

Golem OEE MES - braki

Poniższy dokument jest rozszerzeniem dokumentacji systemu **Golem OEE MES** dostępnej na stronie neuron.com.pl

W skrócie

- *brak to wadliwy produkt wyprodukowany przez maszynę i na ogół wymagający odtworzenia*
- *system Golem zawsze liczy produkt brutto, mówimy więc 1000 szt., w tym 10 braków*
- *klasyfikacja braków to ich umowny podział który powinien nam pomóc zdefiniować przyczyny ich powstawania*
- *odpad to specyficzny rodzaj braku który powstaje przy uruchomieniu maszyny i który często jest nieunikniony. Odpad jest liczony osobno ale każdy odpad jest też brakiem. Mówimy np. 120 szt. braków w tym 89 odpadów.*
- *braki możemy wprowadzać ręcznie, liczyć za pomocą sygnałów wejściowych (asystentów) lub mieszać obie metody*
- *najczęściej braki to zmarnowany czas produkcji, dlatego obniżają one wartość wskaźnika OEE*
- *Informacja o brakach to jedyna informacja która może być dodawana w systemie „w tył” czyli możemy dodać określoną ilość braków w „tył”*

Jedną z funkcjonalności systemu jest liczenie braków, czyli wadliwych produktów. Wiedza o ilości braków obok ilości wyprodukowanej oraz wszystkich czasach (pracy, postoiu awarii etc) jest o tyle ważna że decyduje o właściwej ocenie wydajności i efektywności produkcji.

Braki kojarzą się wszystkim z górami zmarnowanego materiału a więc kosztami materiałowymi. To fakt. Ale mało kto zauważa inny wymiar tego zagadnienia. Oto prosty przykład:

Maszyna wykonuje jakiś produkt, wytłacza go, wtryskuje, nieważne. Maszyna ta jedną sztukę produktu robi 27 sekund. Najczęściej produkuje się na podstawie zleceń produkcyjnych które opiewają na konkretną ilość.

Naszego produktu mamy wyprodukować 1000 sztuk. W bardzo dużym uproszczeniu 1000 sztuk wyprodukujemy w 27 tysięcy sekund czyli w około 7,5 godziny. Okazuje się jednak że z jakiegoś powodu mamy 40 braków. A magazyn chce 1000 sztuk a nie 960. No to musimy doprodukować te brakujące 40 sztuk. Co zajmie nam dodatkowe 18 minut.

Dlatego jednym ze składników wskaźnika OEE jest jakość i dla tego tak duży nacisk położono na rejestrację braków w systemie Golem.

Brak a odpad

Brak, czyli wadliwy produkt może powstać na dowolnym etapie produkcji w wyniku błędu maszyny, wady narzędzia, wady surowca, nieuwagi operatora etc.

Często jednak mamy do czynienia z brakami które są nie do uniknięcia. Może to być np. wadliwy produkt który powstaje w procesie wtrysku gdy rozgrzewamy maszynę albo gdy zmieniamy barwnik.

Taki rodzaj braków możemy zliczać oddzielnie jako odpad aby odróżnić braki których można było uniknąć od tych których uniknąć się nie da.

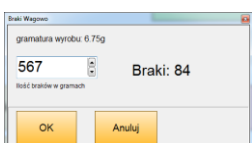
Ważne Nie każdy brak jest odrzutem ale każdy odrzut jest brakiem.

Dlatego jeśli wprowadzimy do systemu 100 braków i 100 odpadów to licznik braków pokaże nam 200. Mówimy więc 200 braków, w tym 100 odpadów.

Wprowadzanie braków

Braki możemy wprowadzać do systemu na kilka sposobów:

- operator dopisuje ilość braków w panelu operatora
- operator dopisuje ilość braków w panelu operatora z uwzględnieniem klasyfikacji braków
- braki (i / lub odpad) liczone są przez asystenta za pomocą sygnałów, np. z systemu wizyjnego



Wprowadzając braki można się wesprzeć (o ile załączono tę funkcję w ustawieniach i w parametrach zlecenia podawana jest gramatura wyrobu) przelicznikiem wagowym. Wpisujemy wagę braków a system przelicza je na ilość wg aktualnej wagi.

Braki zawsze dodawane są TERAZ. Czyli dodanie braków zwiększa liczniki aktualnego zlecenia, aktualnej zmiany roboczej a w raportach doliczane będą do godziny w której powstały.

Po wprowadzeniu braków może zostać skorygowana ilość zamówiona – może ona zostać podniesiona o ilość braków. Są trzy opcje:

- ilość zamówiona nie będzie korygowana
- operator zostanie poproszony o potwierdzenie czy dokonać korekty
- ilość zostanie skorygowana automatycznie

Klasyfikacja braków

Wiedza o sumarycznej ilości braków jest pożyteczna a dla wyliczenia OEE wręcz niezbędna. Ale jeszcze bardziej pożyteczna jest wiedza o przyczynach powstawania braków.

Dlatego można zdefiniować i przypisać do maszyny różne kategorie braków, np. uszkodzone mechanicznie, zabrudzone, niekompletne, o złej fakturze itp.

Wprowadzamy wtedy ilości z danej kategorii które zostaną zapisane w specjalnej tabeli a licznik braków zostanie powiększony o ich sumę.

Podział może dotyczyć nie tylko rodzaju braków ale np. miejsca ich powstania. Jeśli monitorowaną maszyną jest linia rozlewnicza to możemy stworzyć kategorie w stylu: „nalewarka”, „etykieciarka”, „zakrętarka”, „kontrola” dzięki czemu będziemy wiedzieli ile braków powstaje na którym etapie produkcji.

Kategoria	Ilość	CALC	+	-
Drobne uszkodzenia mechaniczne	0	CALC	+	-
Przebarwienia	3	CALC	+	-
Pęknięcia	0	CALC	+	-
Zabrudzenia	5	CALC	+	-
Niedolania	0	CALC	+	-
Odpad technologiczny	80	CALC	+	-

Komentarz: Odpad i braki po ustawieniu maszyny

Suma braków: 88

Tak NIE

Wprowadzanie odpadu

Odpad może być wprowadzany ręcznie tak jak braki, może być liczony przez asystenta lub może być zdefiniowany jako jedna z klasyfikacji. W konfiguracji określamy wprowadzenie jakiej kategorii braków ma jednocześnie skutkować zwiększeniem licznika odpadu.

DPM DPT

System wylicza dwa wskaźniki KPI związane z brakami:

DPM (defect per million) - ilość braków na jeden milion produktu.

Przykładowo jeżeli wyprodukowaliśmy 20'000 sztuk i było 300 braków to $DPM = 15'000$ bo gdybyśmy wyprodukowali milion sztuk przy takiej samej proporcji braków to było by ich 15'000

DPT (defect per thousand) - ilość braków na jeden tysiąc produktu.

DPM wskazuje ilość braków na milion. Rzadko jednak produkujemy serie liczone w milionach, dlatego DPT pokazuje ile braków mamy na jeden tysiąc co jest bardziej przemawiające do wyobraźni

Korekta braków

Od	Do	Z	Operator	Zlecenie	Produkt	Czas Pracy	
02-06 14:00	02-06 15:00	2	Operator Drugi	FSDFFSDF	7 200	01:00:00	+
02-06 12:00	02-06 14:00	1	Operator Drugi	FSDFFSDF	4 596	00:38:14	+
01-06 23:00	02-06 00:00	3	Operator Drugi	FSDFFSDF	660	00:07:22	+
01-06 22:00	01-06 23:00	3	Operator Drugi	FSDFFSDF	5 400	01:00:00	+
01-06 21:00	01-06 22:00	2	Operator Drugi	FSDFFSDF	5 400	01:00:00	+
01-06 20:00	01-06 21:00	2	Operator Drugi	FSDFFSDF	5 400	01:00:00	+
01-06 19:00	01-06 20:00	2	Operator Drugi	FSDFFSDF	5 400	01:00:00	+
01-06 18:00	01-06 19:00	2	Operator Drugi	FSDFFSDF	5 400	01:00:00	+
01-06 17:00	01-06 18:00	2	Operator Drugi	FSDFFSDF	5 400	01:00:00	+
01-06 16:00	01-06 17:00	2	Operator Drugi	FSDFFSDF	5 400	01:00:00	+
01-06 15:00	01-06 16:00	2	Operator Drugi	FSDFFSDF	5 400	01:00:00	+
01-06 14:00	01-06 15:00	2	Operator Drugi	FSDFFSDF	5 724	00:58:38	+
01-06 13:00	01-06 14:00	1	Operator Drugi	FSDFFSDF	7 200	01:00:00	+
01-06 12:00	01-06 13:00	1	Operator Drugi	FSDFFSDF	7 200	01:00:00	+
01-06 11:00	01-06 12:00	1	Operator Drugi	FSDFFSDF	7 200	01:00:00	+
01-06 10:00	01-06 11:00	1	Operator Drugi	FSDFFSDF	7 200	01:00:00	+

Informacja o ilości braków to jedyna informacja w całym systemie która może być korygowana i/lub wprowadzana w innym terminie.

Działa to tak:

Specjalny formularz pozwala na odszukanie w bazie danych zapisów z ostatnich 2, 8 lub 20 dni które system zapisuje co godzinę. (dla dociekliwych: wpisów jest dużo więcej – ale zapis co godzinę jest zawsze)

Przeglądamy zapisy i wybieramy odpowiedni na podstawie czasu który opisują, operatora lub zlecenia, może to być np. ostatni zapis opatrzony numerem poprzedniego zlecenia produkcyjnego.

Gdy wybierzemy odpowiedni rekord przyciskiem [+] dodajemy odpowiednia ilość braków. Zależnie od konfiguracji danej maszyny możemy dodać braki z uwzględnieniem klasyfikacji. Braki te zostaną „dopisane” do wskazanego przez nas rekordu czyli efekt jest taki jakbyśmy zrobili to „wtedy” a nie „teraz”

Aby skorzystać z możliwości korekty braków musi ona być załączona w konfiguracji (modelu) a użytkownik musi mieć uprawnienie do korekty braków.

Asystent liczący braki

Braki możemy liczyć za pomocą wejść. Podajemy sygnał (impuls) na wejście a system dolicza brak.

Skąd ten sygnał? Możliwości jest wiele, oto kilka z nich:

- możemy liczyć braki pobierając sygnał z systemu wizyjnego który automatycznie odrzuca braki
- może to być przycisk „brak” – pracownik wyjmując z maszyny produkt – stwierdza że jest on wadliwy i naciska przycisk
- pojemnik na braki z fotokomórką – pracownik wrzuca wadliwy element do pojemnika a ten przecina wiązkę światła

Asystent w tym trybie po każdym impulsie dolicza braki lub odpad. Doliczany jest jeden brak albo tyle braków jaka jest aktualna krotność. Jeśli nadzorca korzysta z klasyfikacji braków to asystent może dodawać brak o określonej kategorii. Po załączeniu tej opcji musimy ustawić ID kategorii.

Asystent może działać niezależnie od ustwień nadzorczy. Można więc dodawać braki ręcznie i jednocześnie za pomocą asystenta. Można też zablokować w ustawieniach nadzorczy (modelu) ręczne dodawanie braków a liczyć je tylko za pomocą nadzorczy.