

The background of the slide is a light gray gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

# **TECHNOLOGIA PRODUKTU**

## **Podstawowe pojęcia i definicje - II**

# ZASADY TECHNOLOGICZNE

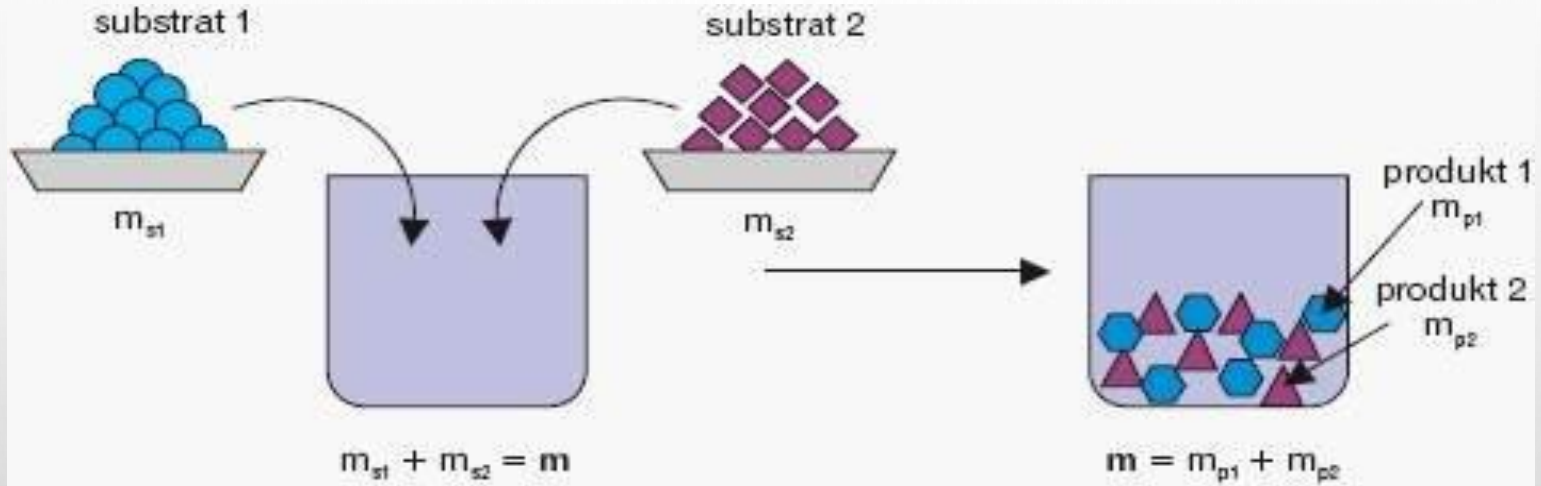
1. **NAJLEPSZE WYKORZYSTANIE RÓŻNIC POTENCJAŁÓW  
(WYKORZYSTANIE SIŁY NAPĘDOWEJ PROCESU)**
2. **NAJLEPSZE WYKORZYSTANIE SUROWCÓW,**
3. **NAJLEPSZE WYKORZYSTANIE ENERGII,**
4. **NAJLEPSZE WYKORZYSTANIE APARATURY,**
5. **UMIAR TECHNOLOGICZNY.**



# PRAWO...

## ZACHOWANIA MASY

- BILANS MATERIAŁOWY;



## ZACHOWANIA ENERGII

- SUMA WSZYSTKICH RODZAJÓW ENERGII JEST STAŁA;

## RÓWNOWAGI

- STAŁOŚĆ WŁAŚCIWOŚCI CAŁEGO UKŁADU W DOWOLNYM CZASIE;

# *PROCES TECHNOLOGICZNY*

- ZESPÓŁ CELOWYCH I UKIERUNKOWANYCH TECHNOLOGICZNIE PRZEKSZTAŁCENÍ SUROWCÓW W PRODUKTY LUB PÓŁPRODUKTY;
- CIĄG OPERACJI I PROCESÓW JEDNOSTKOWYCH, WYSTĘPUJĄCYCH W OKREŚLONEJ SEKWENCJI CZASOWEJ, POCZĄWSZY OD CHWILI ODBIORU SUROWCA DO MOMENTU OTRZYMANIA GOTOWEGO PRODUKTU [8, 9].

# *PROCES PRODUKCYJNY – ETAPY:*

- 1. ZAOPATRZENIE MATERIAŁOWE**
- 2. PROCES TECHNOLOGICZNY**
- 3. TRANSPORT WEWNĘTRZNY**
- 4. KONTROLA JAKOŚCI**
- 5. GOSPODARKA ODPADAMI**
- 6. MAGAZYNOWANIE**
- 7. TRANSPORT ZEWNĘTRZNY**

# *SCHEMAT IDEOWY*

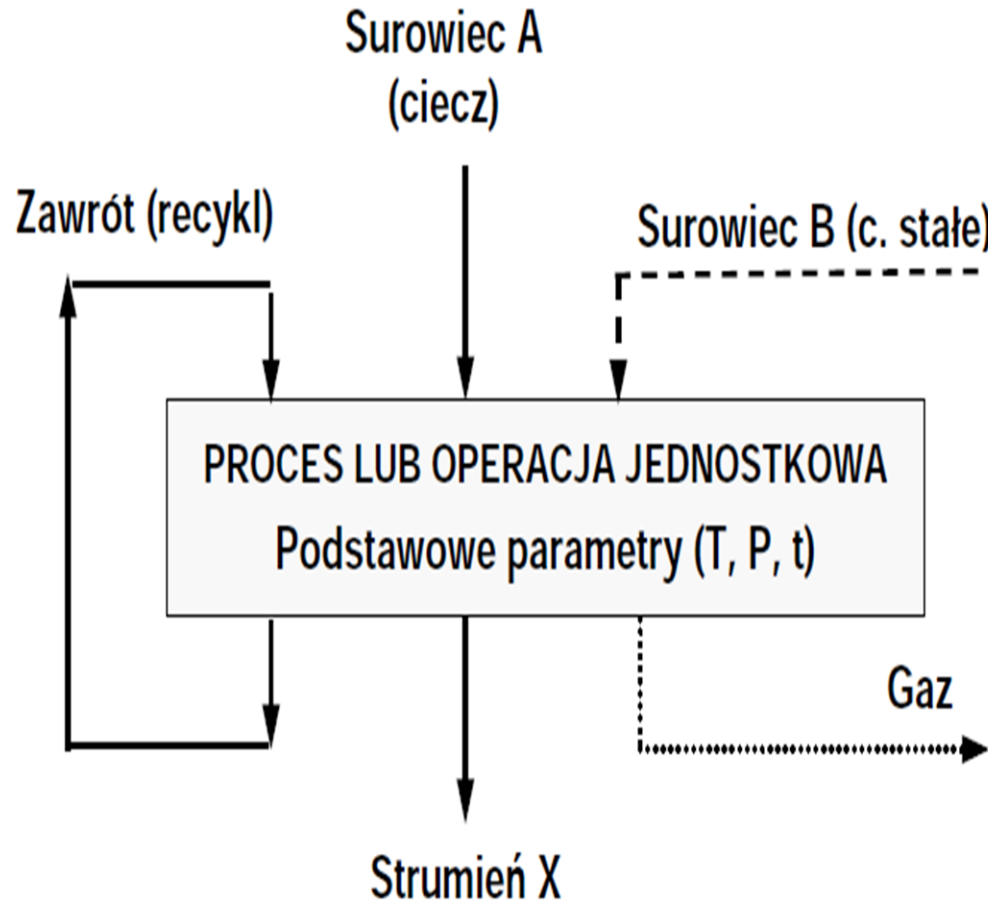
## **SCHEMAT IDEOWY (BLOKOWY) PROCESU TECHNOLOGICZNEGO:**

- GRAFICZNE PRZEDSTAWIENIE PROCESU TECHNOLOGICZNEGO,
- ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH PROCESÓW I OPERACJI JEDNOSTKOWYCH W KOLEJNOŚCI ICH REALIZACJI ORAZ WSZYSTKICH WYSTĘPUJĄCYCH STRUMIENI MASOWYCH,
- NAZWA PROCESU, PARAMETRY PROCESU ORAZ REAGENTY PRZEPŁYWAJĄCE MIĘDZY POSZCZEGÓLNYMI FAZAMI PROCESU;
- KOLEJNOŚĆ OPERACJI STRZAŁKAMI.

# *ELEMENTY SKŁADOWE SCHEMATU BLOKOWEGO*

- **STRZAŁKA** - WSKAZUJE JEDNOZNACZNIE POWIĄZANIA I ICH KIERUNEK;
- **OPERAND - PROSTOKĄT**, DO KTÓREGO WPISYWANE SĄ WSZYSTKIE OPERACJE Z WYJĄTKIEM INSTRUKCJI WYBORU;
- **PREDYKAT - ROMB**, DO KTÓREGO WPISYWANE SĄ WYŁĄCZNIE INSTRUKCJE WYBORU;

STRUMIENIE WCHODZACE



STRUMIENIE WYCHODZACE



# OPERACJE JEDNOSTKOWE

zespół czynności o charakterze fizycznym bądź fizykochemicznym, niepołączonych z reakcją chemiczną, mających m.in. na celu [8, 9]:

- rozdzielenie i oczyszczanie substancji,
- zmianę właściwości fizycznych (rozdrabnianie, sączenie, odwirowywanie, odpylanie, zagęszczanie, mieszanie)



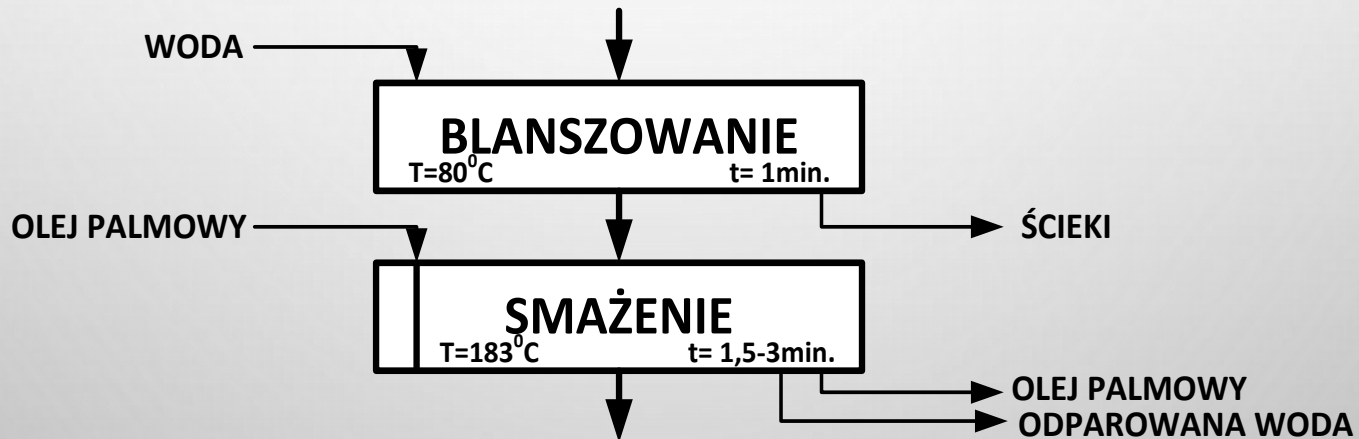
# *PROCESY JEDNOSTKOWE*

- zespół naturalnych, specjalnie wywołanych i kontrolowanych przemian chemicznych bądź biochemicznych zachodzących w przetwarzanych surowcach, w wyniku czego powstają nowe substancje o zmienionym składzie chemicznym
- wyrobów w wyniku zastosowania reagenta chemicznego bądź czynnika biologicznego;
- neutralizacja, uwodornienie, hydroliza, fermentacja, dojrzewanie, biosynteza, biotransformacja [8, 9].

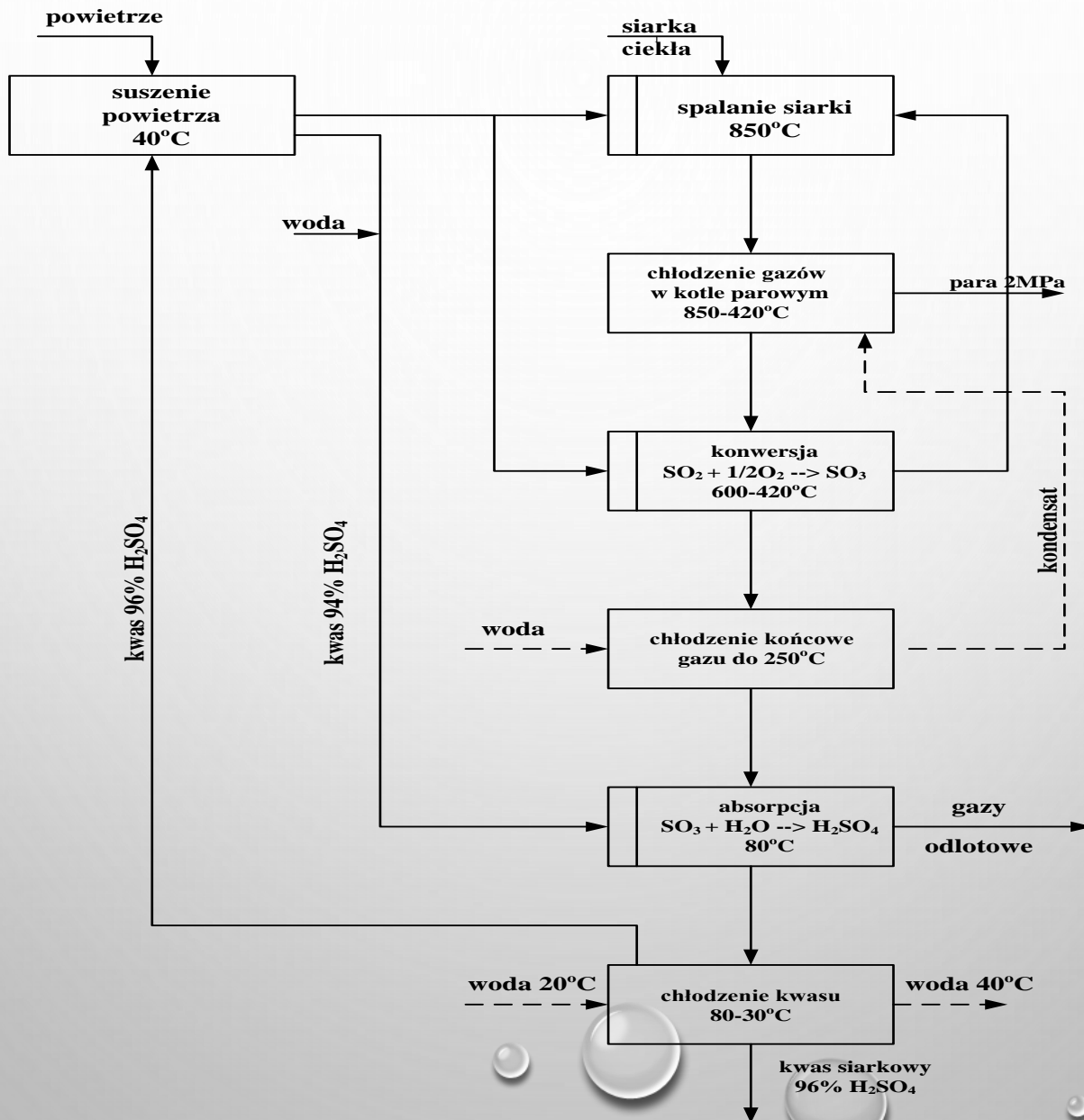


# UWAGA!!

- PROSTOKĄTY Z:
- JEDNĄ LINIĄ - OPERACJE JEDNOSTKOWE,
- PODWÓJNĄ LINIĄ – PROCESY JEDNOSTKOWE.



# SCHEMAT IDEOWY WYTWARZANIA KWASU SIARKOWEGO Z SIARKI METODĄ KONTAKTOWĄ



# *SCHEMAT TECHNOLOGICZNY*

- 1. SCHEMAT APARATUROWY** - kolejność procesów oraz aparaturę przedstawia się za pomocą symboli a nie kwadratów;
- 2. PRZEPIYW SUROWCÓW** - z lewo na prawo i z góry na dół;
- 3. OZNACZENIA** - w normach ZN I PN.

# *PEŁNY SCHEMAT TECHNOLOGICZNO - POMIAROWY*

- 1. APARATY TECHNOLOGICZNE (NARYSOWANE SYMBOLICZNIE)**
- 2. POŁĄCZENIA RUROCIĄGOWE POMIĘDZY APARATAMI Z ZASADNICZĄ ARMATURĄ.**
- 3. WSZYSTKIE MEDIA TECHNOLOGICZNE WCHODZĄCE I WYCHODZĄCE Z WĘZŁA (NA POCZĄTKU I KOŃCU SCHEMATU) Z ICH OZNACZENIEM I ADRESAMI (SKĄD, DOKĄD).**
- 4. DOPROWADZENIE (I ODPROWADZENIE) CZYNNIKÓW ENERGETYCZNYCH I POMOCNICZYCH.**
- 5. PUNKTY POMIARÓW I AUTOMATYKI (PIA) ORAZ GŁÓWNE ZAWORY REGULACYJNE.**
- 6. PUNKTY POBORU PRÓBEK ANALITYCZNYCH (ANALIZY MIĘDZYOPERACYJNE).**
- 7. NUMERACJĘ POSZCZEGÓLNYCH APARATÓW (I EWENTUALNIE ICH PODSTAWOWE PARAMETRY NP. W FORMIE TABELKI).**
- 8. WYKAZ STOSOWANYCH SKRÓTÓW I SYMBOLI.**
- 9. TABELKĘ SCHEMATU (NAZWA INSTALACJI I WĘZŁA, WYKONAWCY, DATA, PODPISY).**

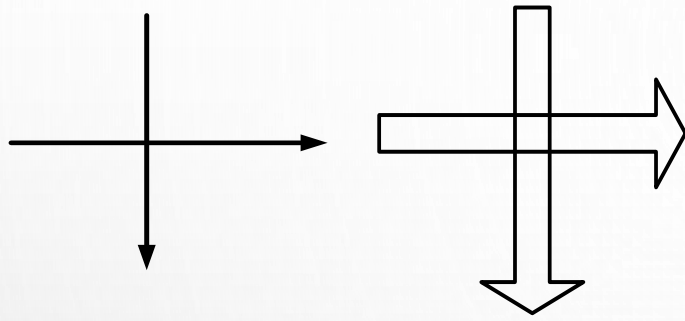
# URZĄDZENIA I MASZYNY

Lp	NAZWA MASZYNY/URZĄDZENIA	PRZEZNACZENIE	CHARAKTERYSTYKA	LICZBA SZTUK	KOSZT
1	Etykieciarka automatyczna	automatyczne naklejanie jednej etykiety samoprzylepnej na opakowaniach okrągłych oraz dwóch etykiet na opakowaniach z powierzchnią boczną płaską lub owalną.	Wydajność: 3 000 opak/h Silnik elektryczny: SF 90 S4; 1,1 kW, 1.415 obr/min Średnica opakowań: min 50-100 mm; klejenie dookoła Wysokość klejenia od dna opakowania: 5mm Długość etykiety: 70 -290 mm	1	
2					

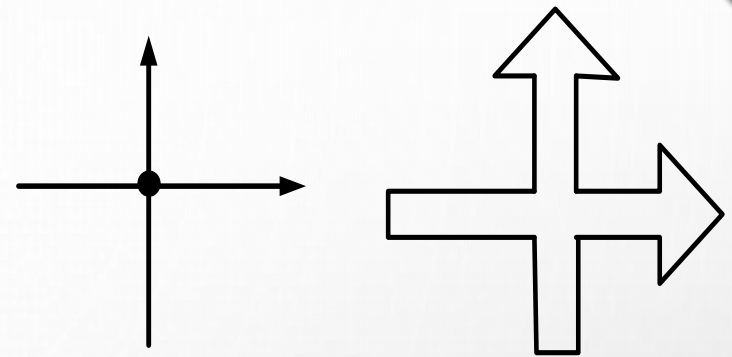
# *PRZYKŁADOWE OZNACZENIA*



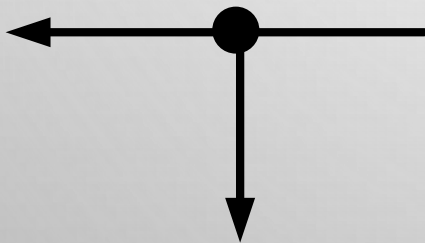
# RUROCIĄGI



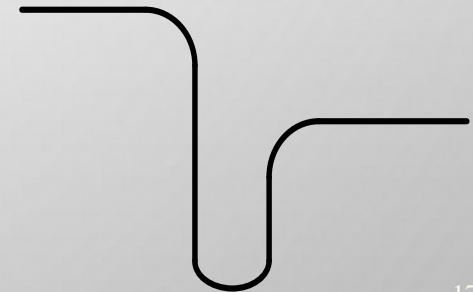
rurociągi lub strumienie  
materiałowe krzyżujące się  
w różnych płaszczyznach  
(nie łączące się)



rurociągi lub strumienie  
materiałowe krzyżujące się  
w jednej płaszczyźnie (łączące się)

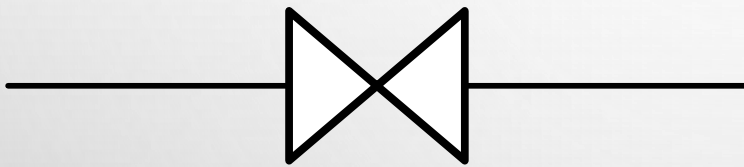


odgałęzienie rurociągów lub dróg



syfon, zamknięcie wodne

# ARMATURA I APARATURA POMIAROWA

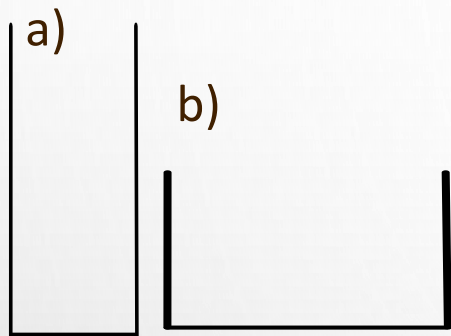


zawór (ogólnie)

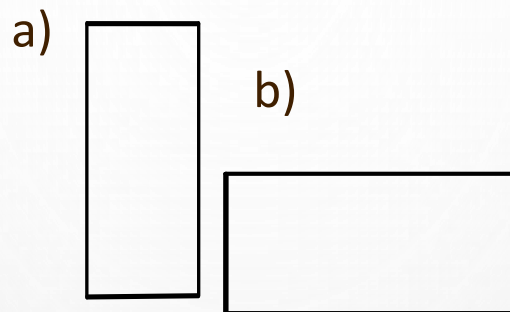


odwadniacz, garnek kondensacyjny

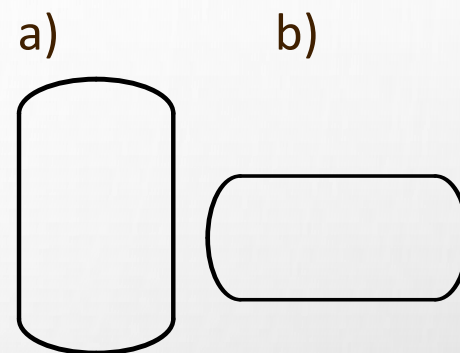
# PODSTAWOWE ELEMENTY APARATUROWE



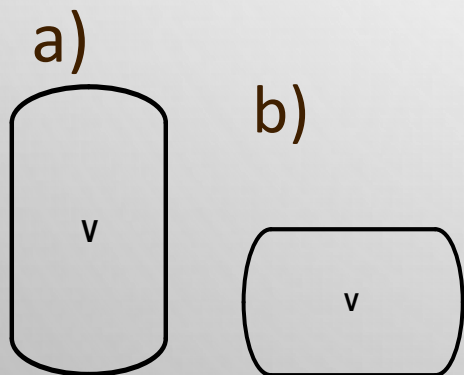
naczynie otwarte  
a) stojące; b) leżące



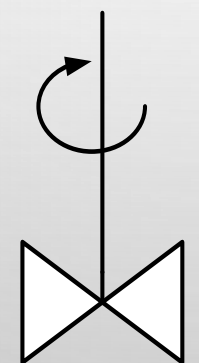
naczynie zamknięte  
a) stojące; b) leżące



naczynie ciśnieniowe  
a) stojące; b) leżące



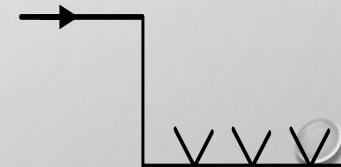
naczynie próżniowe  
a) stojące; b) leżące



mieszadło



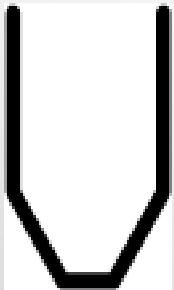
element grzewczy  
lub chłodzący



bełkotka parowa  
lub gazowa

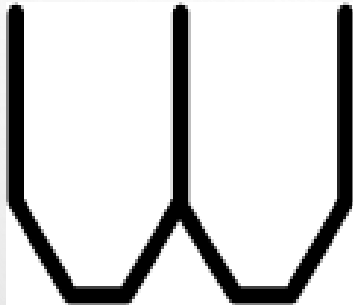
# URZĄDZENIA DO MAGAZYNOWANIA CIAŁ STAŁYCH, CIECZY I GAZÓW

a)

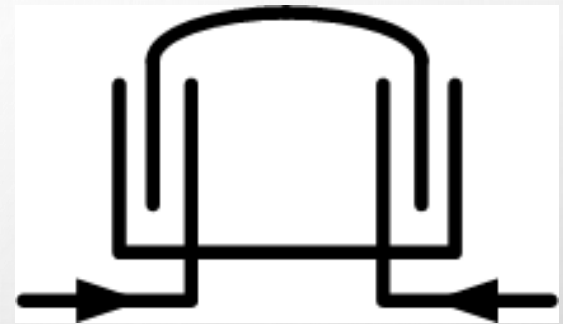


zasobnik a) jednoczłonowy

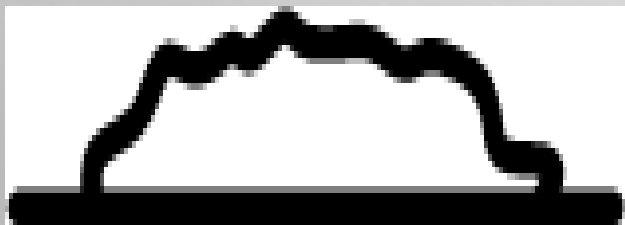
b)



b) wieloczłonowy

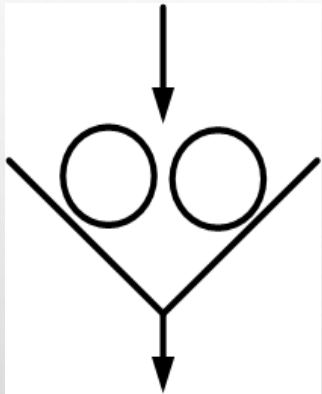


zbiornik gazu (gazometr)

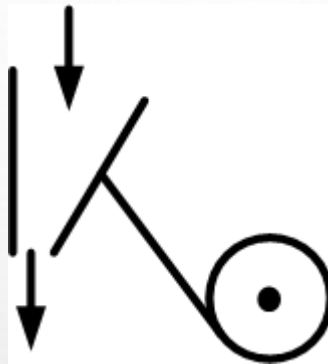


skład materiałów stałych, sypkich

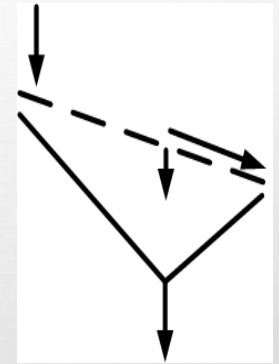
# URZADZENIA DO ROZDRABNIANIA I SEGREGOWANIA CIAŁ STAŁYCH



wentylator



kruszarka szczękowa



sito wibracyjne

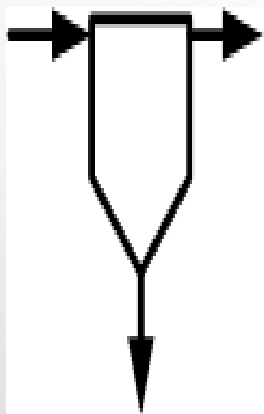


młyn

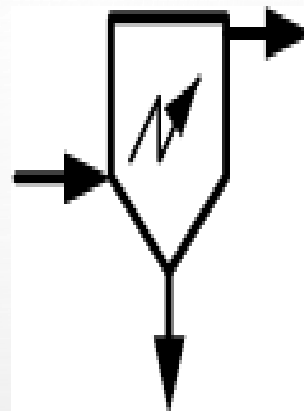


młyn kulowy

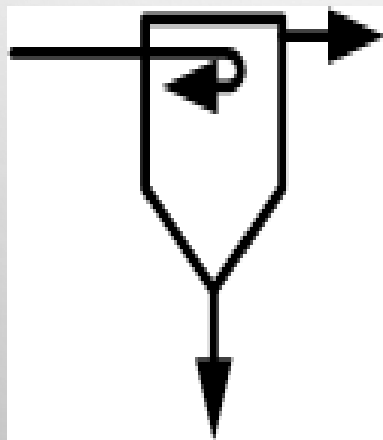
# URZĄDZENIA DO ODDZIELANIA CIAŁ STAŁYCH I CIECZY OD GAZÓW



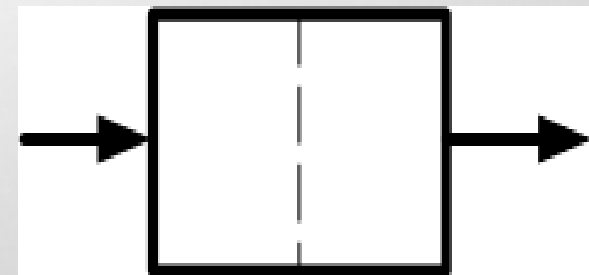
separator



elektrofiltr

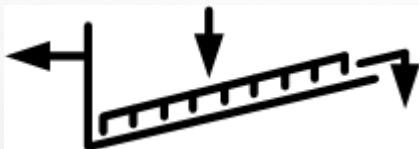


cyklon

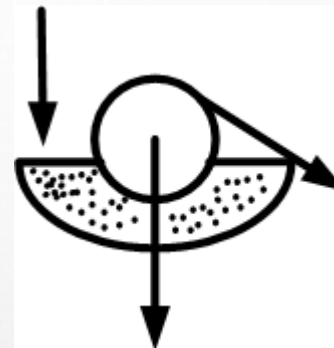


filtr gazowy (ogólnie)

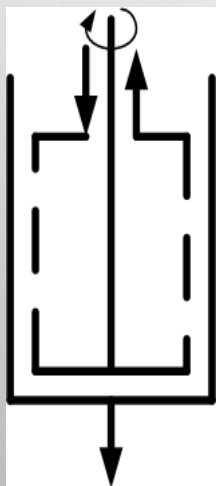
# URZĄDZENIA DO ODDZIELANIA CIAŁ STAŁYCH OD CIECZY I CIECZY OD CIECZY



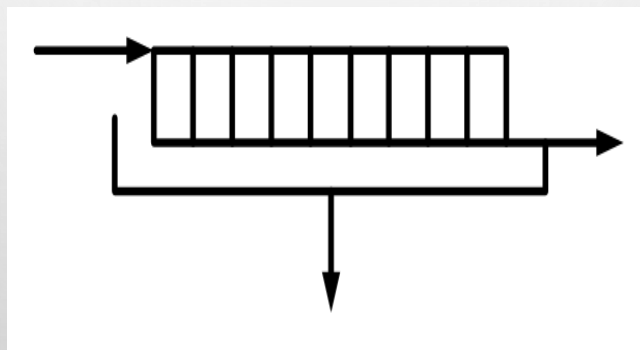
klasyfikator



filtr obrotowy

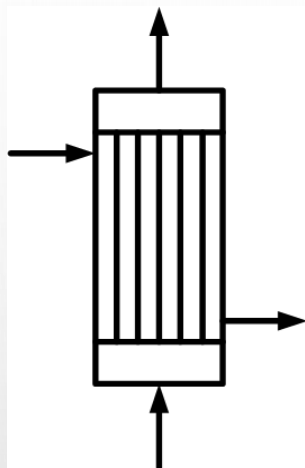


wirówka (ogólnie)

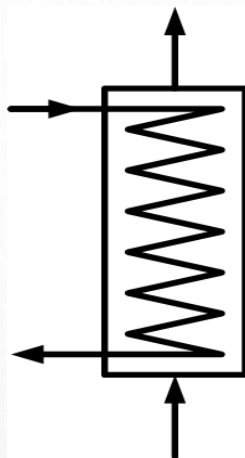


prasa filtracyjna

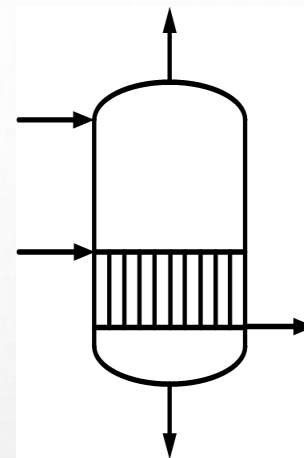
# URZĄDZANIA DO WYMIANY CIEPŁA



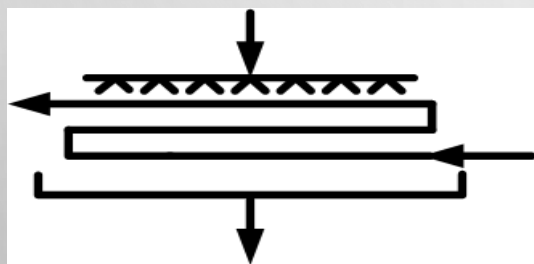
wymiennik ciepła  
płaszczowo-rurowy



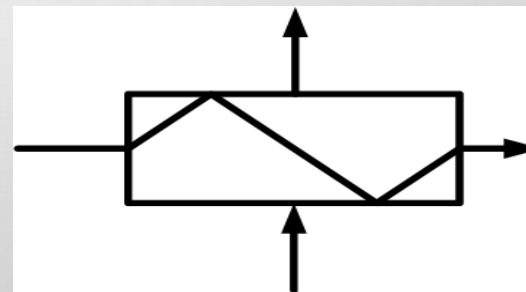
wymiennik ciepła  
węzownicowy



wyparka



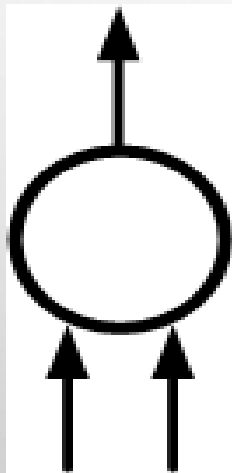
chłodnica ociekowa



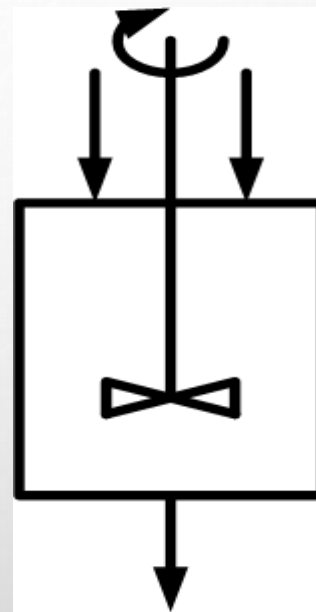
wymiennik ciepła (ogólnie)



# URZĄDZENIA DO MIESZANIA CIAŁ STAŁYCH, CIECZY ORAZ CIAŁ STAŁYCH Z CIECZAMI

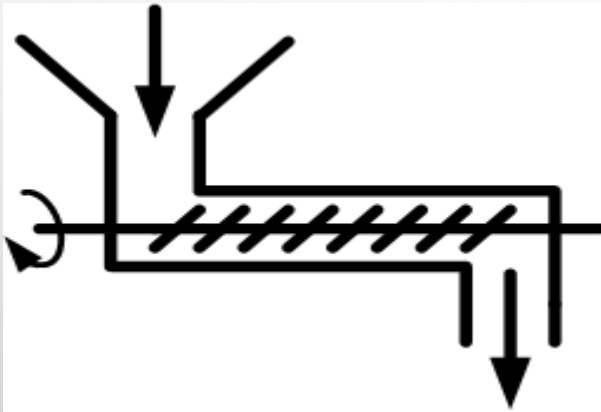


mieszalnik (ogólnie)



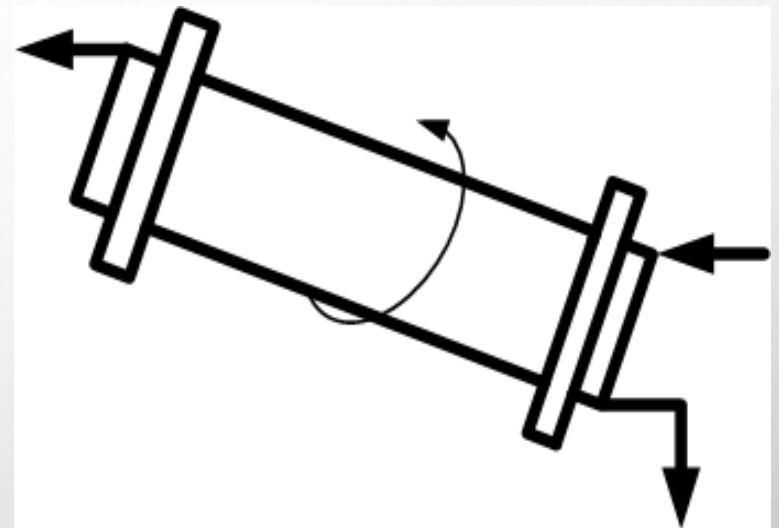
mieszalnik z mieszadłem pionowym

## URZADZENIE DO DOZOWANIA



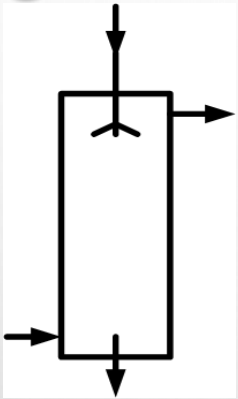
dozownik materiałów sypkich

## URZADZENIE DO SUSZENIA

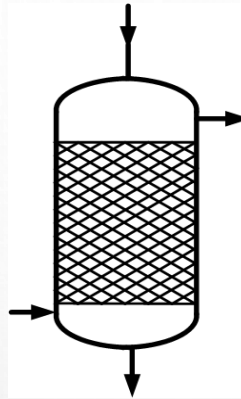


suszarka bębnowa obrotowa

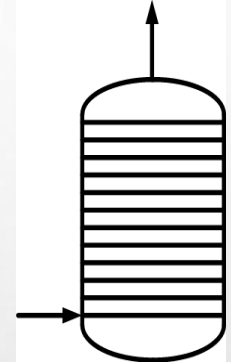
# URZĄDZENIA DO ABSORPCJI I REKTYFIKACJI



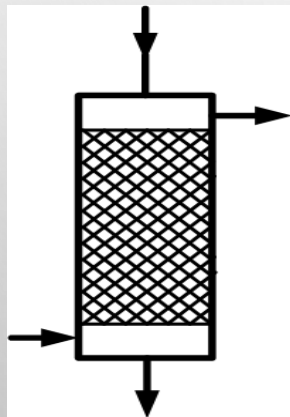
wieża bez wypełnienia



ciśnieniowa wieża  
z wypełnieniem



ciśnieniowa wieża  
półkowa



bezcisnieniowa wieża  
z wypełnieniem



bezcisnieniowa wieża  
półkowa

<https://www.youtube.com/watch?v=KVLVIyuLYWI>

*KONIEC...*