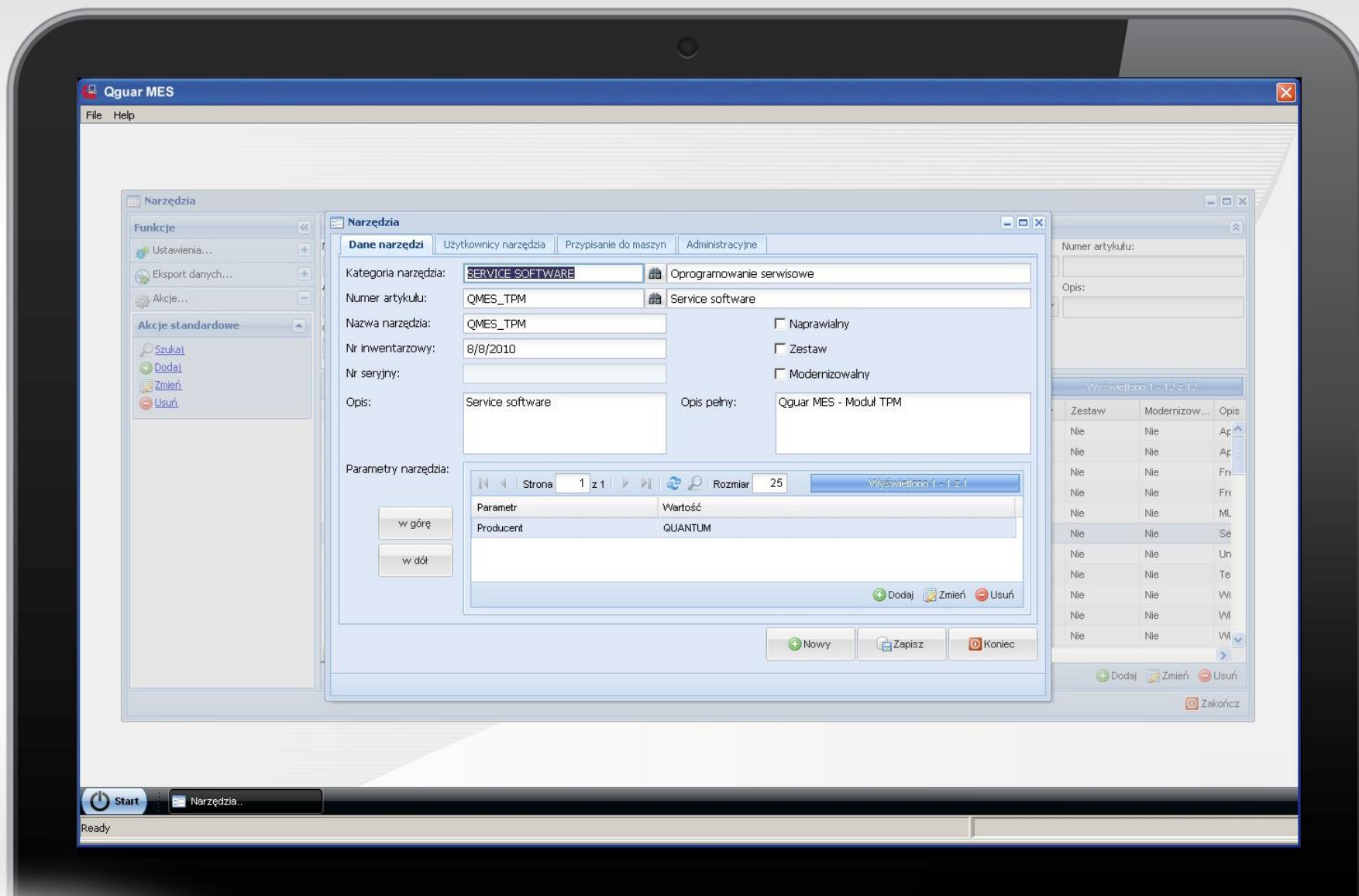
- ✓ Zarządzanie narzędziami, formami, osprzętem
- ✓ Obsługa awarii
- ✓ Zarządzanie remontami i przeglądami parku maszynowego
- ✓ Definicja struktury maszyn



Zlecenie naprawy – przykładowy ekran



TPM – przykładowy ekran

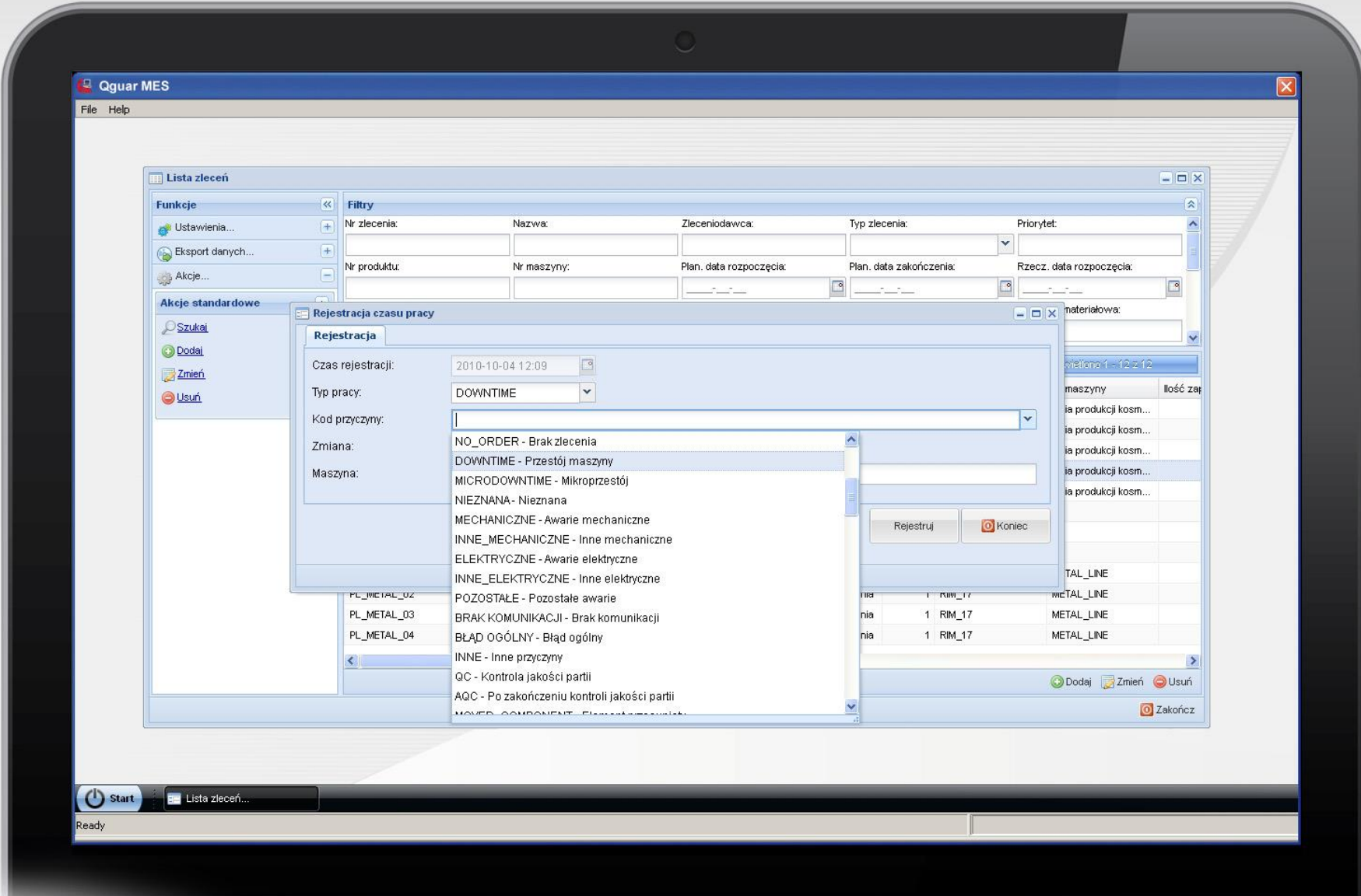


LM

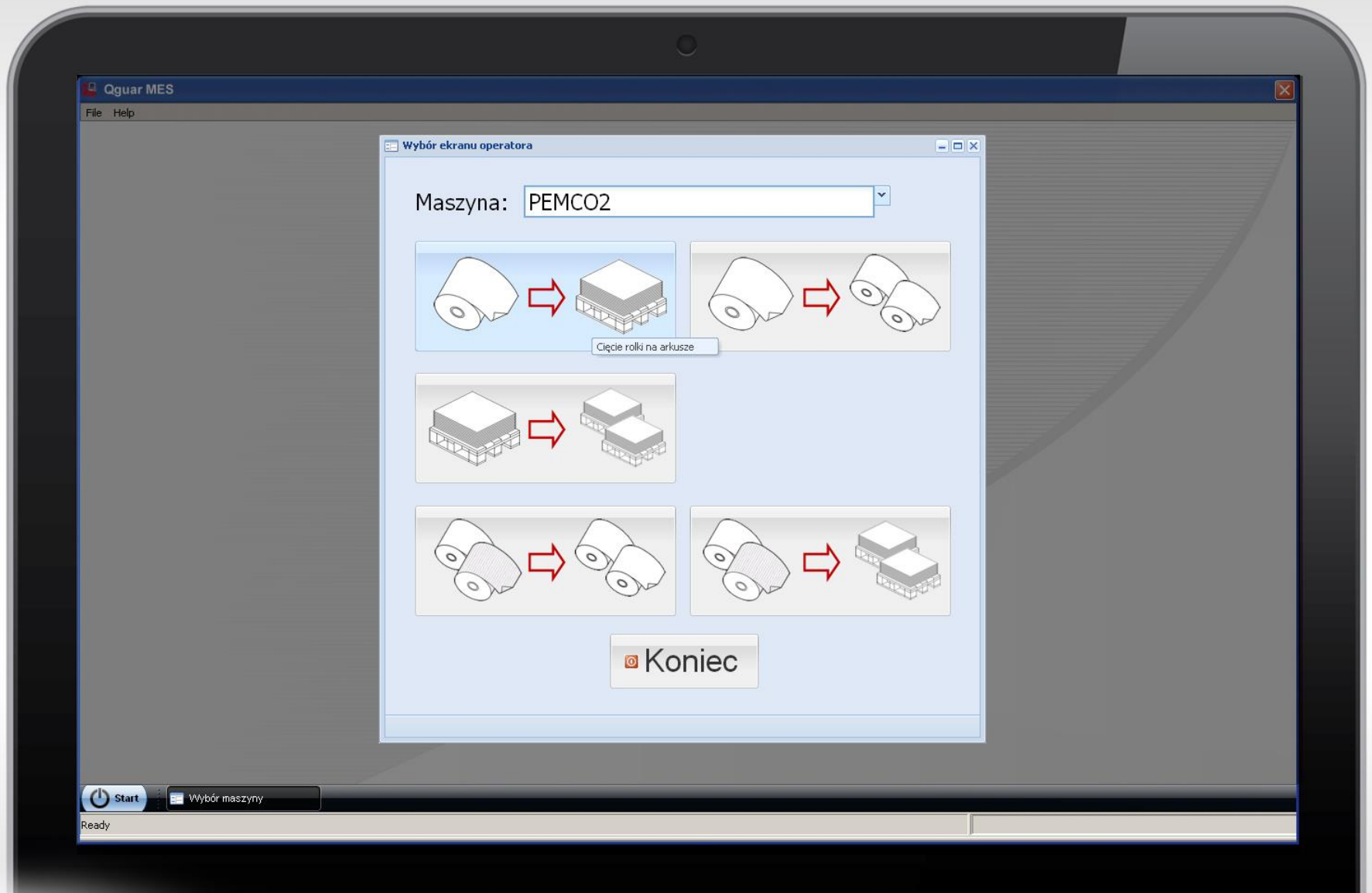
LM – PRACA MASZYN

- ✓ Zbieranie informacji o kodach przyczyn dla przestołów
- ✓ Zbieranie informacji z maszyn poprzez serwer OPC
- ✓ Śledzenie wykonywania zlecenia na maszynie
- ✓ Obliczanie standardowych KPI – OEE
- ✓ System alertów

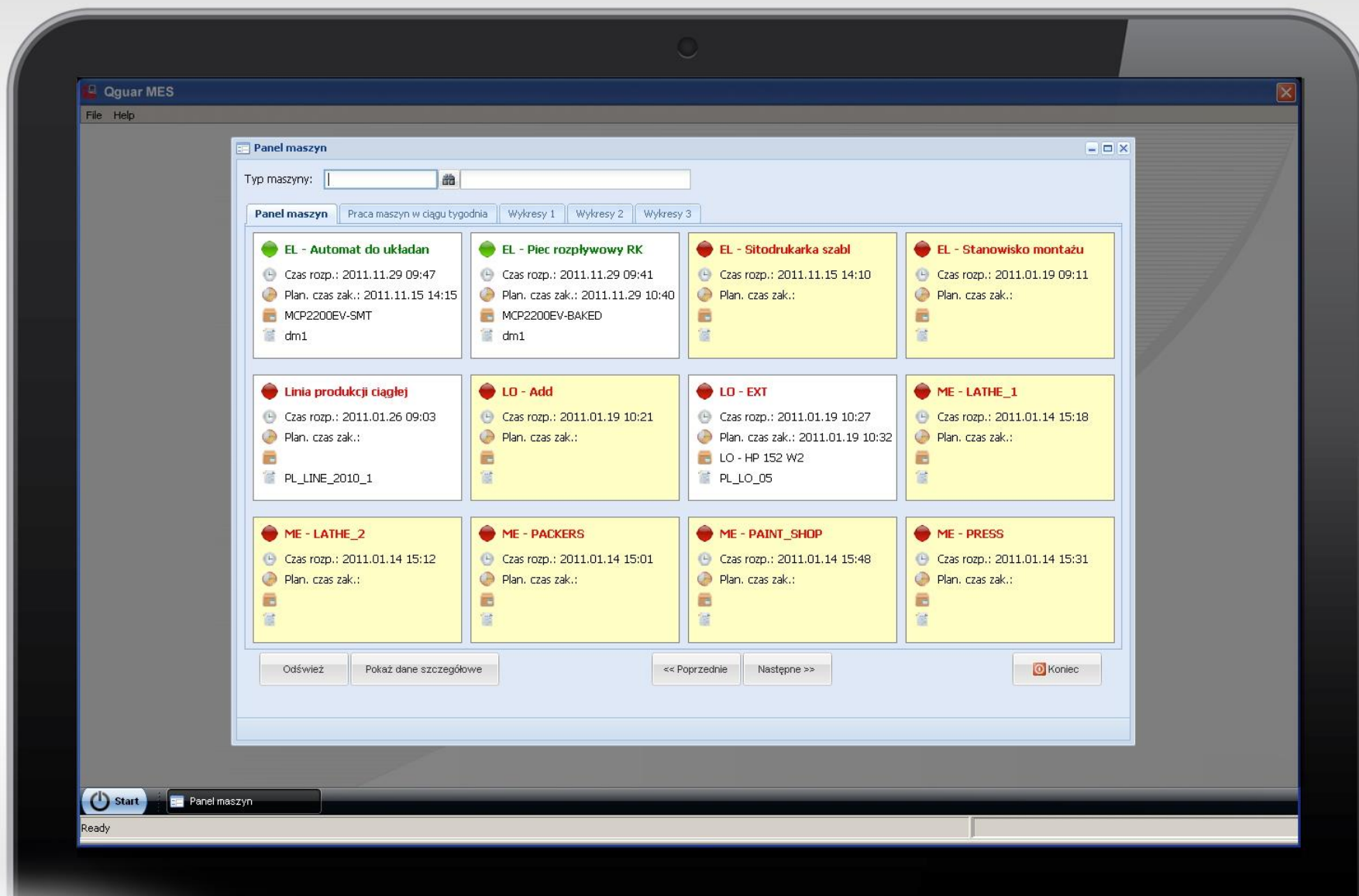
Rejestracja czasu pracy – przykładowy ekran



Wybór maszyny – przykładowy ekran



Panel maszyn – przykładowy ekran



Informacje o maszynach – przykładowy ekran

The screenshot displays the Qguar MES software interface. The main window is titled "Informacje o maszynach" and contains a table of machine data. The table has columns for "Stan", "Nr maszyny", "Operator", "Nr zlecenia", "Nr operacji", "Nr instrukcji materiałowej", "Postęp czasu zlecenia", and "Plan.". The "Postęp czasu zlecenia" column shows progress bars and percentages. The "Plan." column shows a "00:00" timer. The interface also includes a menu bar with "File" and "Help", a toolbar with navigation icons, and a status bar at the bottom with a "Start" button and the text "Ready".

Informacje o maszynach

Filtry
Typ maszyny: Centrum kosztów:

Strona 1 z 25 Rozmiar 25 Wyświetlono 1 - 25 z 614

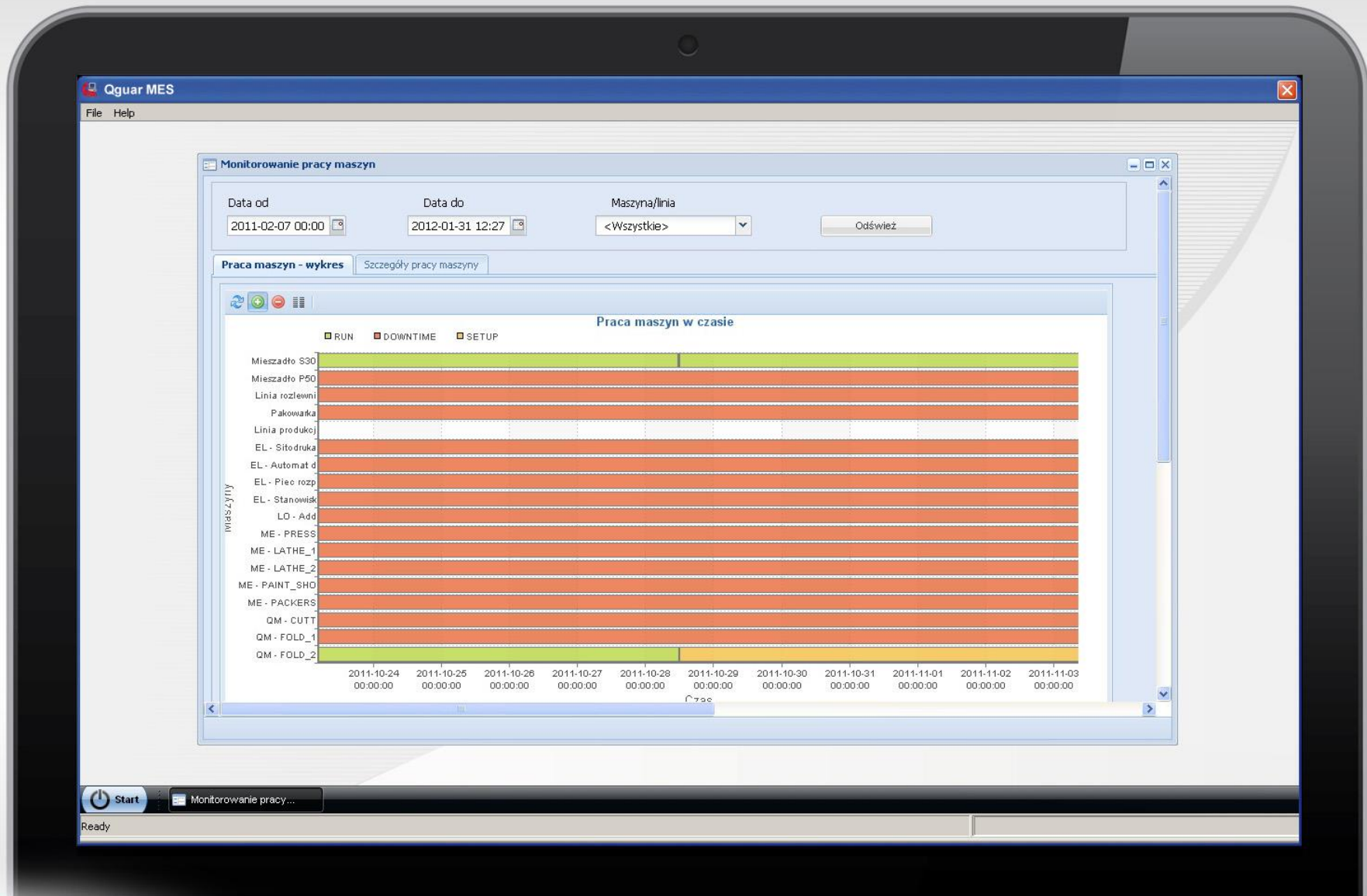
Stan	Nr maszyny	Operator	Nr zlecenia	Nr operacji	Nr instrukcji materiałowej	Postęp czasu zlecenia	Plan.
	EL - Piec rozpluwowy RK320	MES_DEMO	d11	Reflow		+24501%	0
	EL - Automat do układania SMD P50	MES_DEMO	d11	SMT_placement		+24501%	0
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1
	Linia produkcji ciągłej	MES_DEMO	PL_LINE_2010_1	PL_LINE_2010_1/1		+2163%	1

Koniec

Start Informacje o maszynach

Ready

Praca maszyn – przykładowy ekran



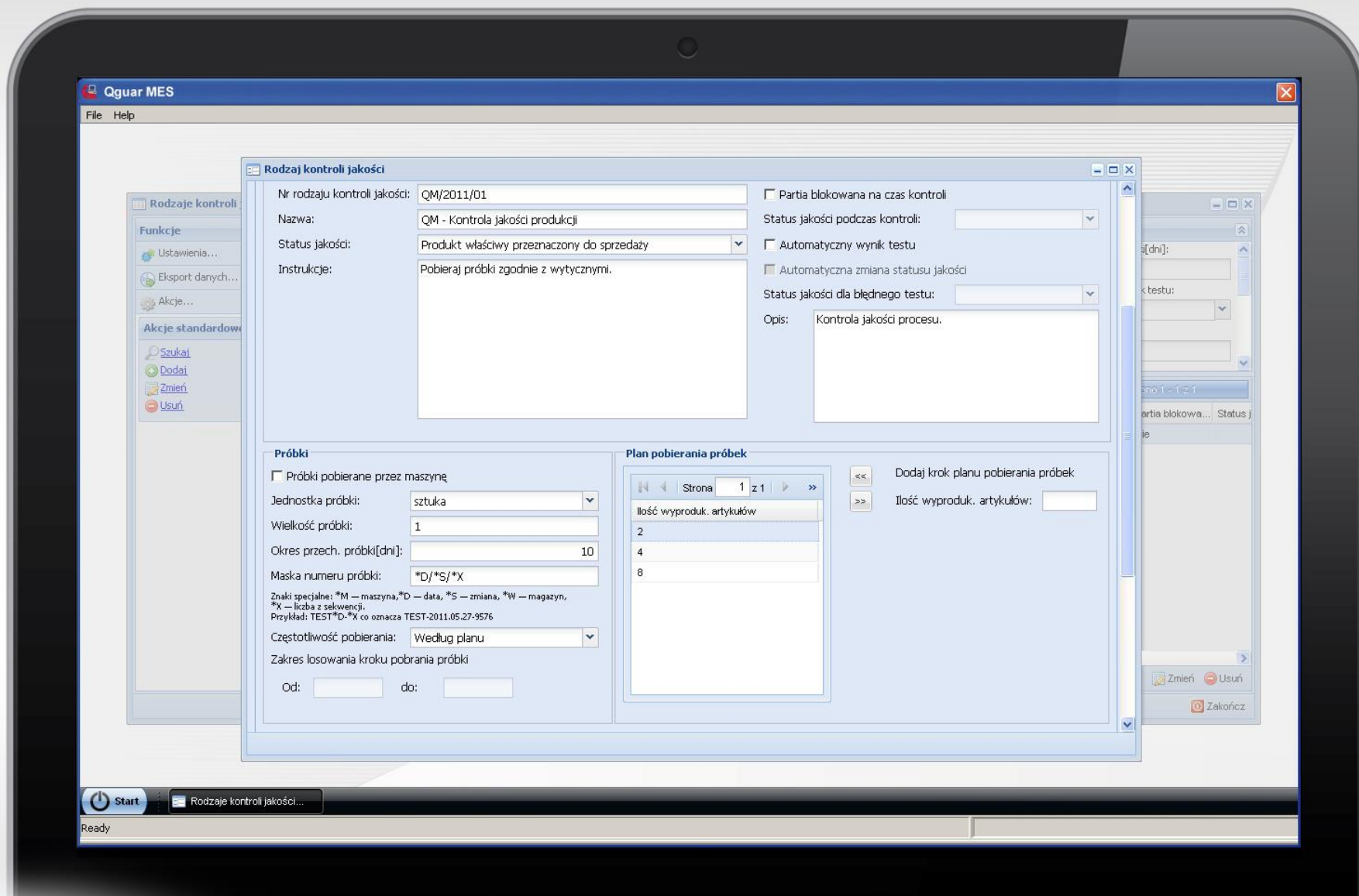
QM



QM – KONTROLA JAKOŚCI

- ✓ Wspomaganie wykonania testów pobranych próbek
- ✓ Możliwość śledzenia statusów jakości od surowca do produktu końcowego
- ✓ Algorytm do ustalania statusu partii na podstawie kontroli próbek
- ✓ Automatyczne i ręczne pobieranie próbek
- ✓ Listy kontrolne
- ✓ Wspomaganie Six Sigma, 5S, Poka-Yoke, etc.

Kontrola jakości – przykładowy ekran



BPMN

BPMN

Business Process Modeling Notation

Business Process Modeling Notation (BPMN):

- ✓ Graficzna notacja służąca do opisywania procesów.
- ✓ Pozwala na przedstawienie w sposób graficzny procesów biznesowych zachodzących w przedsiębiorstwie.

Q - BPMN

- ✓ Oprogramowanie pozwalające na przedstawienie procesów biznesowych zachodzących podczas produkcji w zakładzie.
- ✓ Pozwala również na tworzenie ekranów, które wyświetlane są podczas realizacji procesów.

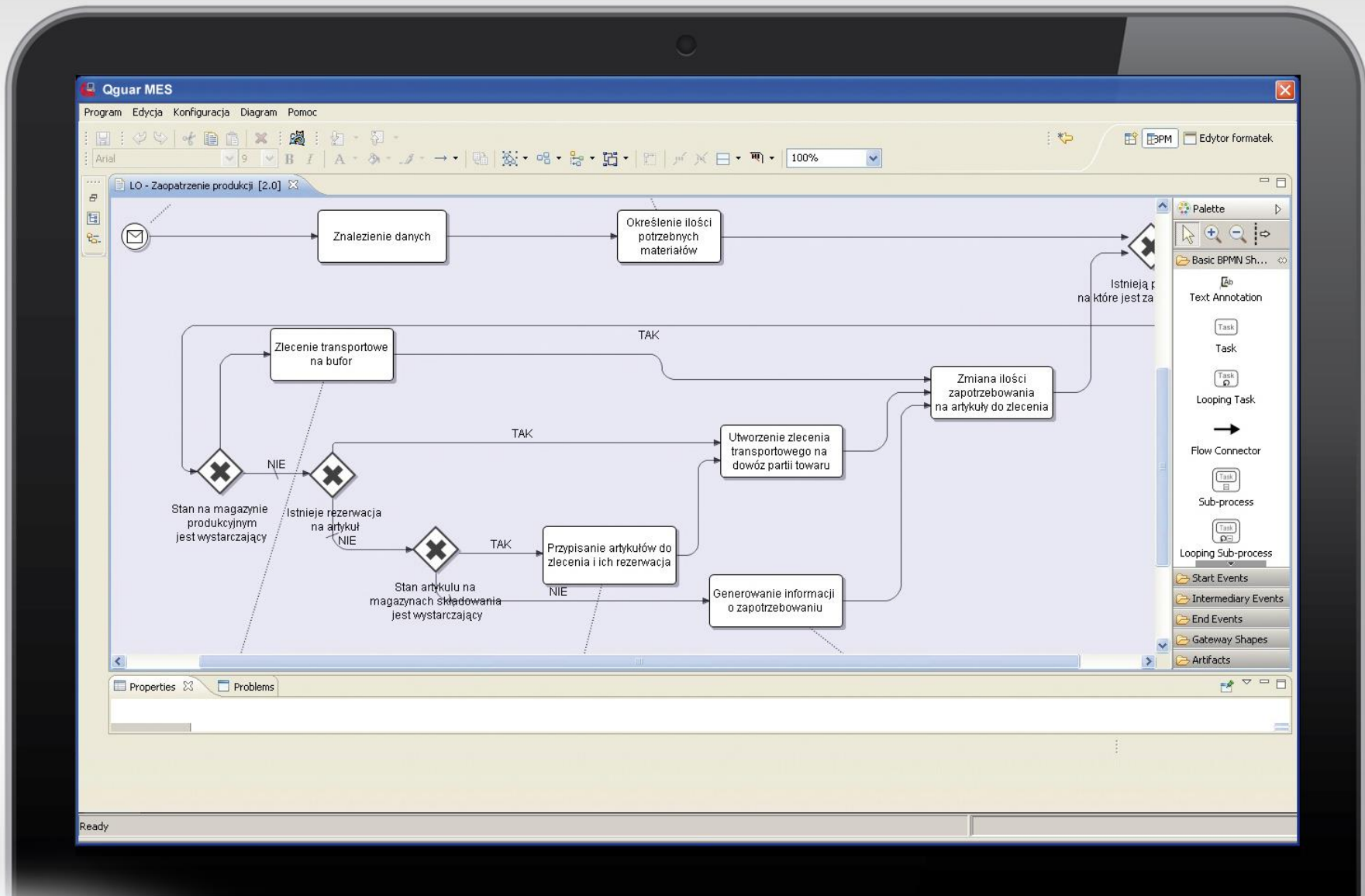


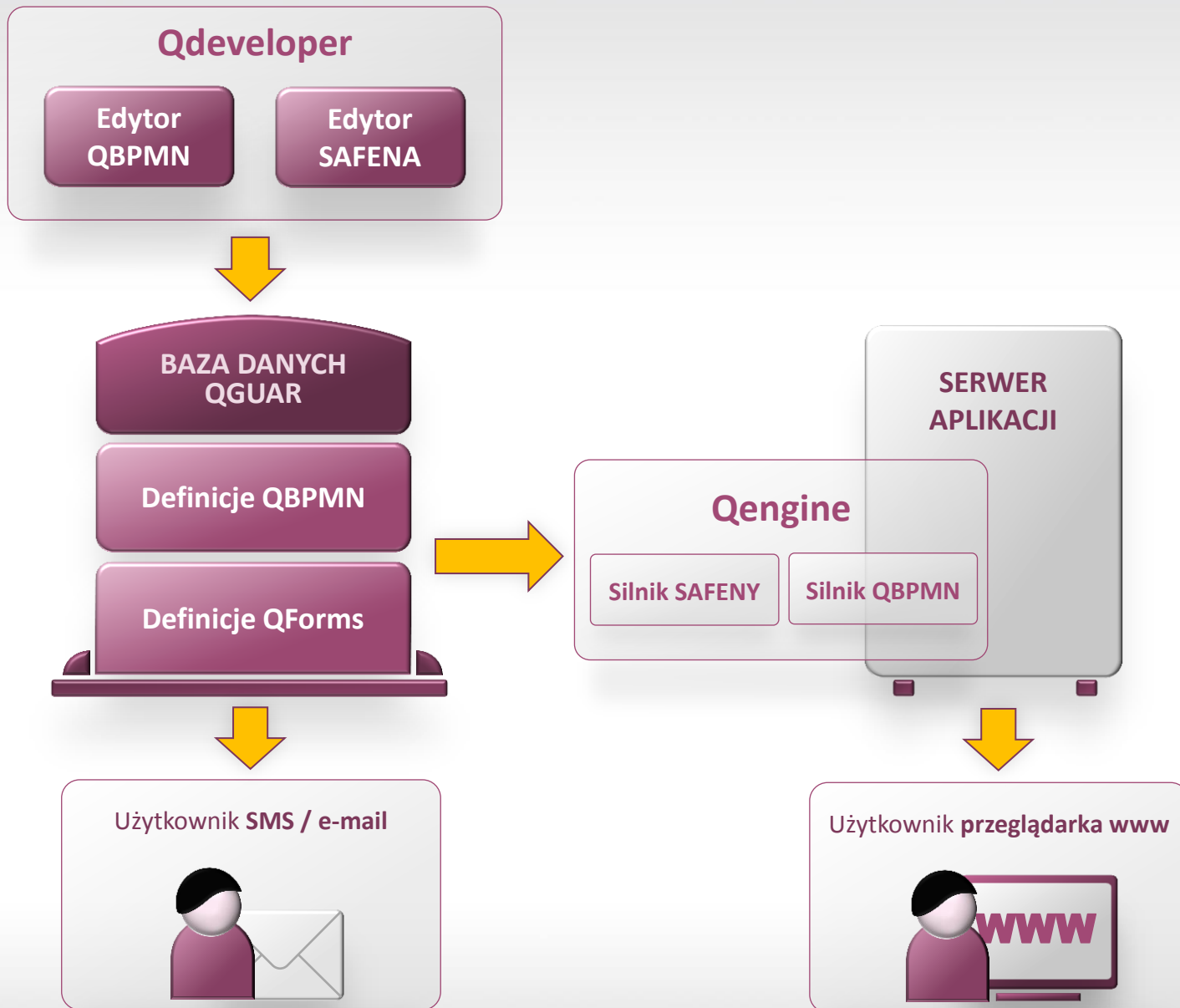
- ✓ Konfiguracja przebiegu procesów biznesowych
- ✓ Jednoznaczność
- ✓ Dostęp do wewnętrznej struktury definicji - możliwość napisania własnych funkcji dodatkowych
- ✓ Przydatność zarówno do opisów procesów na potrzeby oprogramowania klasy MES, WMS jak i ERP
- ✓ Ugruntowany otwarty standard
- ✓ Wspierany przez największe firmy IT
- ✓ Umacnianie BPMN na rynkach światowych



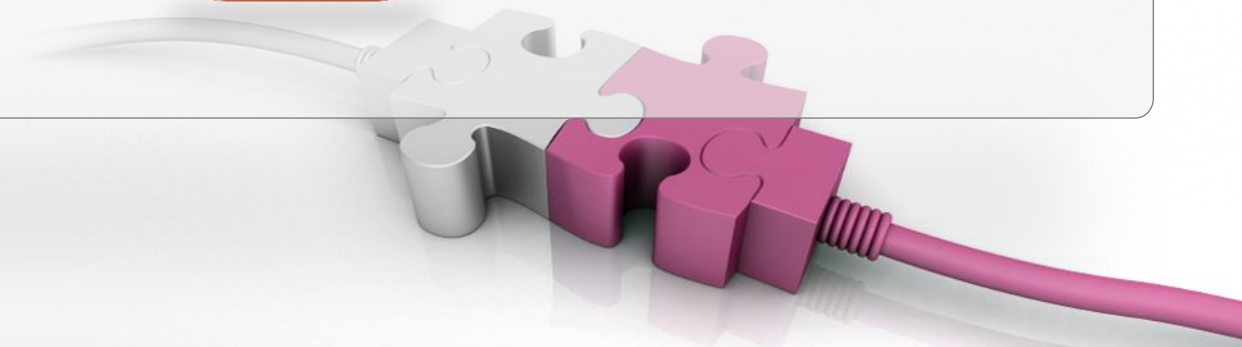
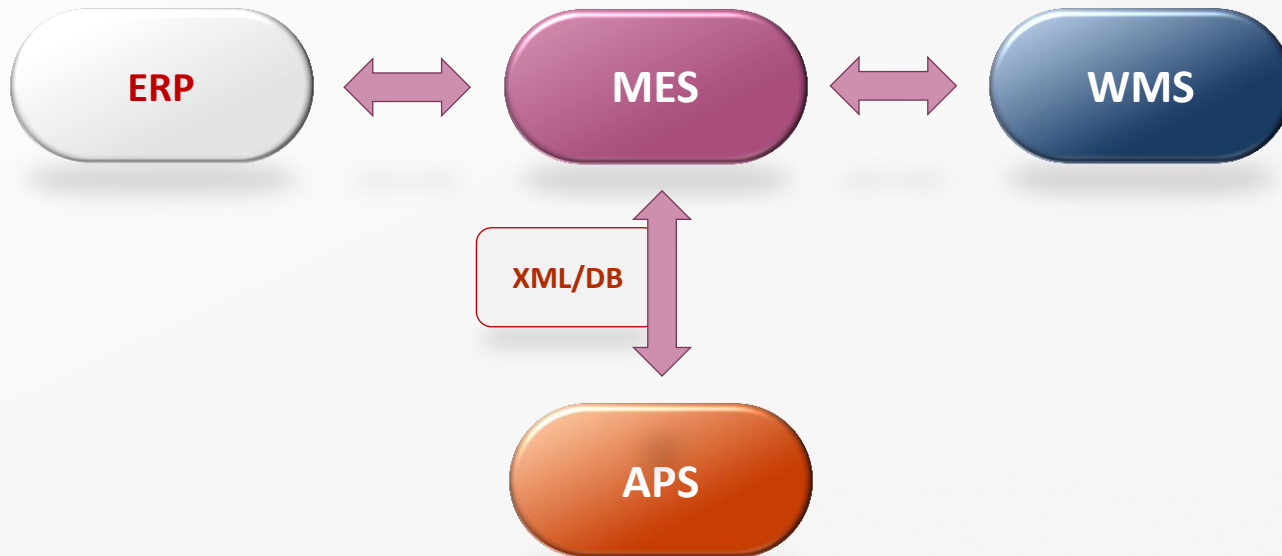
- ✓ Procesy przypisane do zlecenia (lub operacji) produkcyjnej, pełnią rolę marszruty, aktywują się i są dostępne do wykonania wraz ze zmianą statusu zlecenia oraz operacji
- ✓ Procesy zbierające informacje o wykonanej pracy nad produktem końcowym ale nie związane bezpośrednio ze zleceniem (np. obsługa sygnałów z maszyn)
- ✓ Procesy biznesowe, które nie powodują zwiększenia wartości produktu ale ich wykonanie jest konieczne do zapewnienia funkcjonowania płynności produkcji np. dowóz surowców pod linię
- ✓ Procesy odbywające się automatycznie w tle na podstawie zdefiniowanych reguł podczas wdrożenia np. przydzielanie maszyn do operacji

Aplikacji Q - BPMN – przykładowy ekran

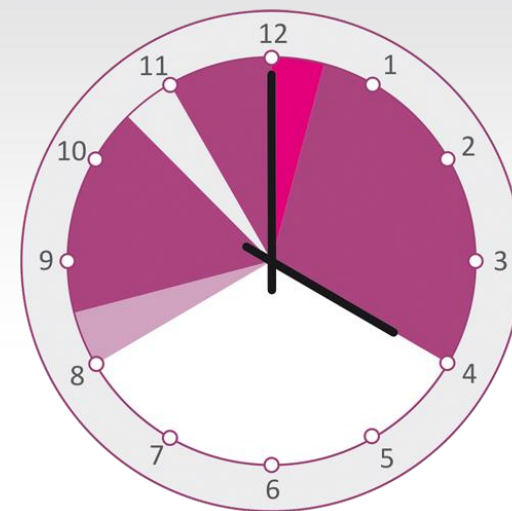
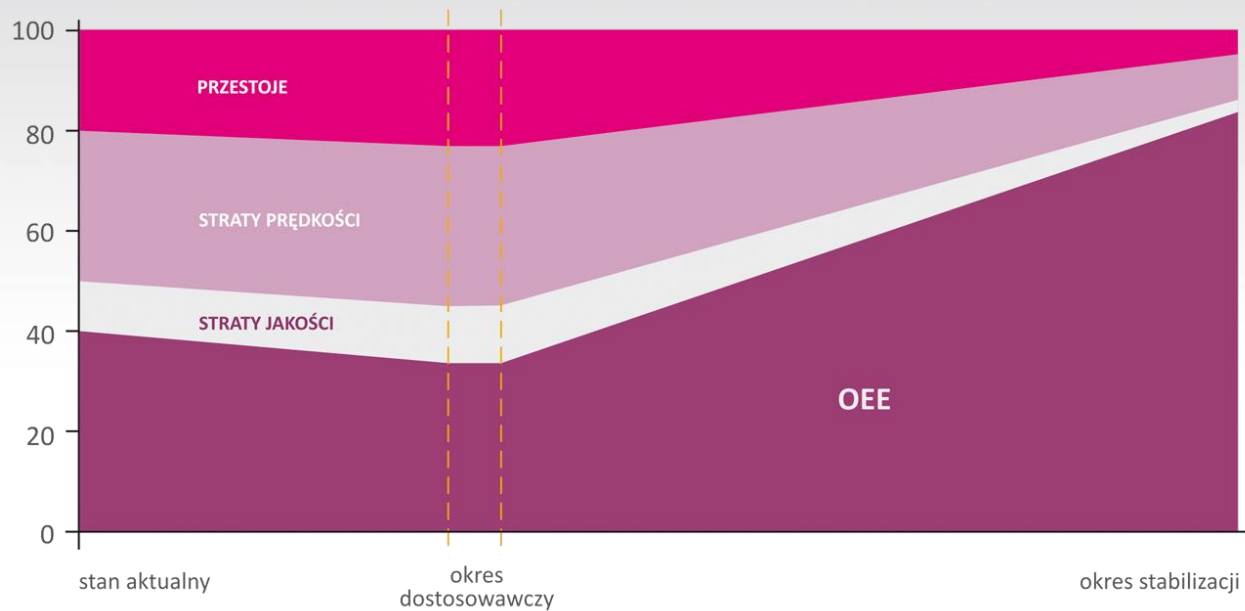




Architektura interfejsu



Qguar MES - Co zyskujemy po wdrożeniu?



Wg raportu **INDUSTRY DIRECTIONS Inc.**, grupy konsultingowo analitycznej, uznanego autorytetu w dziale logistyki i produkcji, uśrednione zmiany kluczowych wskaźników dla firm produkcyjnych, które wdrożyły systemy MES wynoszą:

OEE	Wzrost nawet do 84%
Koszty własne	Zmniejszone nawet o 34% *
Zysk przedsiębiorstwa	Zwrost nawet do 400% *
Koszty zużycia energii	Zmniejszone o 57% *
Możliwości produkcyjne	Zwiększone o 15%
Czas trwania cyklu produkcyjnego	Skrócenie o 37%

* - dane za okres 3 lat

Przykładowe wskaźniki ...



- ✓ OEE
- ✓ Zużycie materiału
- ✓ Niezawodność produkcji
- ✓ Zestawienie terminowych i opóźnionych zleceń
- ✓ Czas produkcji
- ✓ Wydajność techniczna
- ✓ Postęp planu



- ✓ Skrócenie i pełna kontrola cyku produkcyjnego
- ✓ Monitoring produkcji w toku, pracy maszyn, zasobów
- ✓ Skrócenie obiegu informacji, informacja w czasie rzeczywistym
- ✓ Skrócenie planowanych i nieplanowanych przestoju, eliminacja awarii, uszkodzeń
- ✓ Obniżenie kosztów produkcji
- ✓ Wzrost wskaźników (produktywność, OEE itp.)
- ✓ Geneza produkowanych braków, zapobieganie ich powstawaniu, poprawa jakości produkcji.
- ✓ Porównanie pracy zakładu przed wdrożeniem Qguar MES i po...



Dziękujemy za uwagę

Quantum^{OGUAR}