

Inertyzacja i obszary zastosowania

Inertyzacja to proces zastępowania tlenu innym, obojętnym gazem. Jest to metoda szeroko stosowana od produkcji żywności do przemysłu górniczego. Najprostszym przykładem jej zastosowania może być proces butelkowania wina. Zanim zostanie zakorkowane, do szklanej butelki wprowadzany jest argon. Uniemożliwia to reakcję wina z wypartym w ten sposób tlenem. Skutkiem tego zabiegu jest lepiej zachowany aromat, proces rozkładu jest powstrzymany, a produkt może spędzić o wiele więcej czasu na półce w sklepie. Ta sama zasada stosuje się do przechowywania w zamkniętych przestrzeniach innych, różnych materiałów organicznych. Utrzymywanie atmosfery azotowej w silosie lub zbiorniku, podobnie jak w butelce wina, jest korzystne dla składowanego materiału i redukuje jednocześnie przy tym możliwość rozwoju grzybów i pleśni. Największą zaletą procesu inertyzacji są jednak jego właściwości przeciwpożarowe i antywybuchowe. Prawdopodobieństwo zapłonu i wybuchu jest realne podczas składowania różnego rodzaju materiałów w silosach lub zbiornikach. Mogą to być na przykład: **ziarno, kukurydza, słody, mąka, mleko w proszku, pasze, wióry i trociny, papier, celuloza, cukier, węgiel aktywowany, węgiel brunatny, guma, kawa i inne biomasy**. Najczęstszą przyczyną eksplozji silosów jest formowanie się atmosfer o dużej koncentracji pyłów. Te unoszące się nad składowanym materiałem związki lotne są niestabilne i silnie wybuchowe. Proces inertyzacji jest skuteczną metodą prewencji ich powstawania i zapłonu.

Silos, zbiornik, itp.



Do spalania potrzebne są trzy elementy - paliwo, tlen i zapłon. System inertyzacji wprowadza do silosu azot, usuwając jeden z tych elementów - tlen.

Cechy główne

- może pracować w dużym zapyleniu (automatyczne czyszczenie sprężonym azotem)
- automatyczne rekalkulowanie sensora tlenu zapewnia precyzję pomiaru
- możliwość zbudowania systemu opartego o 2 jednostki dla zapewnienia nieprzerwanego pomiaru i większego bezpieczeństwa
- współpraca z zewnętrznymi systemami
- dokładny pomiar koncentracji tlenu
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- komunikacja przez port RS485 (za pomocą protokołów modbus lub modbus)
- prosty montaż i demontaż dzięki wbudowanemu zaworowi DN25
- niewielki rozmiar
- możliwość instalacji w już pracującym układzie
- klasa szczelności IP 66
- bezobsługowa praca
- możliwość dopasowania systemu inerma klienta i jego potrzeb

Budowa

inerma zamknięta jest w kompaktowej obudowie, o klasie szczelności IP66. Z zewnątrz, osłona przeciwsłoneczna chroni ją przed nagraniem, a od wewnątrz czujnik temperatury steruje grzałką, utrzymując temperaturę powyżej 0°C. Na górze obudowy zamontowany został chwyt powietrza, zabezpieczony osłoną, która uniemożliwia dostanie się deszczu do kanału wentylacyjnego. Urządzenie wykorzystuje trwały sensor elektrochemiczny mierzący ciśnienie cząstkowe tlenu. Główna reguła wykonywania pomiarów oparta jest o zasadę dyfuzji gazów. Instalacja jednostki inerma jest prosta. Podstawa montażowa z zaworem kulowym DN25 montowana jest do górnej ściany silosu. Taki sposób umiejscowienia zmniejsza osadzanie się pyłów w komorze pomiarowej. Główny zawór jest w pełni automatyczny. Umożliwia odcięcie silosu od aparatury pomiarowej podczas demontażu urządzenia (rozwiązanie to zapewnia, że zbiornik pozostanie nieroższczelniony) oraz cykli samooczyszczania i rekalkulacji.

Cykle samooczyszczania i rekalkulacji

Powodem dla którego inerma potrzebuje regularnych cykli czyszczenia jest natura atmosfer wewnątrz silosów, gdzie wykonywane są pomiary - ich wysoki stopień zapylenia jest szkodliwy dla każdej aparatury pomiarowej. inerma została zaprojektowana w sposób, który czyni ją odporną na te niesprzyjające warunki. Zgodnie z harmonogramem (lub na żądanie) urządzenie zamyka główny zawór odcinając aparaturę pomiarową od silosu i przedmucha sprężonym azotem kanał gazowy. Następnie rekalkulowany jest sensor tlenu. Przez chwyt zamontowany na górze obudowy dla lepszego dostępu do atmosferycznego powietrza, pobierana jest próbka referencyjna służąca jako punkt odniesienia dla kolejnych pomiarów. Pomimo, iż sensor tlenu zastosowany w urządzeniu jest trwały i zużywa się relatywnie wolno, po pewnym czasie traci swoją precyzję. Kompensowanie różnicy między wynikami pomiaru a próbką referencyjną jest kluczowe dla precyzji pomiaru. Rekalkulacja sensora w urządzeniu inerma przeprowadzana jest zazwyczaj raz na dobę, ale kiedy zaistnieje taka potrzeba możliwa jest wykonywanie pomiaru nieprzerwanego do 7 dni z pominięciem cykli samooczyszczania i rekalkulacji. Cykle samooczyszczania i rekalkulacji nie zajmują kilka minut i są istotne dla poprawnego działania urządzenia.

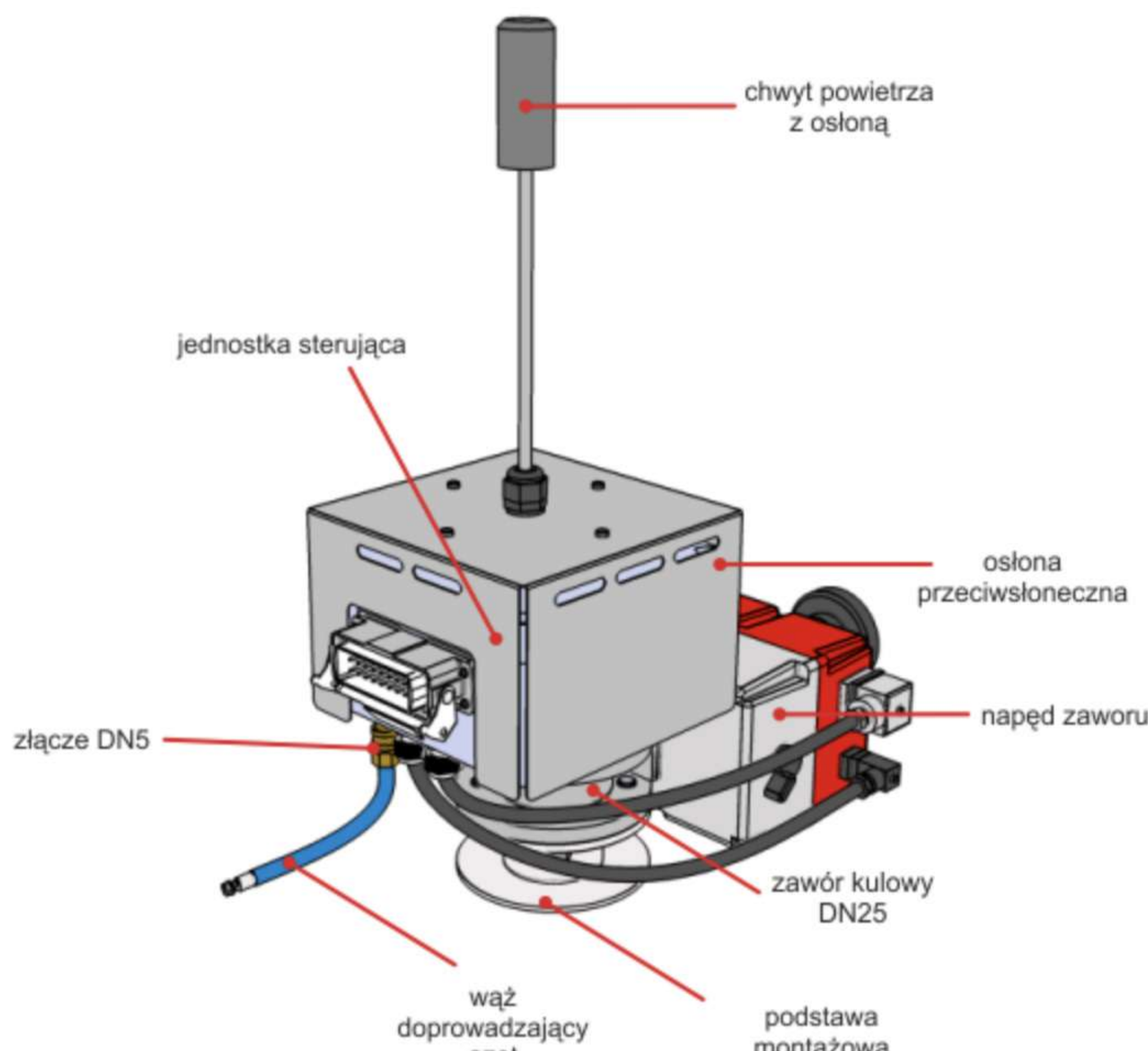
Tryb master-slave

Podczas procedur samooczyszczania i rekalkulacji, inerma przestaje mierzyć tlen, a w pewnych warunkach zachowanie ciągłości pomiaru jest kluczowe dla bezpieczeństwa. W okolicznościach kiedy formowanie się niebezpiecznych atmosfer może wystąpić w sposób raptowny, należy zastosować specjalne rozwiązanie, gdzie do kontroli procesu inertyzacji wykorzystane są dwie jednostki inerma. W tym przypadku oba urządzenia zostają ze sobą połączone i pracują wymiennie w 24h cyklach w tzw. trybie master-slave, który zapewnia ciągłość pomiaru bez żadnych przerw. Tryb master-slave pełni także rolę systemu awaryjnego. W razie gdy jedno z urządzeń ulegnie uszkodzeniu, drugie zaczyna działać samodzielnie, bez przerw do 7 dni, czuwając nad procesem inertyzacji i zapewniając czas na usunięcie usterki.

Zasilanie i porty komunikacyjne

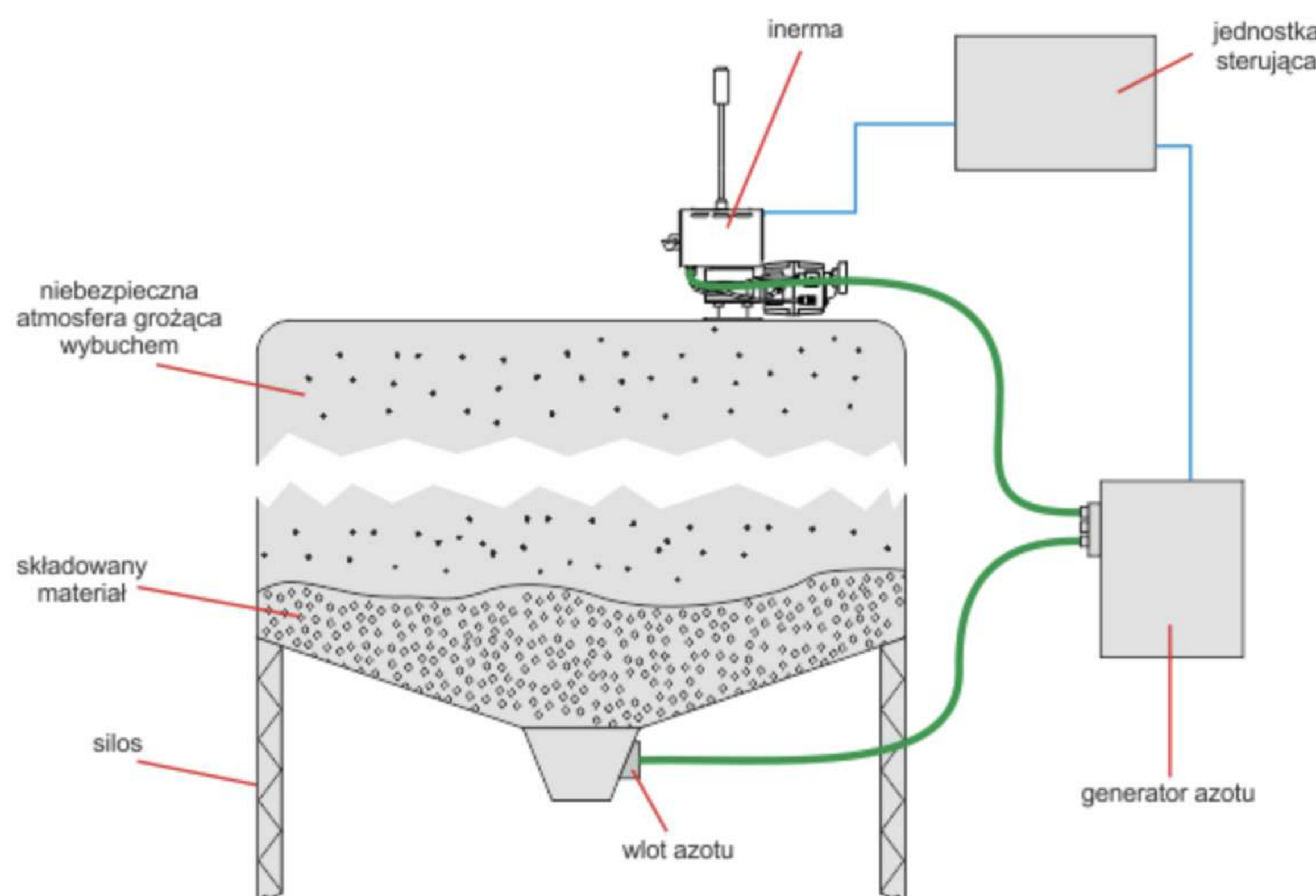
Dla poprawnego działania urządzenia wymagane jest niskie napięcie (24V DC) oraz podłączenie do źródła sprężonego azotu (2-7 barów). inerma komunikuje się przez port RS485 przy wykorzystaniu protokołu modbus (obsługa użytkownika) i protokołu własnego modbus (pełna obsługa użytkownika i serwisowa). Urządzenie jest wyposażone w 3 wyjściowe linie cyfrowe (pozwalające na uproszczone sterowanie bez użycia interfejsu komunikacyjnego), 3 wyjściowe linie cyfrowe (informujące o bieżącym stanie urządzenia), 1 wyjście prądowe typu 0/4 - 20mA i 1 wyjście napięciowe o zakresie 0-10V.

Widok ogólny

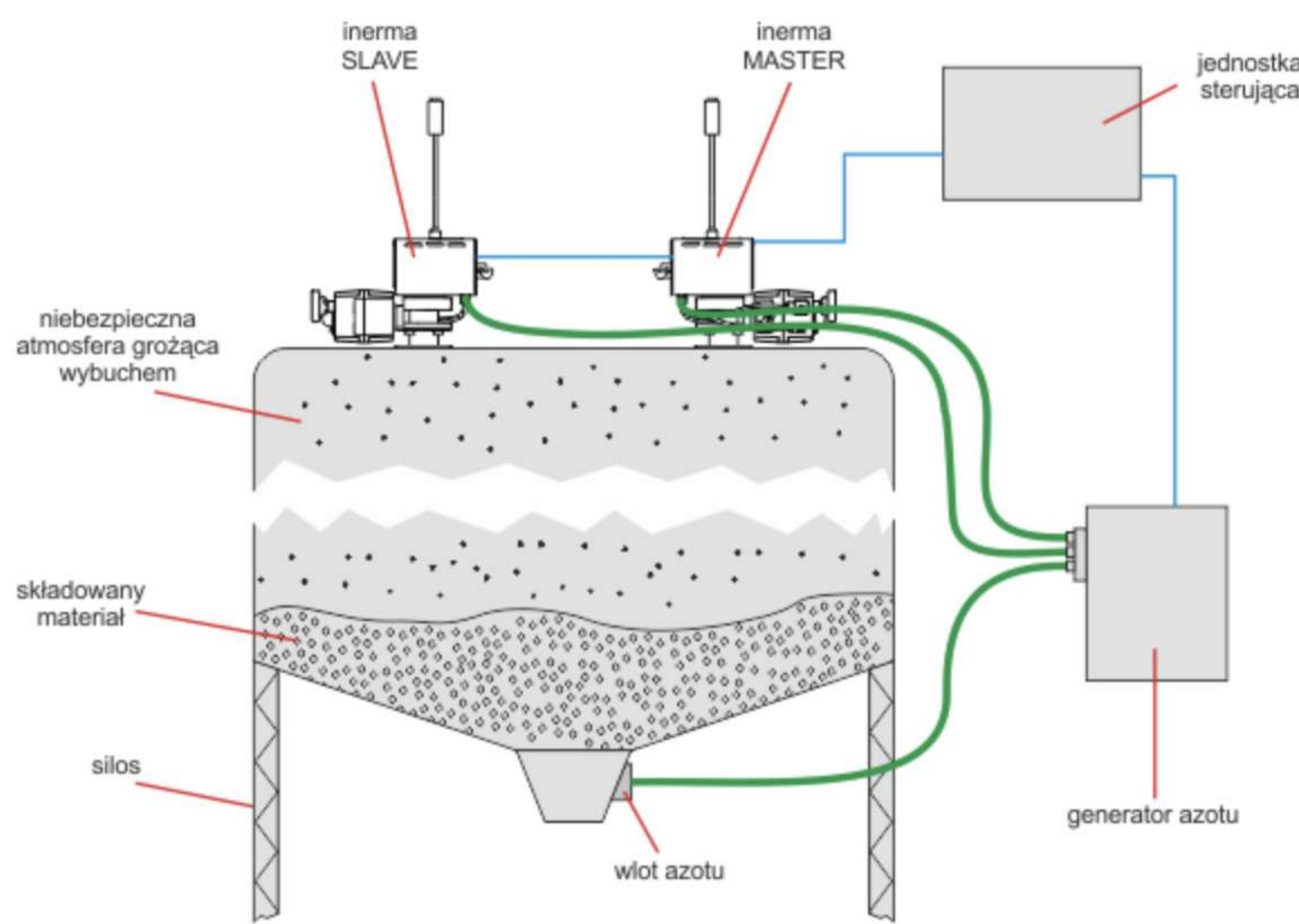


Schemat instalacji

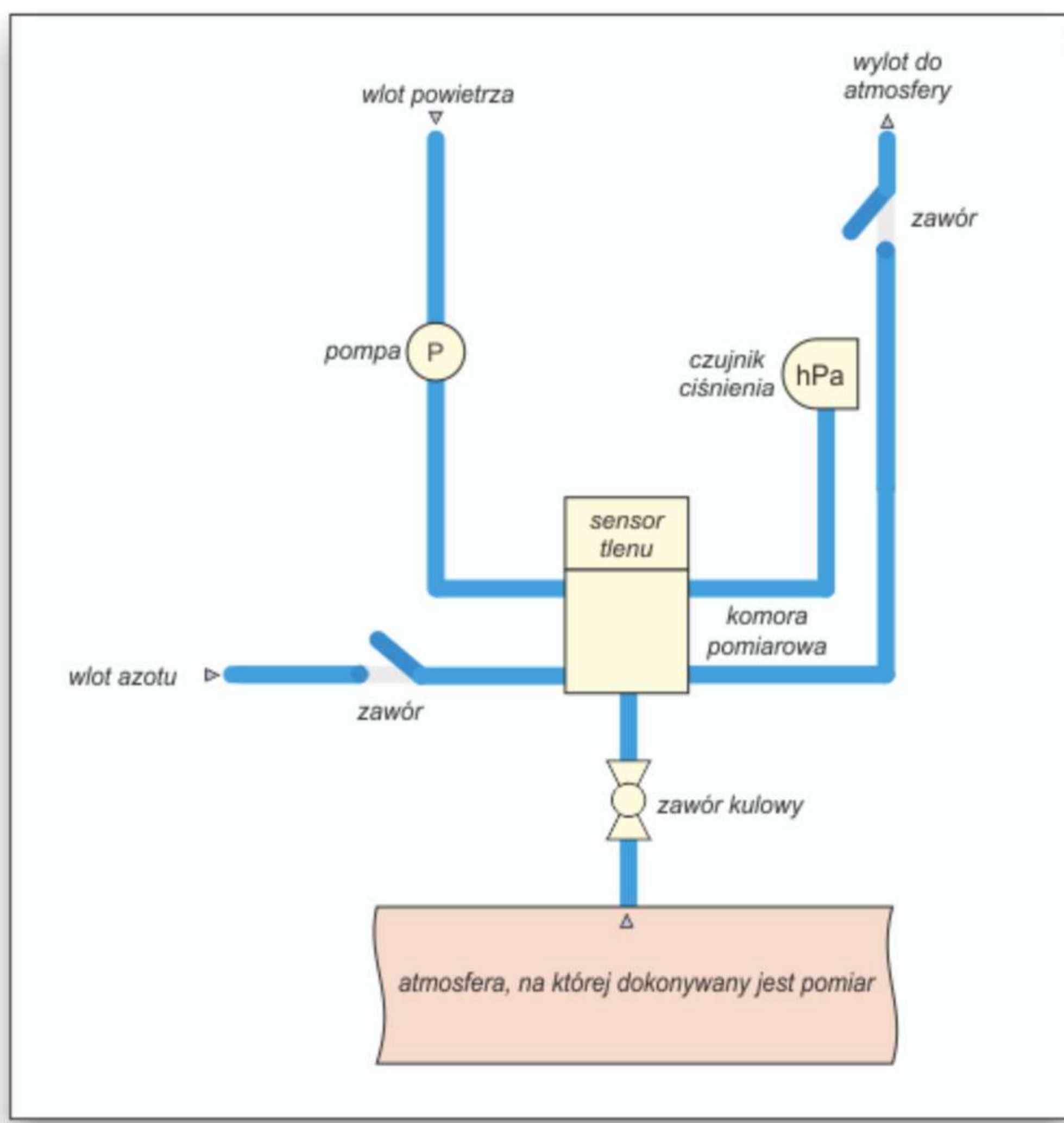
Konfiguracja podstawowa



Konfiguracja master-slave



Schemat blokowy



Przykładowy zrzut ekranu programu komputerowego

