

505 / 505E

Regulatory cyfrowe dla turbin parowych

Zastosowania

505 i 505E są mikroprocesorowymi regulatorami zaprojektowanymi do zastosowania w układach regulacji turbin parowych wszystkich wielkości. 505 przeznaczony jest do regulacji turbin bez upustów regulowanych, wyposażonych najczęściej w jeden serwowym sterujący położeniem zaworów dolotowych. 505E zaprojektowano jako regulator dla turbin z jednym upustem regulowanym. Oba te regulatory cyfrowe przygotowano do zaprogramowania na miejscu ich zastosowania. Pomocą dla inżyniera obsługi przy programowaniu 505/505E zgodnie z wymaganiami aplikacji jest menu programowe. Oba regulatory mogą pracować jako urządzenia samodzielne lub połączone z systemem automatyki rozproszonej.



- Regulator cyfrowy oparty na 32-bitowym mikroprocesorze
- Możliwość konfigurowania przez użytkownika
- Programowanie z użyciem bloków Menu
- Przeglądanie programu i zmiany nastaw dynamicznych podczas pracy turbiny
- Odczyt wszystkich parametrów turbiny i regulatora na wyświetlaczu LED
- Komunikacja Modbus®

Opis

Jako jednostkę centralną w 505/505E zastosowano 32-bitowy procesor, który wykonuje program automatycznej regulacji i sterowania turbiną przemysłową, turbogeneratorem lub turboekspanderem. Najważniejszą częścią urządzenia są dwie płytki drukowane umieszczone w obudowie, przeznaczonej do zamontowania w pulpicie operatorskim sterowania turbiną. Na życzenie dostarczana jest obudowa NEMA 4X, w której może zostać umieszczony regulator pracujący w ciężkich warunkach otoczenia.

Na płycie czołowej 505/505E znajduje się dwuwierszowy wyświetlacz LED i klawiatura, tworzące panel sterowniczy. Operator jest w stanie śledzić na wyświetlaczu wartości nastaw i wartości rzeczywiste parametrów regulowanych. Proste komunikaty wyświetlane są w języku angielskim. Zastosowanie odejmowalnych łączówek kablowych umożliwia łatwy montaż okablowania.

Ekonomiczna Konstrukcja

505E jest kompaktem składającym ze zintegrowanych ze sobą: programowalnego na obiekcie regulatora turbiny parowej i panelu sterowniczego operatora (OCP). Znajdujący się na płycie czołowej obudowy 505/505E panel OCP, utworzony z dwuwierszowego wyświetlacza (po 24 znaki w wierszu) i klawiatury (30 klawiszy), używany jest do konfigurowania regulatora, zmiany nastaw programu podczas pracy i do sterowania turbiną (systemem).

505/505E działa również jako rejestrator sygnałów wyłączających system z ruchu. Można do niego doprowadzić 3 sygnały wyłączające, co daje możliwość bezpiecznego wyłączenia i jednoczesnego zapamiętania przyczyny wyłączenia turbiny.

Komunikacja

Regulator 505E może komunikować się bezpośrednio z systemem automatyki rozproszonej (DCS) i/lub ze stacjami operatorskimi (z monitorem) za pośrednictwem dwóch portów komunikacyjnych Modbus®*. Porty te umożliwiają transmisję szeregową RS232, RS422 lub RS485 z wykorzystaniem protokołów transmisji ASCII lub RTU Modbus. Komunikacja pomiędzy regulatorem a systemem automatyki rozproszonej jest również możliwa łącami kablowymi. Ponieważ wartości zadane dla regulatorów PID mogą być przesyłane jako sygnały analogowe, to rozdzielczość w transmisji kodowej i jakość sterowania nie ulegają pogorszeniu.

*—Modbus is a trademark of Schneider Automation Inc.

Elastyczność

505E wyposażony jest w program, którego nastawy mogą zostać wprowadzone już na obiekcie – zależnie od wymagań użytkownika turbiny – zarówno podczas uruchamiania, jaki i późniejszej eksploatacji. Taki sam regulator może zostać zastosowany w układzie regulacji turbogeneratora czy też turbosprężarki. W programie istnieje ponad 100 nastaw, możliwych do zmiany podczas pracy maszyny. Daje to możliwość precyzyjnego dostrajania nastaw na ruchu. Przeznaczenie wejść i wyjść może zostać programowo określone.

Zabezpieczenia Systemowe

- Zintegrowana logika zabezpieczenia przed rozbiegiem
- Wskazanie pierwszej przyczyny wyłączenia (3 wejścia dla sygnałów wyłączających)
- Bezwstrząsowe przejście między trybami pracy, jeśli wykryta zostaje awaria czujnika
- Priorytet i wybór sterowania miejscowego/zdalnego
- Bezpieczne wyłączenie w przypadku awarii

Regulacja

Istniejące w programie 505/505E PID działają jako regulatory procesu lub ograniczniki.

Są to :

- PID prędkości/obciążenia (z dualną dynamiką)
- PID kaskady
- PID pętli sterowania dodatkowego (jako regulator lub ogranicznik)
- PID upustu (tylko w 505E)

Charakterystyka Regulatora

WEJŚCIA

- Zasilanie : 18–32 Vdc, 90–150 Vdc, 88–132 Vac (47–63 Hz), 180–264 Vac (47–63 Hz)
- Prędkość : 2 wejścia dla czujników magnetycznych (1–30 Vrms) lub wiropędowych (dostępne zasilanie 24 Vdc); zakres pomiarowy 0,5 Hz do 15 kHz
- wejścia dyskretne : 16 wejść kontaktowych (4 dedykowane, 12 programowalnych)
- wejścia analogowe : 6 programowalnych wejść prądowych (4–20 mA)

WYJŚCIA

- Do sterowania zaworami/siłownikami : 2 wyjścia (4–20 lub 20–160 mA)
- Dyskretne wyjścia : 8 wyjść przekaźnikowych (2 dedykowane, 6 programowalnych)
- analogowe wyjścia : 6 programowalnych wyjść prądowych (4–20 mA)

KOMUNIKACJA

- Szeregowa : 2 porty komunikacyjne RS232, RS422 lub RS485 do komunikacji Modbus (ASCII lub RTU)

Możliwości Funkcjonalne

Zakres możliwości funkcjonalnych 505/505E :

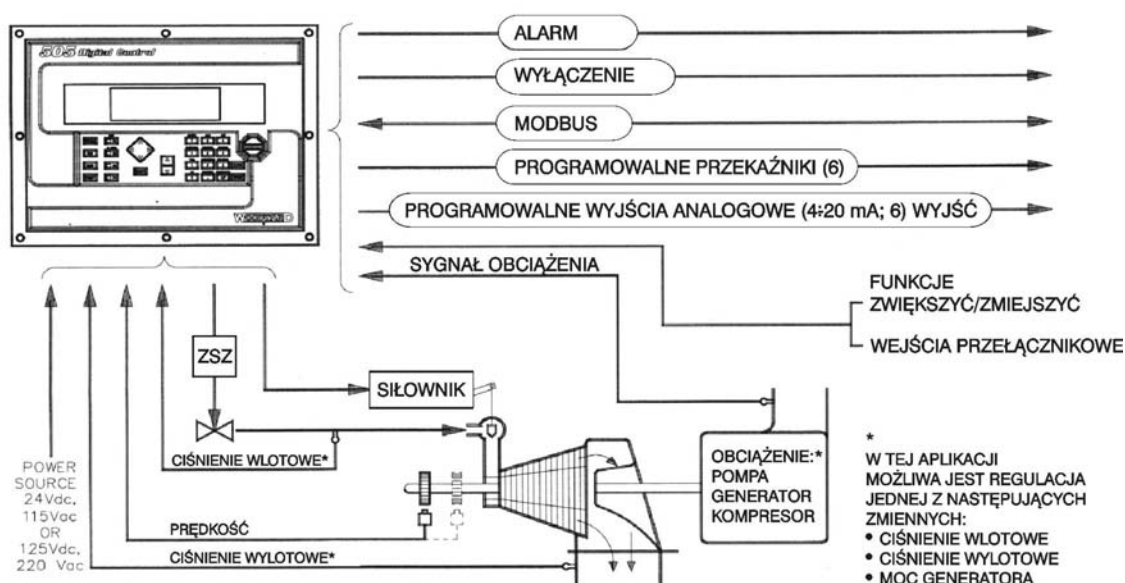
- Regulacja prędkości/częstotliwości
- Regulacja/ograniczanie mocy turbiny lub generatora
- Regulacja/ograniczanie ciśnienia pary zasilającej
- Regulacja/ograniczanie ciśnienia pary wylotowej
- Regulacja/ograniczanie mocy wymiany
- Izochroniczny rozdział obciążenia między współpracujące turbiny (z DSLC)
- Regulacja/ograniczanie ciśnienia pary upustowej (505E)
- Regulacja dowolnej zmiennej procesowej związanej z mocą turbiny

Cechy Charakterystyczne

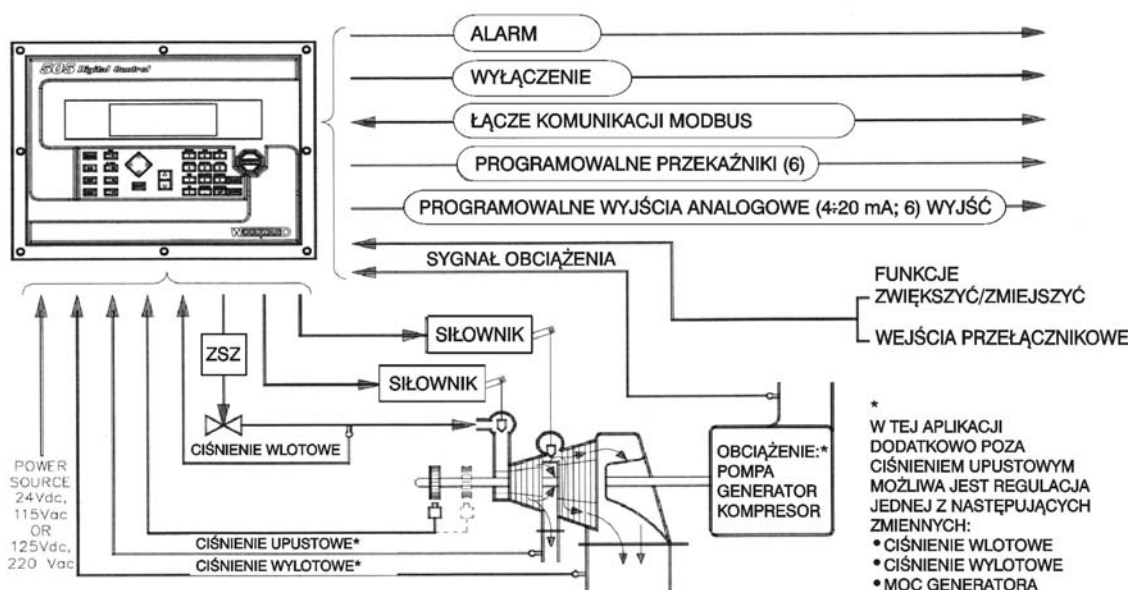
- Ochrona przed pracą w zakresie prędkości krytycznych (2 zakresy)
- Sekwencja automatycznego startu (zimnego i gorącego)
- Nastawialne ograniczniki otwarcia zaworów
- Ochrona dostępu (program chroniony hasłem)
- Dualna dynamika (przed/po synchronizacji)
- Wskazanie pierwszej przyczyny wyłączenia
- Detekcja prędkości zerowej (< 0,5 Hz – z czujnikiem wiropędowym)
- Wskazanie maksymalnej osiągniętej prędkości (przy sprawdzaniu wytrząsków)
- Dwa programowalne klawisze na panelu operatora
- Ręczne sterowanie zaworami
- Dwa niezależne porty komunikacyjne Modbus
- Zdalne zadawanie nastaw analogowych prędkości/obciążenia, upustu, kaskady i pętli dodatkowej
- Programowa możliwość obciążania/odciążania

Warunki Działania

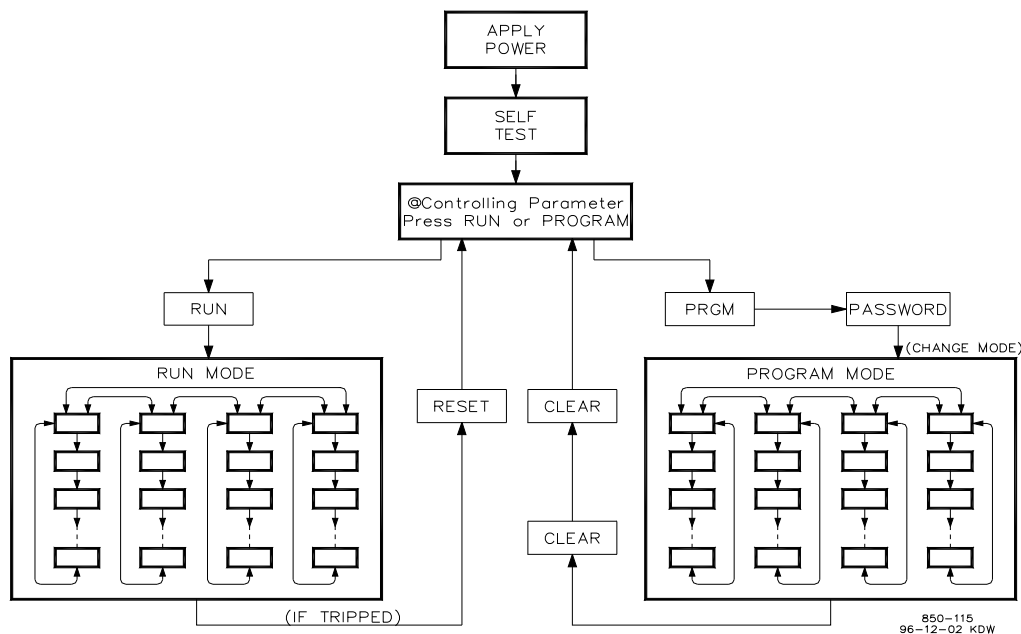
- Zakres temperatury powietrza otaczającego od -25°C do $+65^{\circ}\text{C}$
- Opcjonalnie – obudowa typu NEMA 4 (wodoodporna i pyłoszczelna, do użytku w pomieszczeniach wewnętrznych i na zewnątrz) przeznaczona do montażu panelowego płaskiego lub montażu grodziowego, w otoczeniu, gdzie temperatura wynosi od -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$
- Przybliżone wymiary zewnętrzne 356L x 279H x 102D mm (14 x 11 x 4 cale)
- Przybliżone wymiary zewnętrzne obudowy do montażu grodziowego 508 x 508 x 193mm (20 x 20 x 7,6 cala)
- Wilgotność : norma Lloyd ENV2 test nr 1
- Suche ciepło : norma Lloyd ENV3
- Słona mgła : MIL-STD-810, metoda 509.2, procedura 1
- Wstrząsy : spełnia wymagania MIL-STD-801C, metoda 516.2-1, procedura 1B
- Drgania : Lloyd ENV2 test nr 1
- Certyfikaty : CE (tylko wersja 18-32 Vdc) UL i CUL



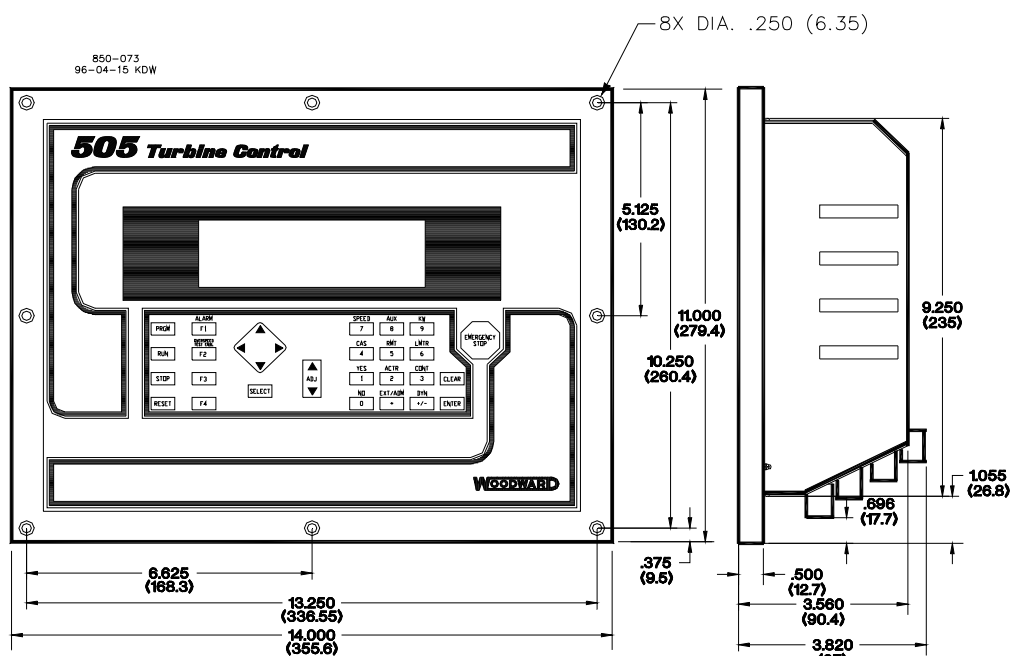
UKŁAD REGULACJI TURBINY BEZ UPUSTU REGULOWANEGO



UKŁAD REGULACJI TURBINY Z JEDNYM UPUSTEM REGULOWANYM



Podstawowa Struktura Programu



Wymiary Zewnętrzne 505/505E



PO Box 1519, Fort Collins CO, USA 80522-1519
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525
Tel.: +1 (970) 482-5811 ♦ Fax: +1 (970) 498-3058
www.woodward.com

Distributors & Service

Woodward has an international network of distributors and service facilities. For your nearest representative, call the Fort Collins plant or see the Worldwide Directory on our website.

Niniejszy dokument jest rozpowszechniany wyłącznie w celach informacyjnych i nie może być interpretowany jako część zobowiązań kontraktowych lub gwarancyjnych Woodward Governor Company – o ile nie zostanie to stwierdzone na piśmie w umowie sprzedaży.

© Woodward 1999, Wszelkie prawa zastrzeżone

Po dalsze informacje zwracać się do :

2008/8/Fort Collins