



Prezentacja wprowadzająca do 1 części projektu



„RYSUNEK MAPY STANU OBECNEGO”

Przedmiot: **LEAN MANUFACTURING**
Kierunek: **ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI**
Stopień/Rok: **DRUGI / PIERWSZY**

Opracował: dr inż. Paweł Wojakowski

Instytut Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji
Zakład Projektowania Procesów Wytwarzania

Pokój: **C207 B**
Telefon: **12 374 32 61**
e-mail: **pwojakowski@pk.edu.pl**
www: **<http://m65.pk.edu.pl>**

Lean Manufacturing: Moduł 1, Część 1, Nr zestawu: P0

Zestaw danych o zakładzie produkcyjnym

Zakład zajmuje się produkcją prostych narzędzi ogrodniczych. Poniżej zamieszczono dane dotyczące produkcji jednej rodziny wyrobów – łopat. Łopaty wytwarza się w trzech odmianach, różniących się długością stylu, konstrukcją rękojeści oraz rozmiarem ostrza jako łopaty typu A, B lub C. Łopaty wysyłane są do klienta, którym jest sieć dystrybucyjna DHO.

Przebieg procesu produkcyjnego

- Proces produkcyjny łopaty wymaga wytworzenia osobno stylu z drewna jesionowego, osobno rękojeści stalowej z drewnianą wkładką oraz osobno ostrza z blachy. Aby wytworzyć styl łopaty przeprowadza się operacje toczenia na odpowiednią średnicę, następnie obcinania na określoną długość z obrabianiem końców stylu, dalej szlifowania powierzchni walcowej a na końcu lakierowania. Rękojeść wykonuje się w operacjach toczenia wkładki z obrabianiem jej końców, tłoczenia stalowych obejm wykrojonych wcześniej na prasie, następnie zgrzewania dwóch obejm ze sobą oraz montażu obejm z wkładką i malowania. Ostrze łopaty najpierw zostaje wykrojone z blachy, następnie tłoczy się je na gorąco z hartowaniem i odpuszczaniem, na końcu pokrywa się warstwą antykorozyjną. Te trzy składniki łopaty podlegają dalej montażowi w dwóch etapach. Najpierw montuje się rękojeść do stylu, w drugiej operacji montuje się ostrze narzędzia.

• Zmiana produkcji z łopaty typu A na B, B na C lub A na C i na odwrót

- Generuje 1-tygodniowe zlecenia produkcyjne dla poszczególnych komórek produkcyjnych.
- Dostarcza dzienne harmonogramy do stanowisk roboczych.

Dane dotyczące procesów wytwórczych

Kolejne operacje występują w przedstawionej poniżej sekwencji. Każdy produkowany składnik przechodzi przez wszystkie wymienione operacje.

Styl łopaty

1. Toczenie

Tokarka produkcyjna wyłącznie dla produkcji stylów, wykorzystanie 3 tokarek, każda wymaga obsługi operatora.

Czas cyklu: 1 minuta.

Czas przezbrojenia: brak.

Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:

5000 sztuk belek jesionowych,

2500 sztuk stylów po toczeniu.

2. Obcinanie i obrabianie końców

Automat wyłącznie dla produkcji stylów, operator zapędnia podajnik na 250 sztuk.

Czas cyklu: 15 sekund.

Czas przezbrojenia: 1 godzina.

Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:

800 sztuk stylów A,

600 sztuk stylów B,

400 sztuk stylów C.

3. Szlifowanie stylu

Proces ręczny realizowany przez 3 operatorów na 3 stanowiskach pracujących wyłącznie na potrzeby produkcji stylów.

Zakład zajmuje się produkcją prostych narzędzi ogrodniczych. W mapowaniu strumienia wartości uwagę skupia się na jednej rodzinie wyrobów – w tym przypadku na rodzinie łopat.

Łopaty wytwarza się w trzech odmianach różniących się długością stylu, konstrukcją rękojeści oraz rozmiarem ostrza jako:

- Łopaty typu A,
- Łopaty typu B,
- Łopaty typu C.

Łopaty wysyłane są do klienta, którym jest sieć dystrybucyjna DHO.

Proces produkcyjny łopaty wymaga wytworzenia osobno stylu z drewna jesionowego, osobno rękojeści stalowej z drewnianą wkładką oraz osobno ostrza z blachy:

- Aby wytworzyć styl łopaty przeprowadza się operacje toczenia na odpowiednią średnicę, następnie obcinania na określoną długość z obrabianiem końców stylu, dalej szlifowania powierzchni walcowej a na końcu lakierowania.
- Rękojeść wykonuje się w operacjach toczenia wkładki z obrabianiem jej końców, tłoczenia stalowych obejm wykrojonych wcześniej na prasie, następnie zgrzewania dwóch obejm ze sobą oraz montażu obejm z wkładką i malowania.
- Ostrze łopaty najpierw zostaje wykrojone z blachy, następnie tłoczy się je na gorąco z hartowaniem i odpuszczaniem, na końcu pokrywa się warstwą antykorozyjną.
- Te trzy składniki łopaty podlegają dalej montażowi w dwóch etapach. Najpierw montuje się rękojeść do stylu, w drugiej operacji montuje się ostrze narzędzia.

Zmiana produkcji z łopaty typu A na B, B na C lub A na C i na odwrót wymaga:

- 1-godzinnego przebrożenia automatu obcinającego styl,
- 1-godzinnego przebrożenia automatu toczącego i obrabiającego końce wkładki rękojeści,
- 30-minutowego przebrożenia pras tłoczących blachę pod ostrze i obejmy rękojeści,
- 45-minutowego przebrożenia prasy wykrawającej blachę na ostrze i obejmy.

Zwoje blachy są dostarczane ciężarówką raz w tygodniu przez HiTS w czwartki, natomiast jesionowe belki dostarcza Tartak Łącko Sp. z o. o. dwa razy w tygodniu we wtorki i piątki.

Klient zamawia 25500 sztuk miesięcznie, w tym:

- łopaty typu A – 11200,
- łopaty typu B – 7900,
- łopaty typu C – 6400.

Zakład klienta pracuje na dwie zmiany.

Łopaty są pakowane w pojemniki zwrotne, mieszczące po 10 sztuk, pojemniki umieszczane są na paletach również po 10 sztuk. Zamówienia są wielokrotnością palety.

Wysyłka do klienta realizowana jest raz dziennie ciężarówką.

- Zakład pracuje 20 dni w miesiącu.
- Praca w systemie dwuzmianowym na wszystkich wydziałach.
- Zmiana 8-godzinna z nadgodzinami, jeśli to konieczne.
- W czasie każdej zmiany dwie 15-minutowe przerwy. Wszystkie prace są zawieszane na czas przerw.
- W czasie zmiany występuje 15-minutowy postój na wypełnienie raportów (5 minut) i posprzątanie stanowisk pracy (10 minut).



Opis danych wejściowych Sterowanie produkcją



- Wprowadza otrzymywane z 60-dniowym wyprzedzeniem prognozy zapotrzebowania klienta do systemu MRP.
- Wysyła z 1-miesięcznym wyprzedzeniem prognozy o zapotrzebowaniu do dostawców blachy (HiTS) oraz jesionowych belek (Tartak Łącko Sp. z o. o.) za pomocą systemu MRP.
- Zabezpiecza dostawy blachy, wysyłając do HiTS 1-tygodniowe zamówienie faksem, zabezpiecza dostawy belek komunikując się z Tartak Łącko Sp. z o. o. telefonicznie dzień przed wysyłką.
- Otrzymuje codzienne zamówienia na dostawę wyrobów gotowych od klienta drogą mailową.
- Generuje 1-tygodniowe zlecenia produkcyjne dla poszczególnych komórek produkcyjnych.
- Dostarcza dzienne harmonogramy do stanowisk roboczych.

2. Wykrawanie obejm:

- Prasa pracująca dla różnych wyrobów w zakładzie produkcyjnym, w tym produkująca ostrza łopaty.
- Dostępny czas: 1 dzień w tygodniu.
- Czas cyklu: 1,5 sekundy.
- Ilość sztuk wykrawanych w jednym cyklu: 4 sztuki.
- Czas przebrojenia: 45 minut.
- Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:
 - 7 dni w zwojach blachy (chodzi o dostarczany surowiec).
 - 7800 sztuk obejm typu A,
 - 6000 sztuk obejm typu B,
 - 5100 sztuk obejm typu C.

MS Office Visio – uruchomienie programu.

Kategorie szablonów

- Wprowadzenie
- Przykłady
- Biznesowe**
- Harmonogram
- Inżynieria
- Mapy i rozkłady pomieszczeń
- Ogólne
- Oprogramowanie i baza danych
- Schemat blokowy
- Siec

Biznesowe

Diagram analizy drzewa błędów

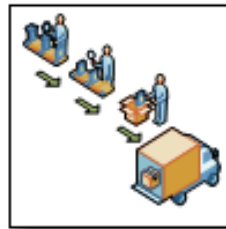
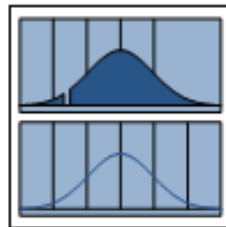


Diagram przepływu roboczego



Diagramy i wykresy marketingowe

Diagram kontroli

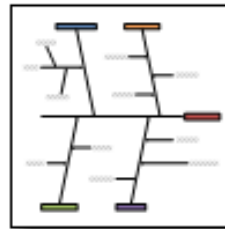
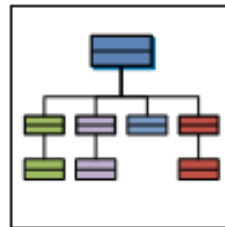


Diagram przyczynowo-skutkowy



Kreator schematów organizacyjnych

Diagram łańcuchów procesów sterowan...

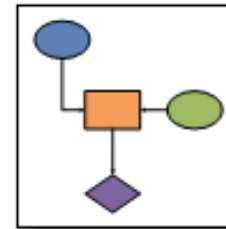
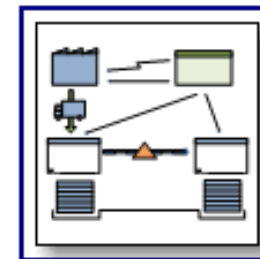


Diagram TQM



Mapowanie strumienia wartości

Diagram przepływu danych

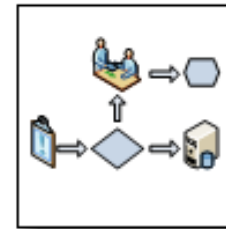
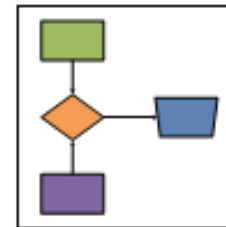


Diagram zarządzania infrastrukturą info...



Podstawowy schemat blokowy

Przedstawienie wymagań klienta
(w prawym górnym rogu mapy stanu)

DHO
25500 sztuk/mies
- 11200 łopaty A
- 7900 łopaty B
- 6400 łopaty C
Pojemniki - 10 szt

Dorysowanie etapów podstawowego procesu wytwórczego

DHO
25500 sztuk/mies
- 11200 łopaty A
- 7900 łopaty B
- 6400 łopaty C
Pojemniki - 10 szt

Wykrwanie
☺

Tłoczenie
☺

Pokrywanie
☺

Toczenie
☺

Obcinanie
☺

Szlifowanie
☺

Lakierowanie
☺

Montaż I
☺

Montaż II
☺

Obr. wkładki
☺

Wykrwanie
☺

Tłoczenie
☺

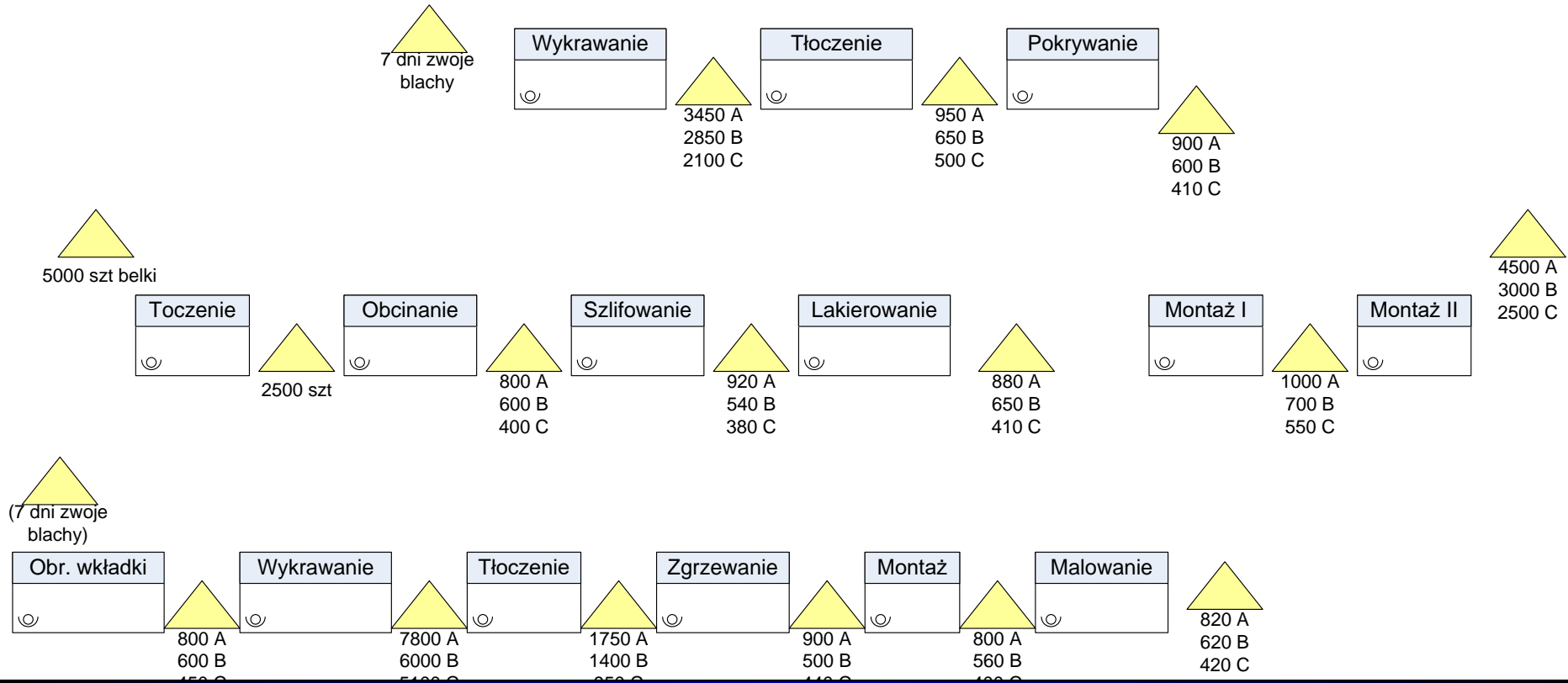
Zgrzewanie
☺

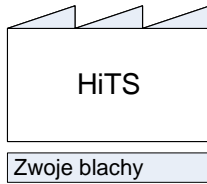
Montaż
☺

Malowanie
☺

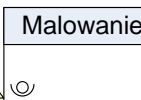
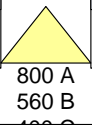
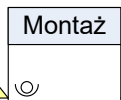
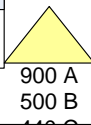
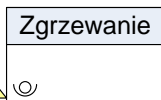
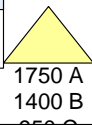
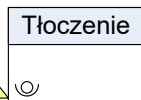
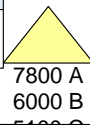
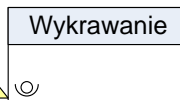
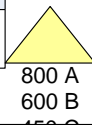
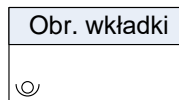
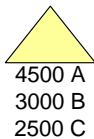
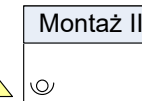
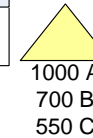
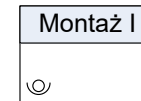
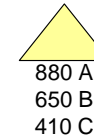
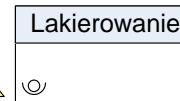
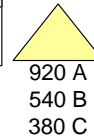
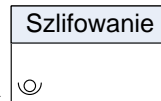
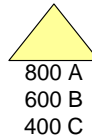
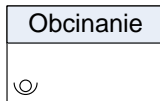
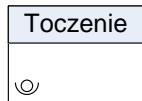
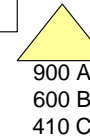
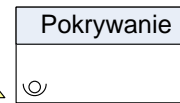
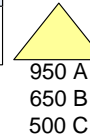
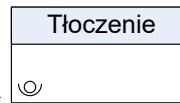
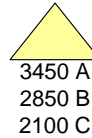
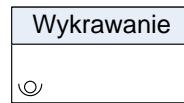
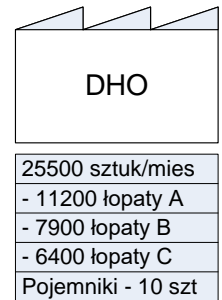
Zaznaczenie miejsc gromadzenia się zapasów

DHO
25500 sztuk/mies
- 11200 łopaty A
- 7900 łopaty B
- 6400 łopaty C
Pojemniki - 10 szt

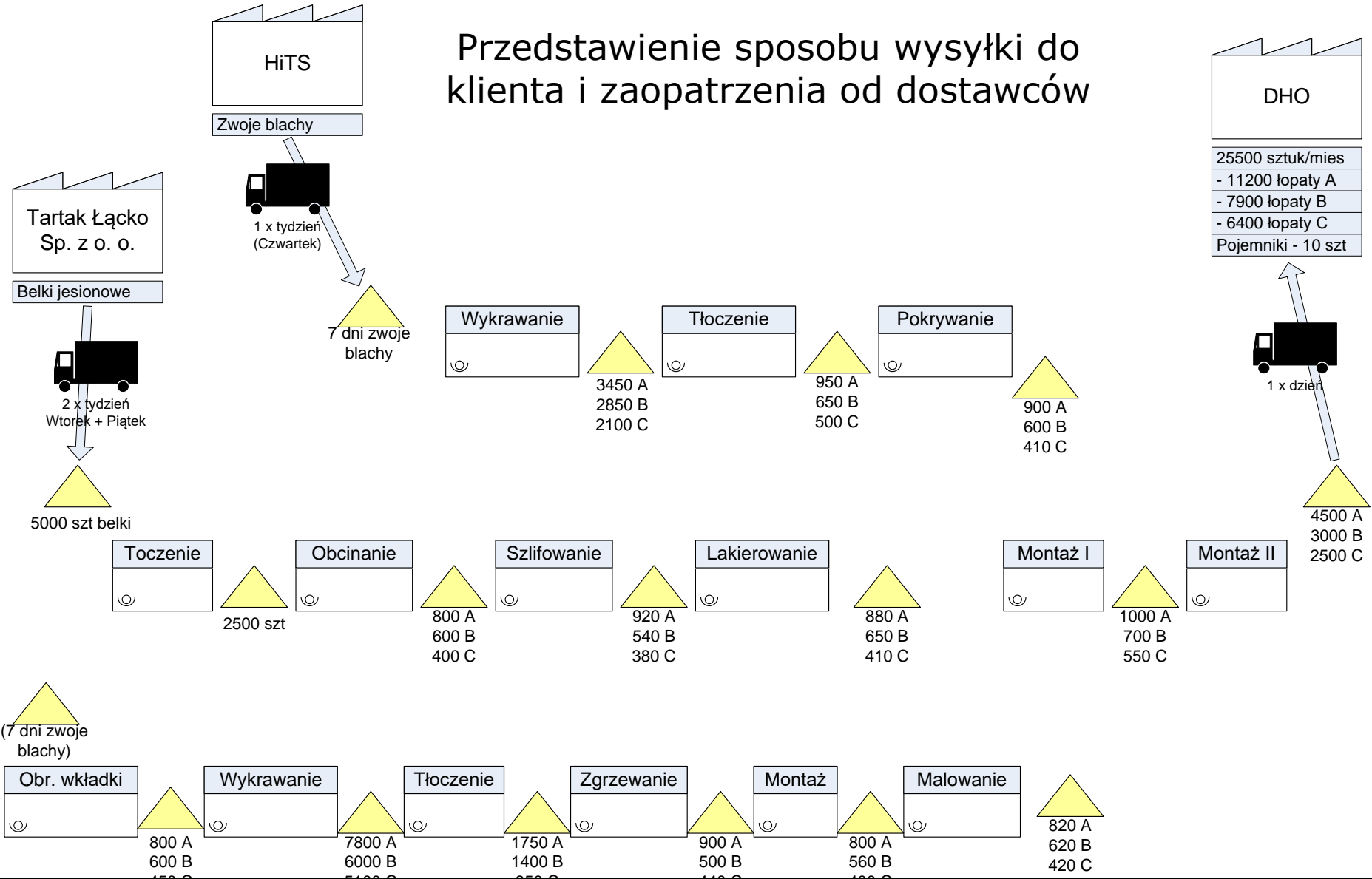


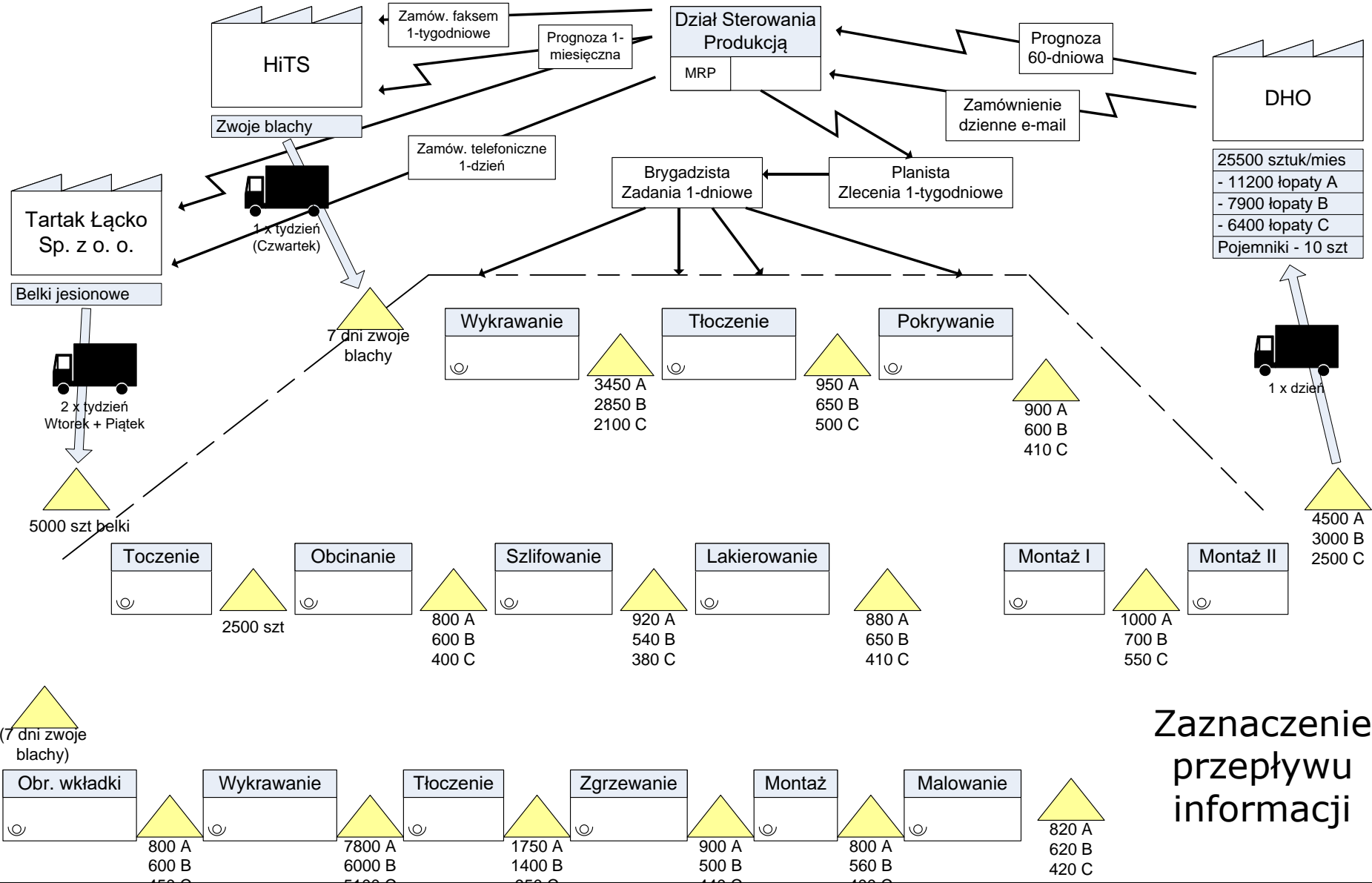


Oznaczenie zaopatrzenia w lewym górnym rogu mapy

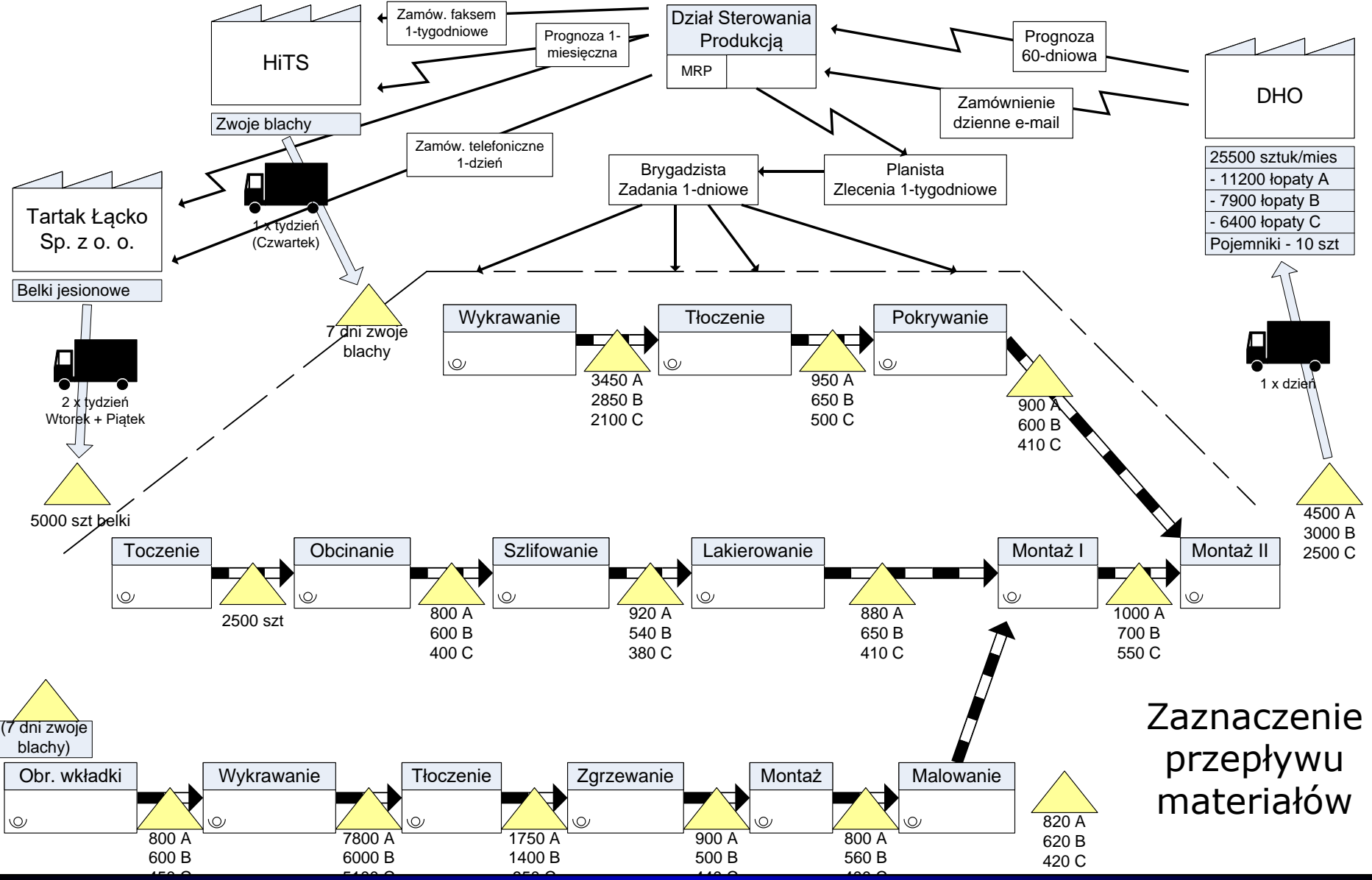


Przedstawienie sposobu wysyłki do klienta i zaopatrzenia od dostawców

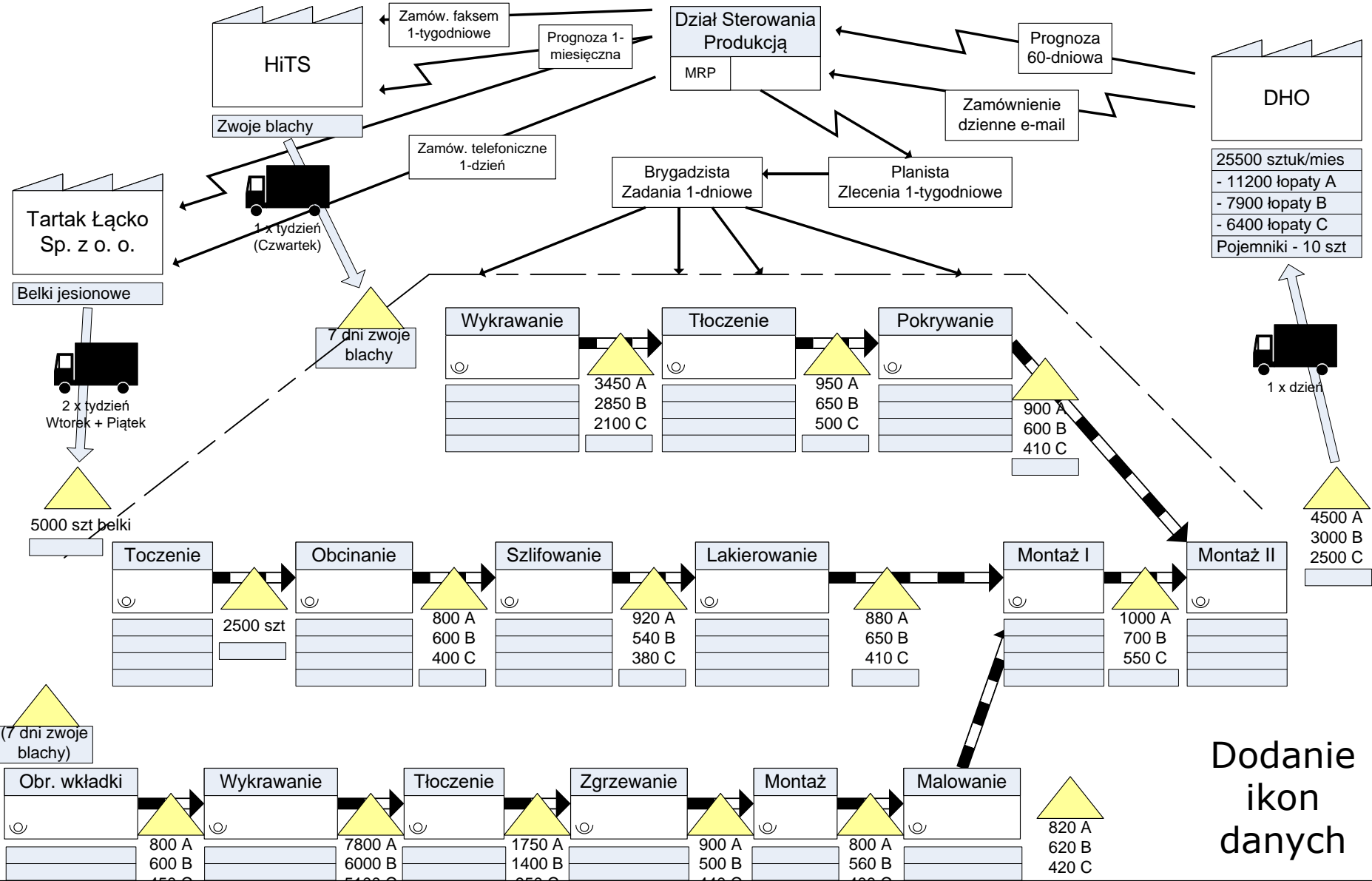




Zaznaczenie przepływu informacji



Zaznaczenie przepływu materiałów





Koniec wprowadzenia do części 1 projektu

