

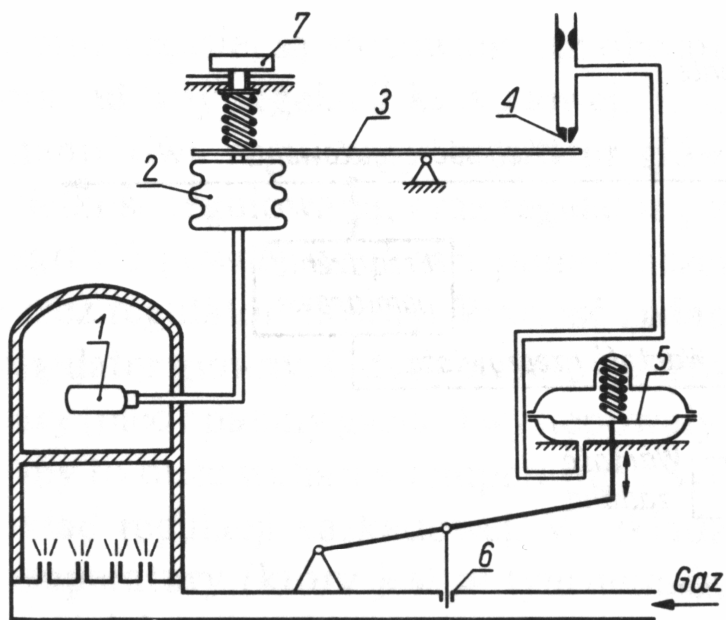


Wykład nr 1

Podstawowe pojęcia automatyki

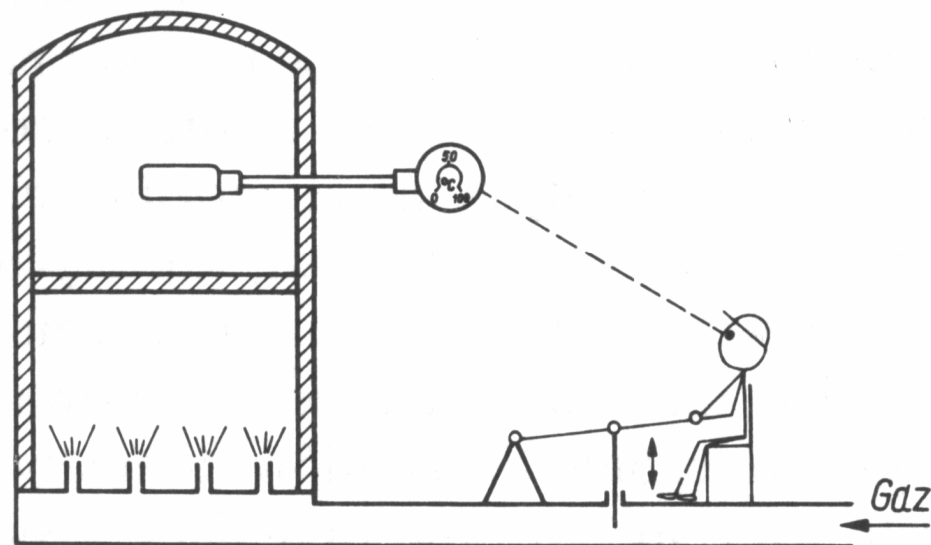
- ▶ Podstawowe definicje i określenia wykorzystywane w automatyce
- ▶ Omówienie podstawowych elementów w układzie automatycznej regulacji
- ▶ Omówienie podstawowych działań automatyki
- ▶ Klasyfikacja układów automatycznej regulacji

Układ regulacji temperatury

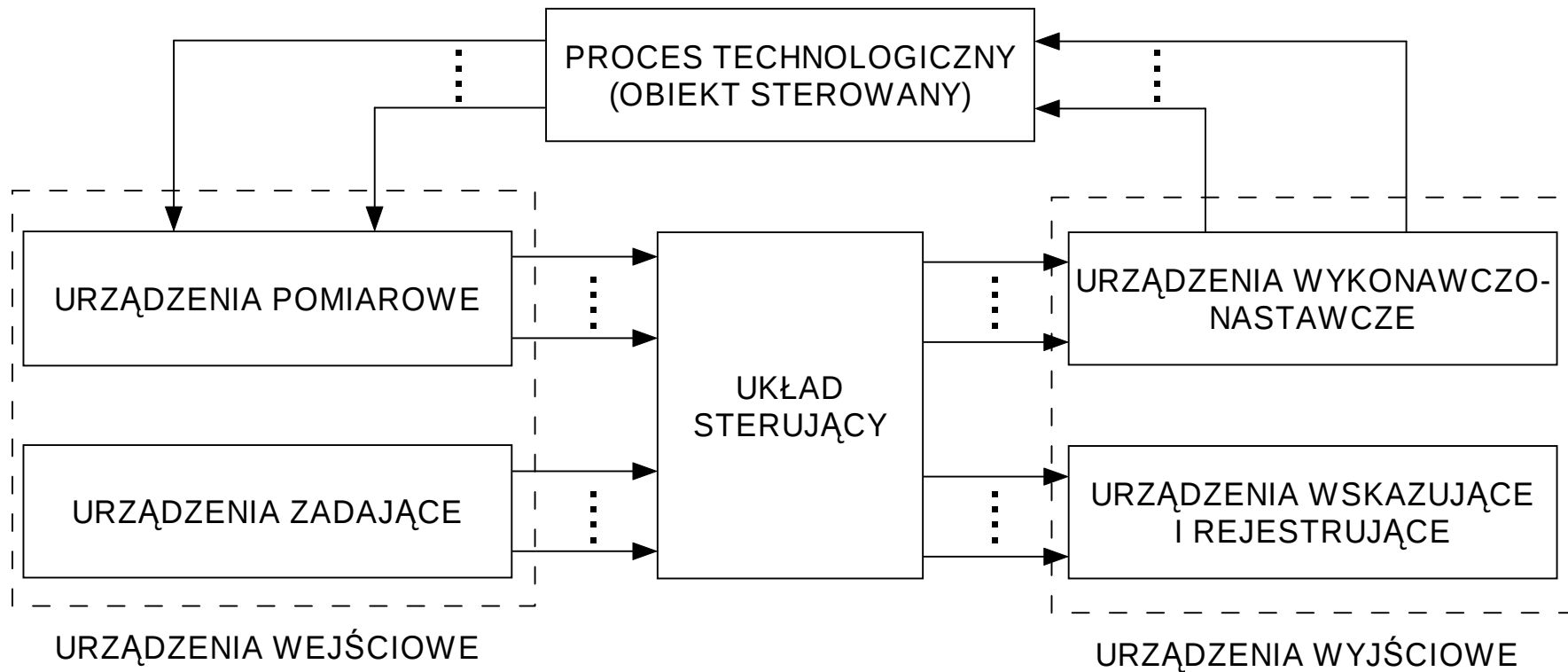


Rys. 1.2. Układ regulacji automatycznej temperatury w piecu opalanym gazem

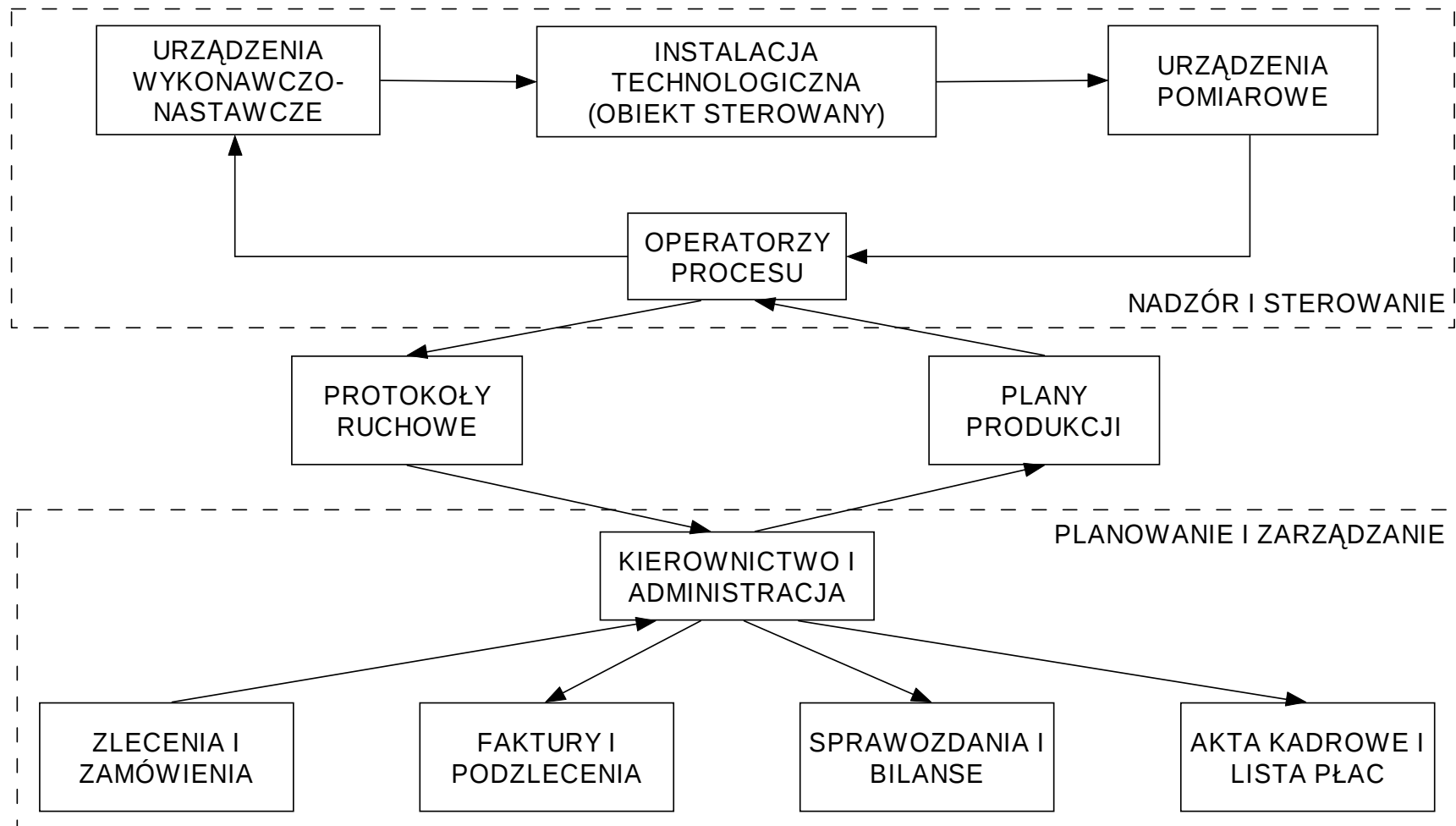
1 — termometr, 2 — mieszek sprężysty, 3 — dźwignia, 4 — dysz
5 — siłownik membranowy, 6 — zawór, 7 — śruba do nastawiania wartości zadanej



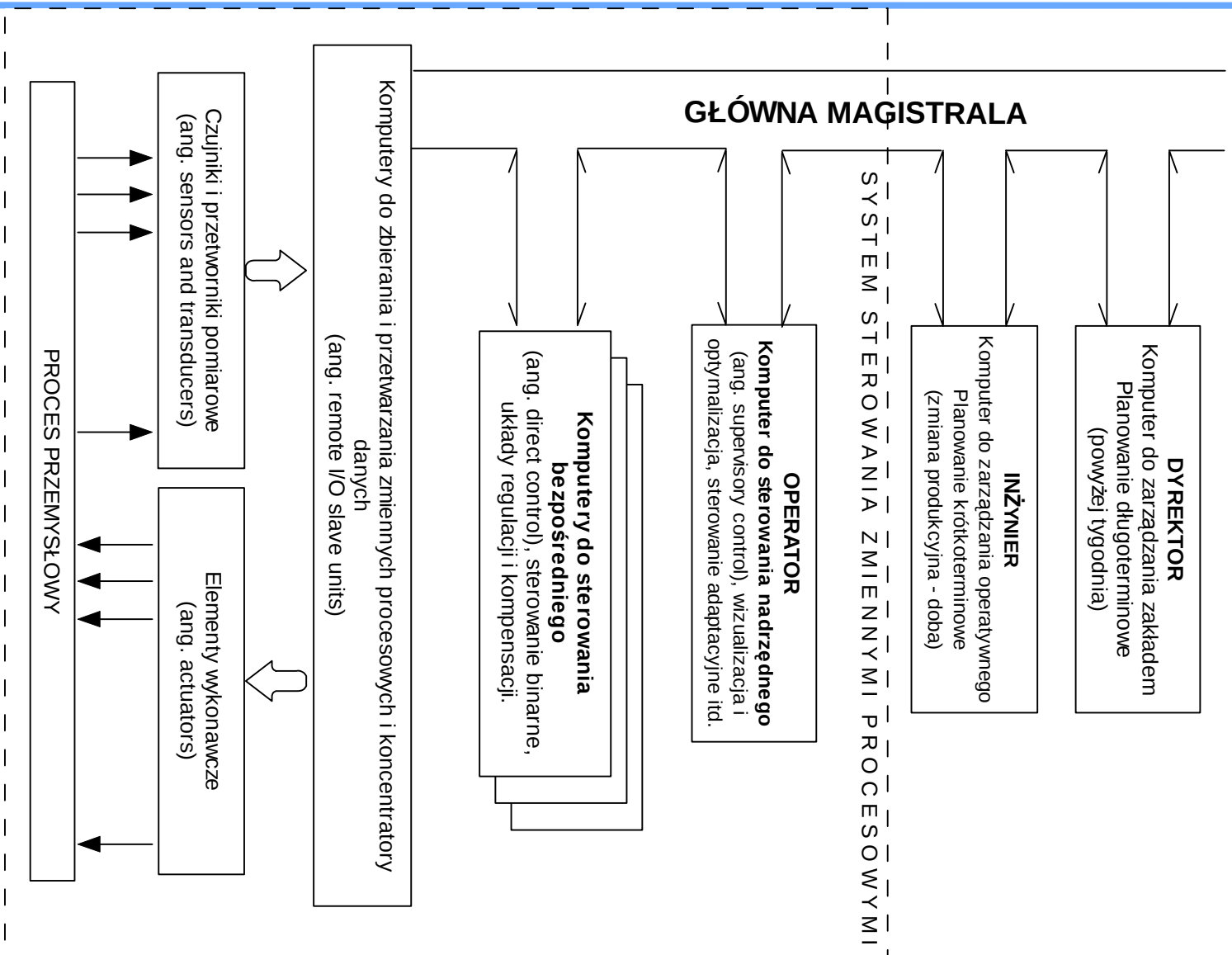
Uogólniony schemat blokowy systemu automatyki



Schemat struktury sterowania i zarządzania



System sterowania hierarchiczny i rozproszony





CIP System Graphics

2/27/2003 02:58:19 PM

ITEM: Rennet & Ingredient Lines

STEP: Final Drain

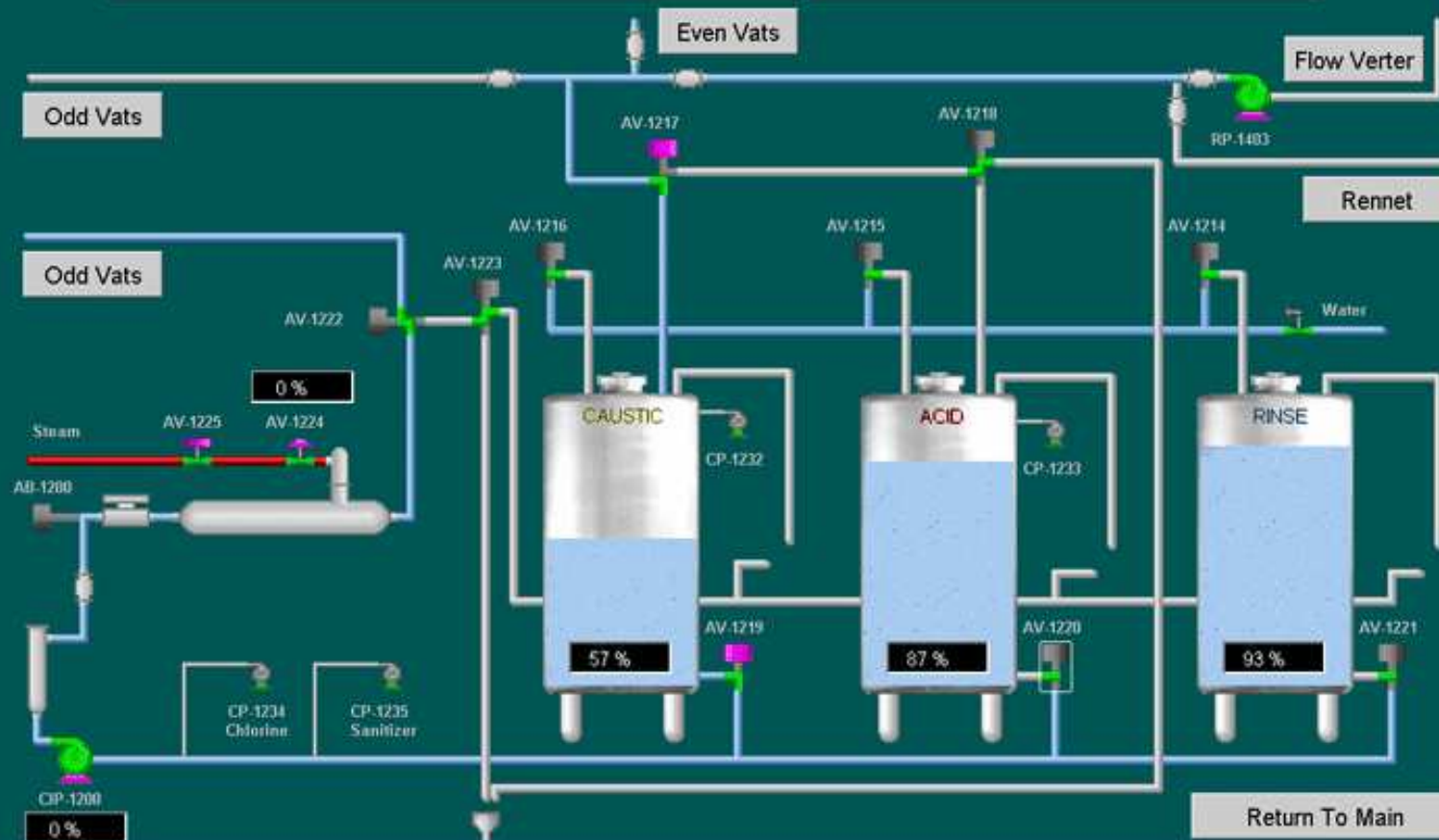
TIME REMAINING: 0.00 m:s

Supply Temperature 100 °F

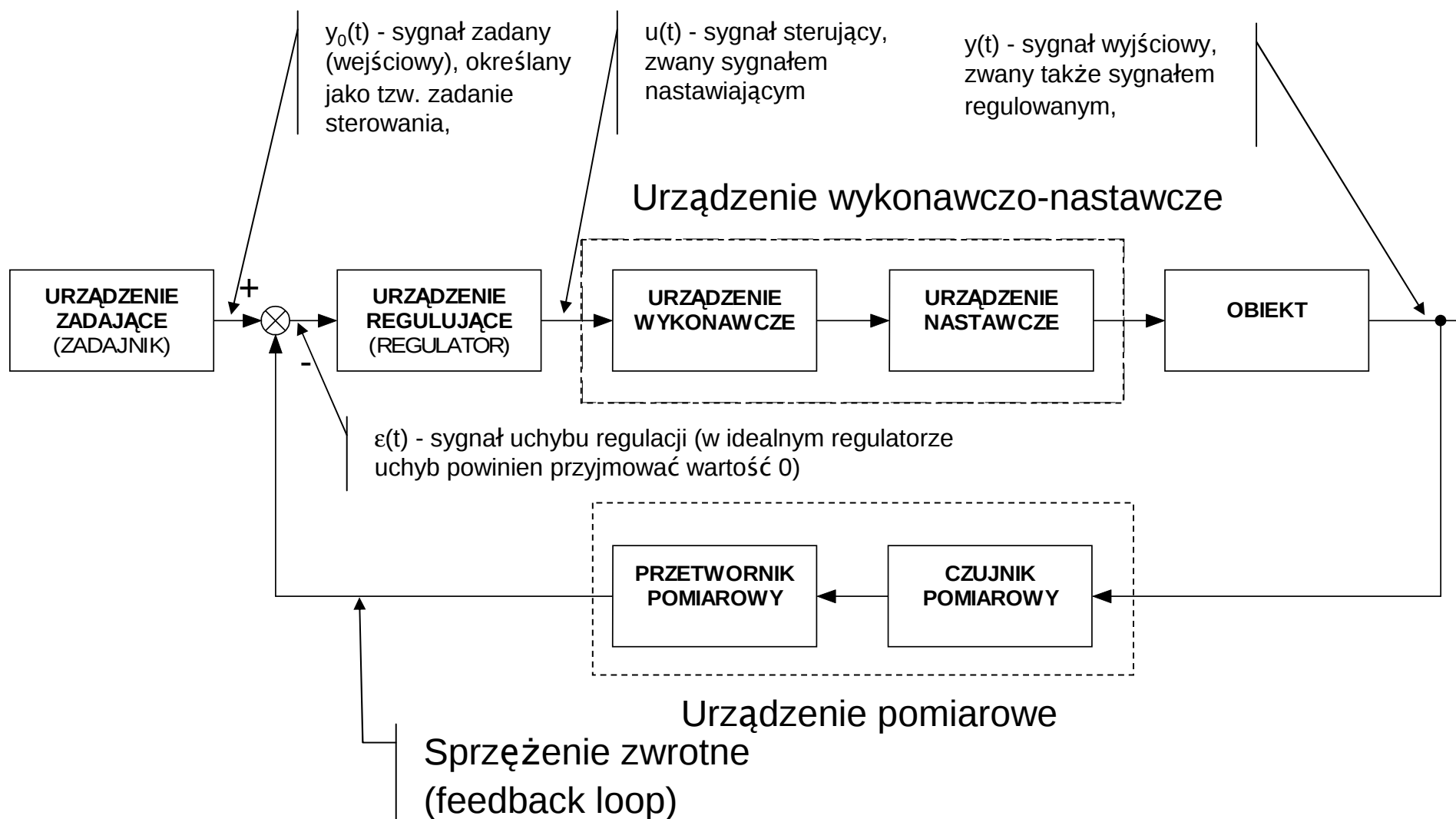
Return Temperature 99 °F

Conductivity 55540 µS

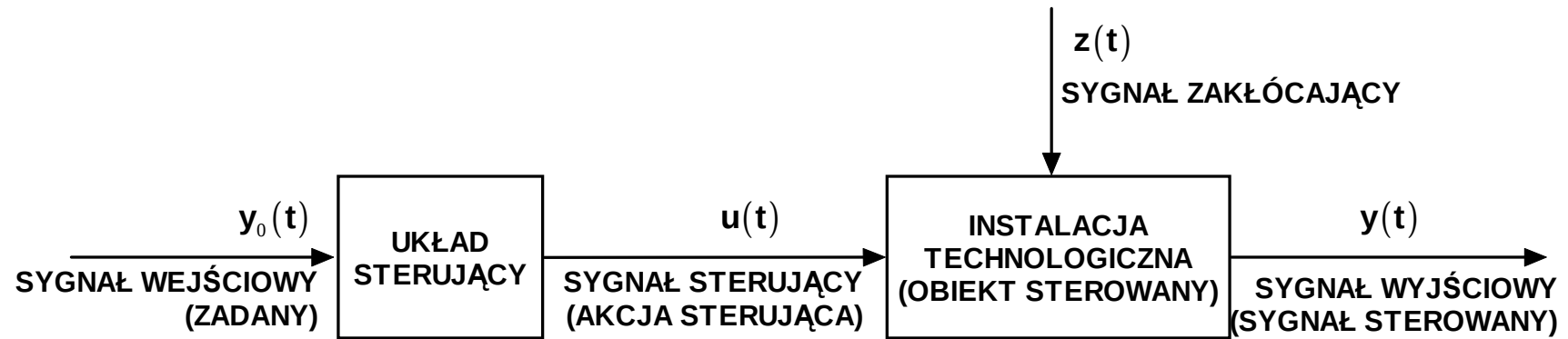
Flow Rate 100 gpm



Uogólniony schemat układu automatycznej regulacji



Układ sterowania o strukturze otwartej



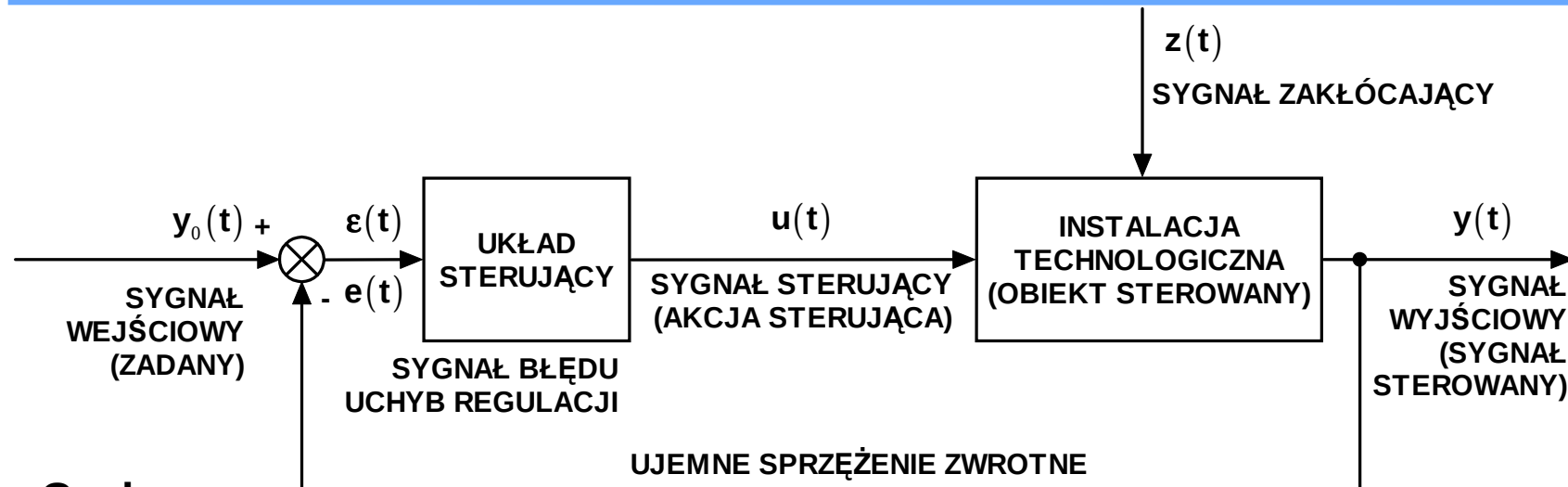
Cechy

- Sygnał wyjściowy $y(t)$ nie ma wpływu na akcję sterującą $u(t)$
- Brak pomiaru wartości sygnału wyjściowego $y(t)$ dla porównania z wartością zadaną $y_0(t)$
- Wymagają starannej kalibracji przy zmieniających się warunkach pracy
- Mała odporność na zakłócenia zewnętrzne i wewnętrzne
- Zwykle sygnał zadany stanowi program oparty o podstawę czasu

Przykłady układów otwartych

- Sterowanie dawkowaniem insuliny
- Sterowanie prędkością obrotową napędu elektrycznego

Układ sterowania o strukturze zamkniętej



Cechy

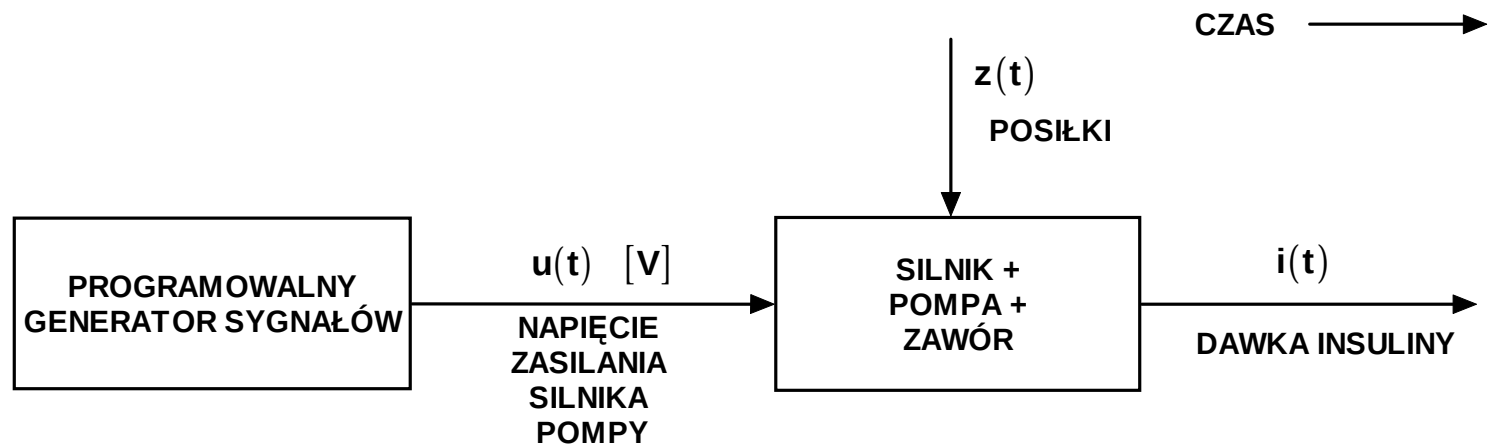
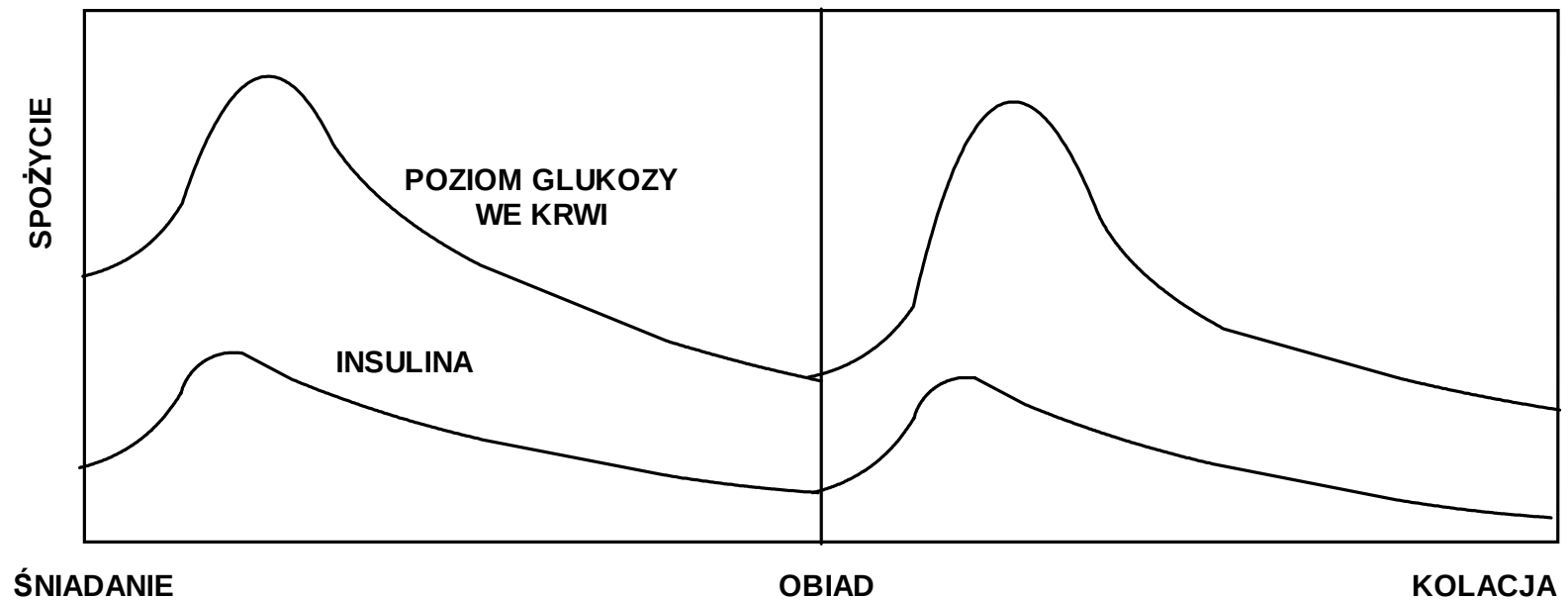
- Sygnał wyjściowy $y(t)$ powoduje bezpośredni efekt w akcji sterującej $u(t)$ – konieczność prowadzenia sprzężenia zwrotnego
- Zaktualizowany sygnał błędu regulacji $e(t)$ jest doprowadzany do regulatora, który redukuje wartość błędu, doprowadzając sygnał wyjściowy do żądanej wartości $y_0(t)$
- Pomiar wartości sygnału wyjściowego $y(t)$ dla porównania z wartością zadaną $y_0(t)$
- Stosunkowo duża odporność na zakłócenia zewnętrzne i wewnętrzne oraz zmiany w dynamice obiektu sterowania

Przykłady układów rzeczywistych

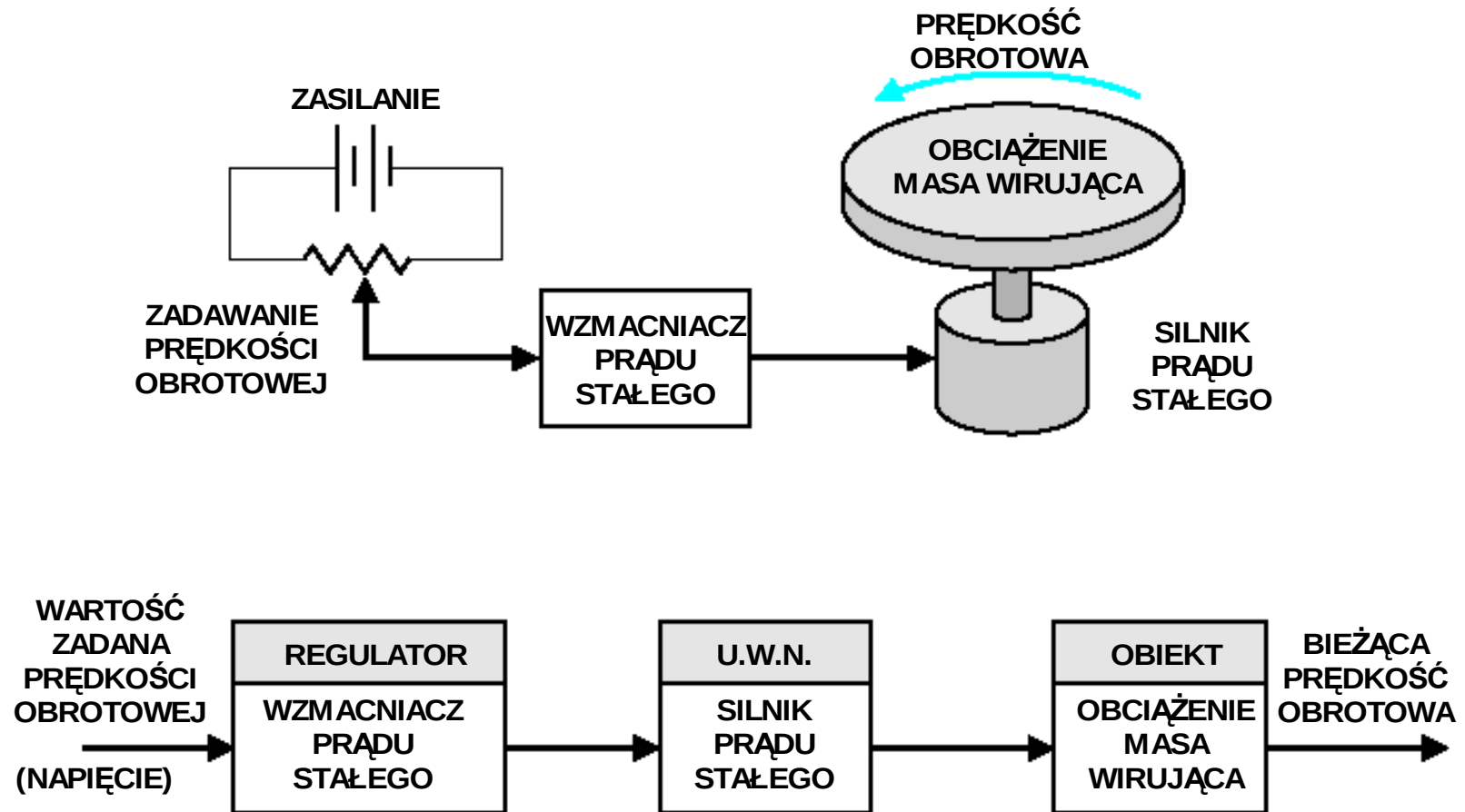
- Sterowanie dawkowaniem insuliny
- Sterowanie prędkością obrotową napędu elektrycznego



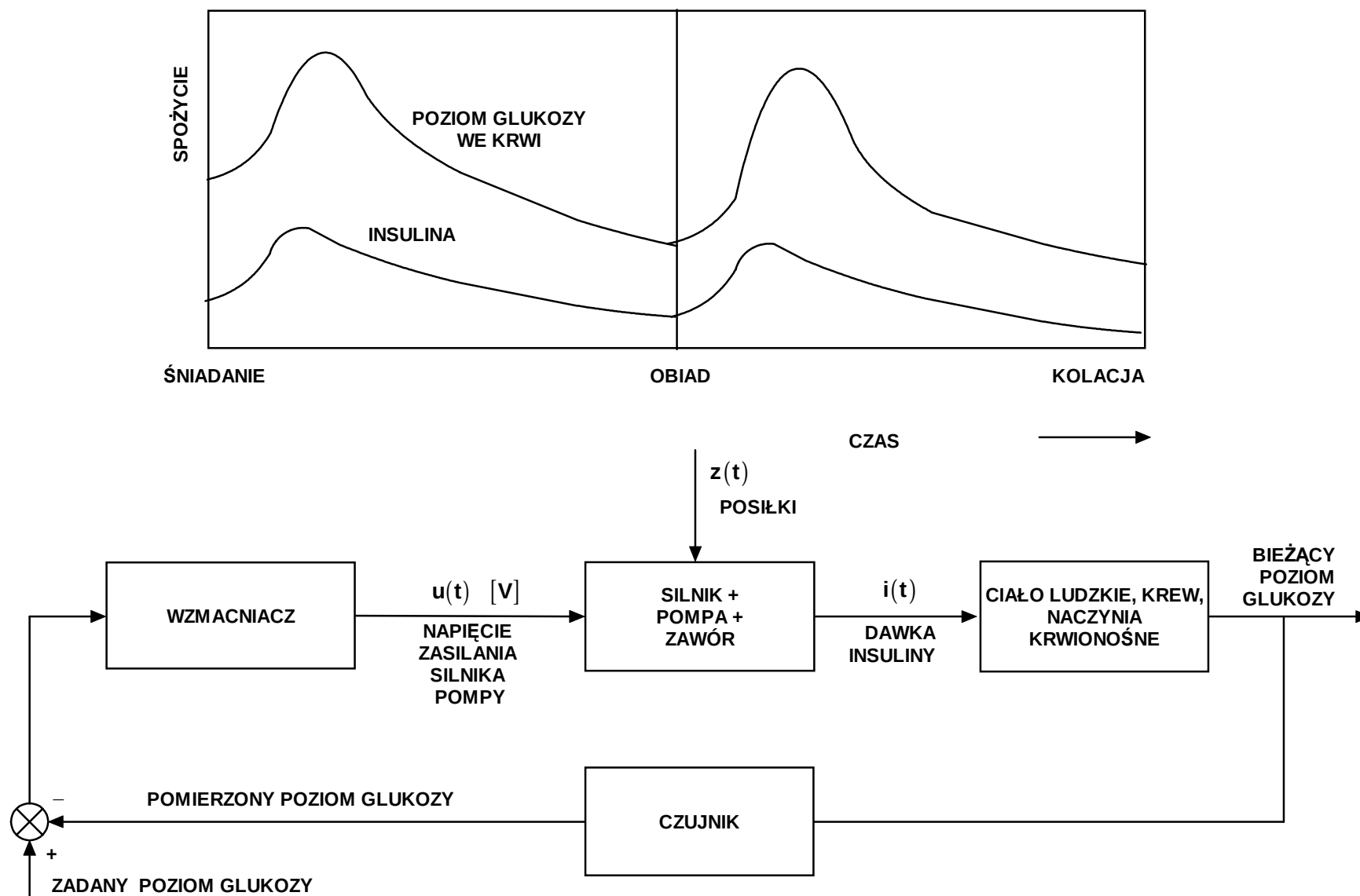
Otwarty układ sterowania dawkowaniem insuliny



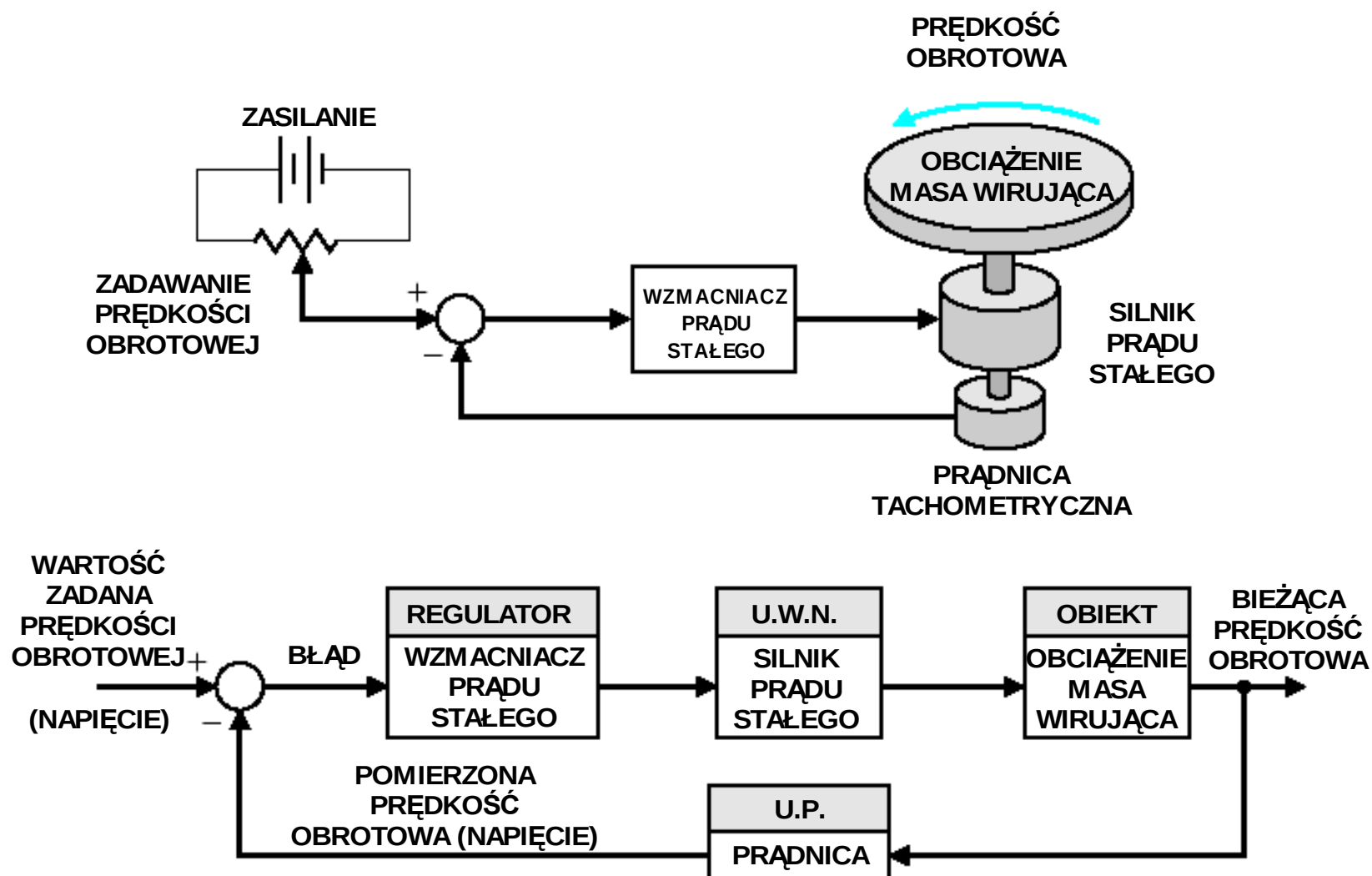
Otwarty układ sterowania prędkością obrotową



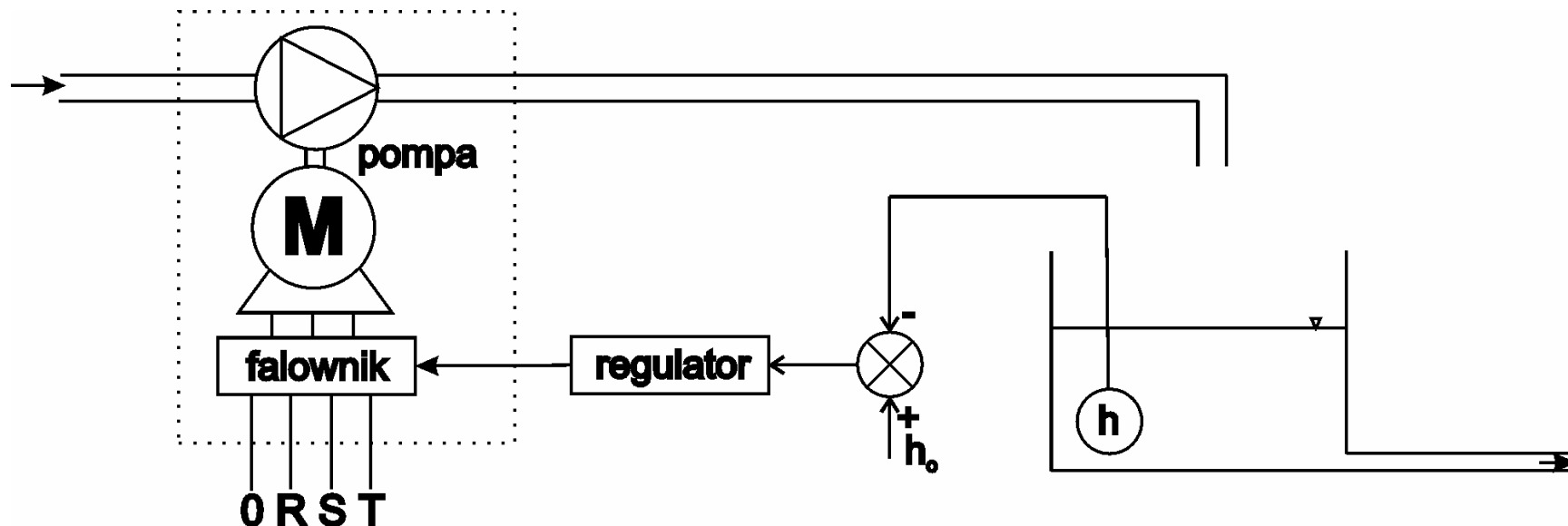
Zamknięty układ sterowania dawkowaniem insuliny



Zamknięty układ sterowania prędkości obrotową



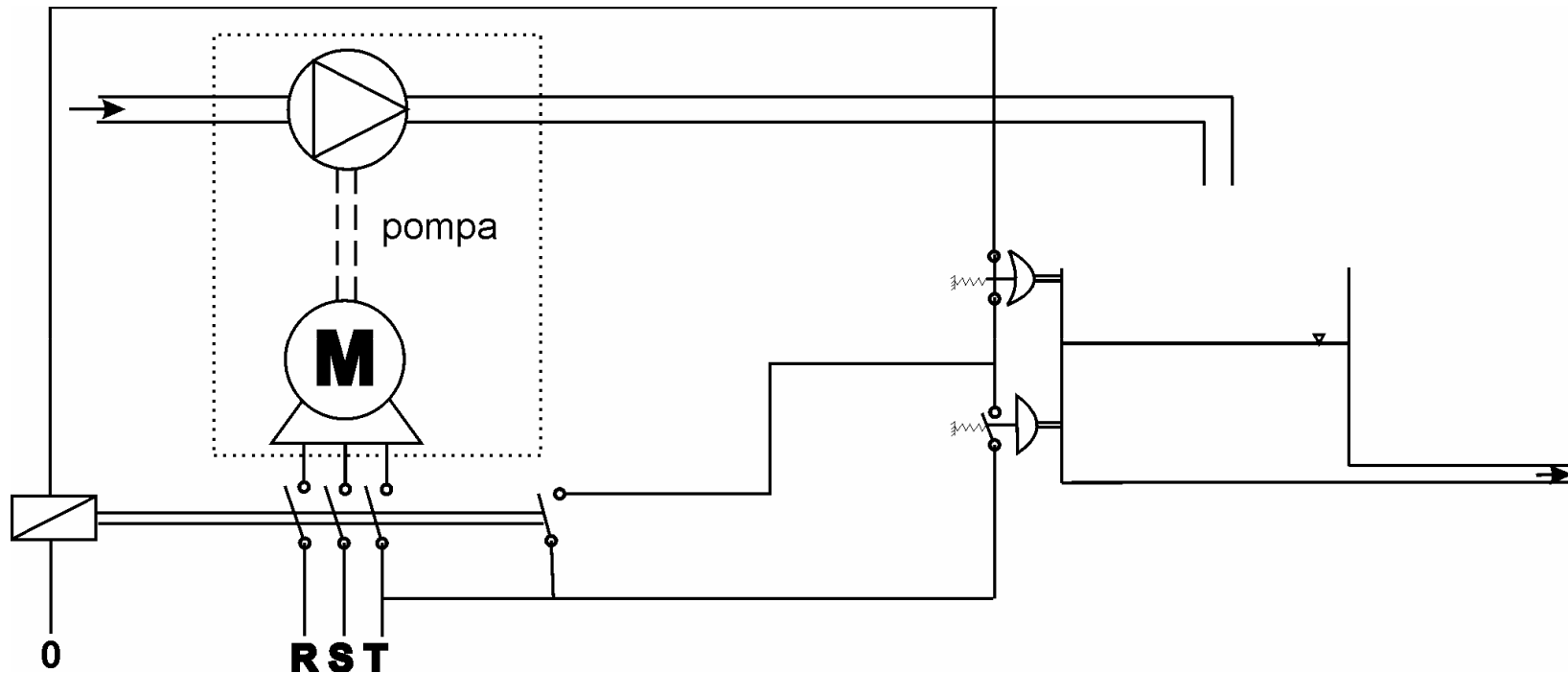
Układ ciągłej regulacji poziomu w zbiorniku



Konieczność zastosowania :

- droższych urządzeń pomiarowych, zapewniających generowanie sygnału analogowego (w tym przypadku analogowy pomiar poziomu)
- droższych urządzeń wykonawczo-nastawczych (w tym przypadku pompa o regulowanej wydajności)

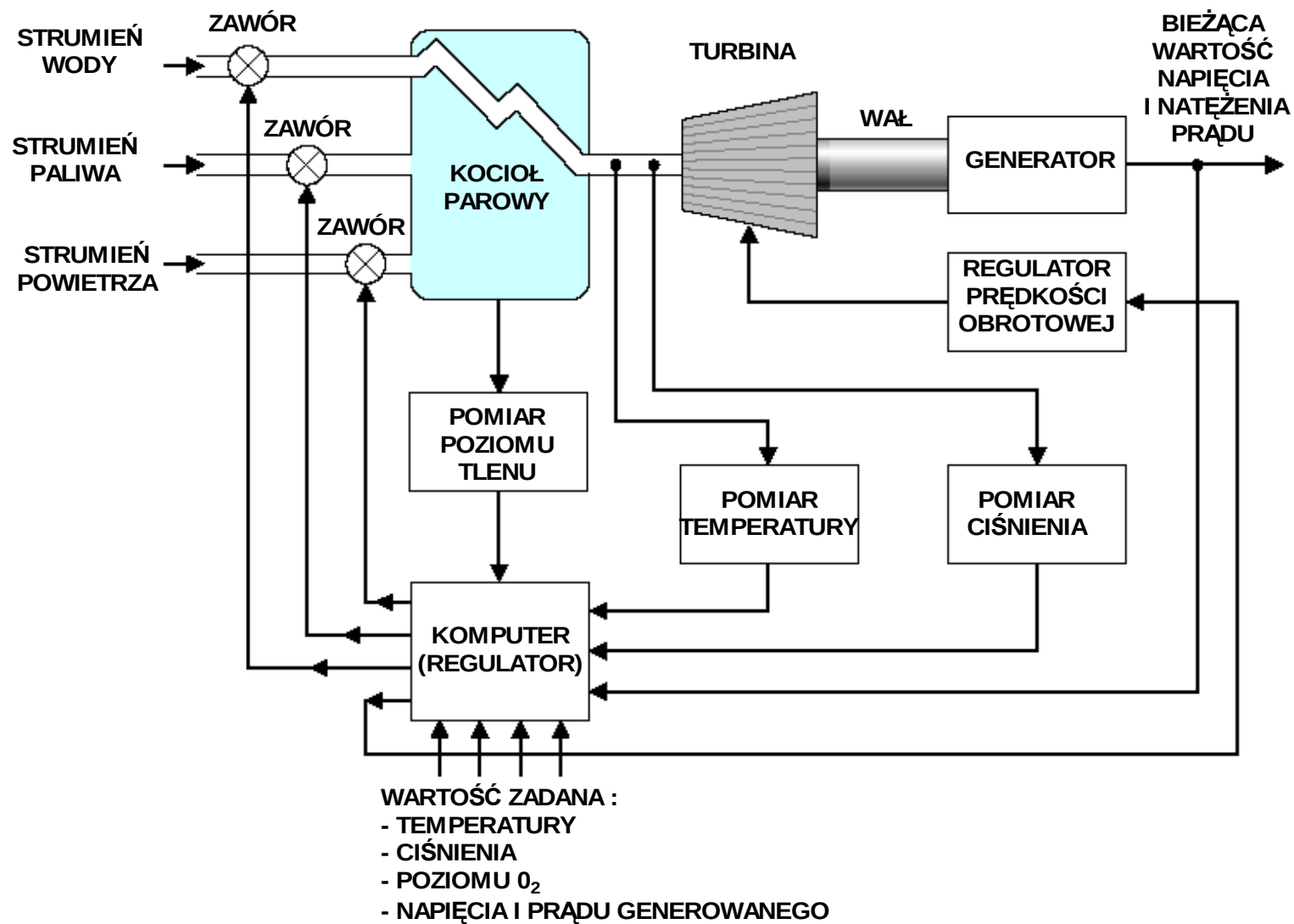
Układ dyskretnej regulacji poziomu w zbiorniku



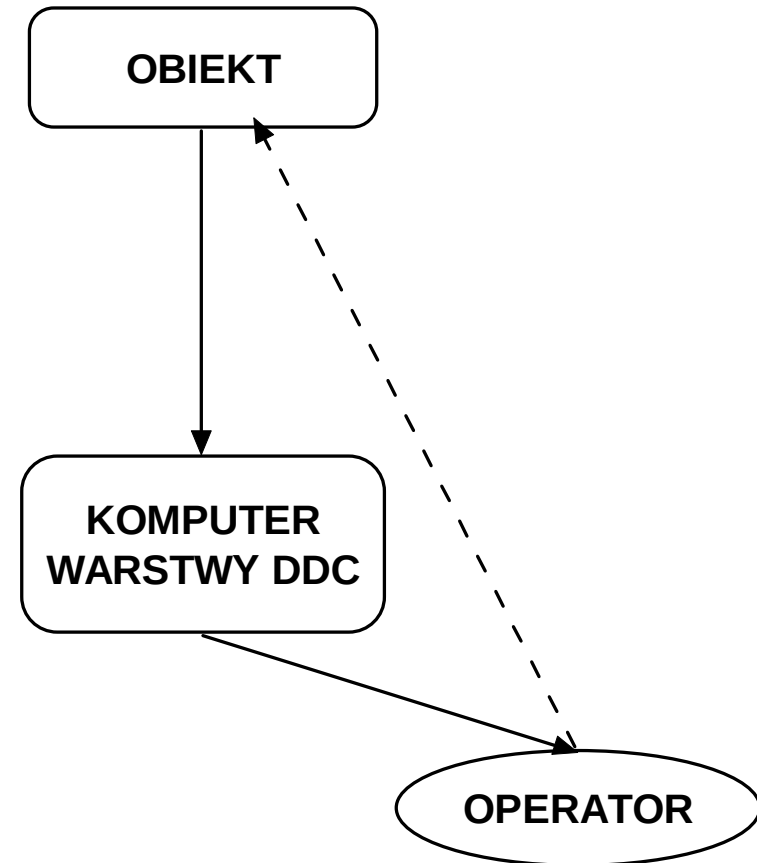
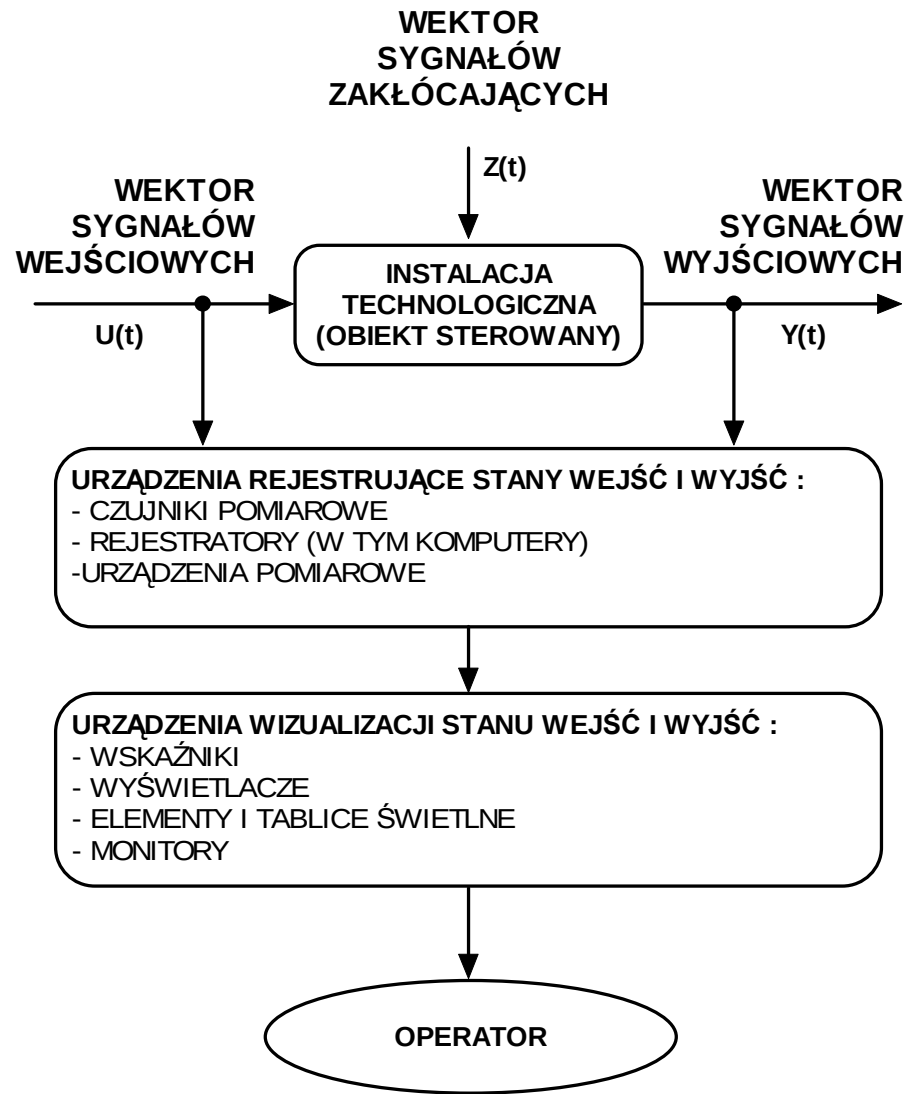
Konieczność zastosowania :

- wyłączników ciśnieniowych (tzw. hydrostatów), zapewniających utrzymanie poziomu cieczy w zbiorniku w przedziale określonym przez miejsca zamontowania
- pompy o stałej wydajności sterowanej w najprostszy sposób, tzn. metodą włącz-wyłącz

Wielowymiarowy układ regulacji



Struktura sterowania dla kontroli i sygnalizacji



Zabezpieczenie automatyczne i blokada automatyczna

