

Controle Digital 505

para Turbinas à Vapor

Aplicações

O controlador 505 é projetado para operar turbinas à vapor industriais de todos os tamanhos e aplicações. O controlador de turbinas à vapor inclui algoritmos e lógicas especialmente projetados para iniciar, parar, controlar e proteger turbinas à vapor industriais ou turboexpansores, geradores acionados, compressores, bombas ou ventiladores industriais.

A estrutura PID exclusiva do controlador 505 o torna ideal para aplicações em que é necessário o controle dos parâmetros da usina à vapor como velocidade da turbina, carga da turbina, pressão do coletor de entrada, pressão do coletor de exaustão ou cadeia energética da turbina.

A lógica especial PID-to-PID do controlador permite controle estável durante operação normal da turbina e transferências de modo de controle ininterrupta durante problemas na planta, minimizando as condições de excesso ou supressão do processo. O controlador 505 detecta a velocidade da turbina através de sensores de velocidade passivos ou ativos e controla a turbina à vapor por meio de um ou dois atuadores (split-range) conectados às válvulas de vapor da entrada da turbina.

O controlador 505 ainda possui as seguintes funções de proteção de turbina para garantir que a turbina ou sua carga acionada (compressor, bomba, gerador) não seja operada fora dos seus limites projetados:

- 3 faixas de proteção contra velocidade crítica
- Antecipação de velocidade excessiva e proteção contra desligamento
- Lógica de desligamento por sub ou sobre-pressão configurável
- Configurações de velocidade e carga mínimas e máximas

Comunicações Seriais e Ethernet permitem ao usuário facilmente conectar o 505 à planta ou ao sistema de controle do processo. Todas as entradas, saídas e estados do controlador podem ser monitorados, e todos os comandos liga/desliga ou habilitar/desabilitar podem ser obtidos através de protocolos padrão industriais ModBus[®] * TCP ou OPC. O 505 utiliza SNTP (*synchronized network time protocol*) sobre Ethernet para possibilitar que os usuários sincronizem o relógio em tempo real do 505 ao sistema de controle distribuído da planta.

* ModBus é uma marca da Schneider Automation Inc.

Descrição

O controlador 505 é embarcado em um rack rígido industrial desenhado para ser montado com um painel de controle do sistema localizado na sala de comando da planta ou próxima à turbina. O painel frontal do controlador serve tanto como estação de programação quanto painel de controle do operador (OCP). Esse painel de controle fácil de usar permite que engenheiros acessem e programem a unidade dentro das exigências específicas da planta, e que operadores liguem/desliguem facilmente a turbina e habilitem/desabilitem qualquer modo de controle. Senha de Segurança é usada para proteger todas as configurações de modo de programa da unidade. O display gráfico de 8,4 polegadas (21 cm) permite aos operadores visualizar os valores reais e nominais na mesma tela, simplificando a operação da turbina.

O acesso ao cabeamento de entrada e saída da interface da turbina está localizado na parte inferior do rack traseiro do controlador. Blocos de terminal desconectáveis permitem fácil instalação, solução de problemas e substituição do sistema.



- Configurável em campo
- Painel de controle do operador gráfico integrado
- Rotinas de partidas automáticas
- Indicador de problemas *first-out* integrado
- Registro de eventos de Alarme e Trip
- Formato de menu fácil de usar
- Telas de Trend em tempo real
- Registros de tempo de execução da turbina
- Sincronização de relógio em tempo real via SNTP
- Comunicações Ethernet
- Mesmas funções das versões anteriores do 505
- Revestimento protetor resistente ao enxofre
- Certificado para Locais Perigoso (modelos de baixa tensão)

Projetado para controlar turbina à vapor, o controlador 505 possui quatro controladores PID (Velocidade, Cascata, Aux-1, Aux-2), múltiplas rotinas iniciais (controle manual, semiauto, automático, remoto), e múltiplas funções de proteção (alta velocidade, faixa de velocidade crítica, potência máx, etc), que podem ser configurados pelo usuário dependendo das exigências de aplicação específica da turbina. Os usuários podem configurar por si próprios os diferentes controles PID, rotinas iniciais e níveis de proteção do 505 sem precisar de um engenheiro de controle especial. Depois de configurado, o 505 executa uma rotina de verificação de configuração para assegurar que o programador não cometeu nenhum erro básico de configuração.

Opcionalmente, os usuários podem utilizar o programa RemoteView da Woodward com o 505 para funcionar com um painel de controle do operador remoto e/ou estação de

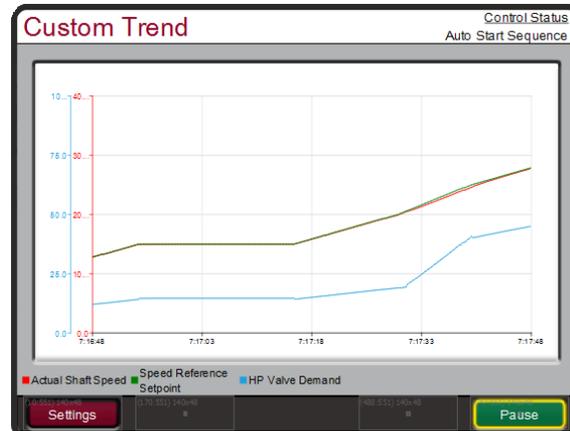
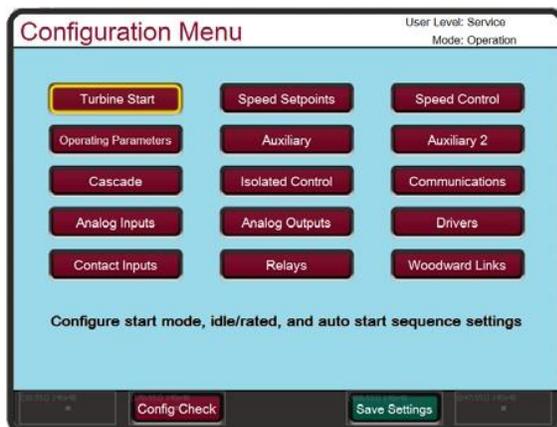


Figura 1. Exemplo de telas do RemoteView

Projeto com bom custo-benefício

O 505 é projetado para funcionar como controlador, sequenciador de sistema, painel de controle do operador e indicador de *first-out* da turbina. Esse projeto abrangente maximiza os dispositivos de sistema externo, bem como a instalação, cabeamento e solução de problema do sistema.

Esse controle configurável em campo propicia que grandes mudanças funcionais sejam feitas no local, geralmente por pessoal que conhece a planta, e mudanças funcionais menores sejam feitas na linha conforme as mudanças no processo exigiam. A lógica de indicador *first-out* do controle 505 aponta condições de alarme e desligamento relacionados tanto ao sistema interno quanto externo, simplificando e reduzindo os problemas de sistema.

Comunicações

O controlador 505 pode se comunicar diretamente com os Sistemas de Controle Distribuído da planta e/ou painéis de controle do operador baseados em CRT, através de quatro portas Ethernet usando protocolos de comunicação ModBus TCP ou OPC, ou por meio de uma porta ModBus serial. A porta serial única suporta comunicações RS-232 ou RS-485 usando protocolos ModBus ASCII ou RTU.

Comunicações entre o 505 e o DCS da planta podem ainda ser realizadas através de conexões cabeadas.

Controle

Os seguintes PIDs estão disponíveis para trabalhar como controladores ou limitadores de processo:

- Velocidade/Carga PID (com PID multi Adaptável & Dinâmico)
- PID Auxiliar 1 (limitador ou controle)
- PID Auxiliar 2 (limitador)
- PID em Cascata (Pressão do Coletor e Controle da Linha de Junção)

engenharia. Uma vez carregado em um computador ou painel tátil remoto, esse programa permite que o computador ou painel tátil realizem todas as funções do display do painel frontal do 505 (monitorar, operar, ajustar e configurar). *Login* de Segurança baseado em senha possibilita aos usuários gerenciarem quais funções eles querem que o usuário do painel remoto tenha. Veja as especificações do produto 03424 para mais informações sobre as capacidades do RemoteView.

O 505 inclui variadas ferramentas de serviço para permitir que os usuários desempenhem as seguintes funções:

- Fazer download de arquivos de ajuste de configuração para o 505
- Fazer upload de arquivos de ajuste de configuração do 505 para salvar em outro dispositivo
- Visualizar arquivos de projeção salvos ou em tempo real

Proteção do Sistema

- Lógica Integral de Proteção contra Sobre-Velocidade & Teste de Capacidade
- Indicação *first-out* (10 entradas individuais para desligamento)
- Lógica da faixa de velocidade crítica
- Transferência ininterrupta entre modos de controle se for detectada uma falha do transdutor
- Prioridade e Seleção de Controle Local/Remoto
- Lógica à prova de falhas de desligamentos
- Modo segurança de senha de nível de *login*

Especificações do Controle

ENTRADAS

- Tensão: Modelos LV = 18–32 Vdc
Modelos HV = 88–264 Vac & 90–150 Vdc
- Velocidade: 2 MPUs Passivos ou 2 Sensores de proximidade Ativos (0,5-32.000 Hz)
- Entradas Discretas: 20 entradas com Contato Configurável
- Entradas Analógicas: Oito Entradas Configuráveis 4–20 mA

SAÍDAS

- Acionador de Válvula/Atuador:
2 Saídas de Atuadores, 4–20 mA ou 20–200 mA
- Saídas Discretas:
8 Saídas de Relês configuráveis (2 relês classificados para 24 Vdc @ 5 A, 6 relês classificados para 24 Vdc @ 2 A)
- Saídas Analógicas:
6 Saídas Atuais Programáveis 4– 20 mA

COMUNICAÇÕES

- Ethernet: 4 portas (protocolos ModBus TCP ou OPC)
- Serial: 1 porta ModBus (ASCII ou RTU) Portas de Com (RS-232 ou RS-485 compatível)
- CAN: 4 portas (protocolo CANopen da Woodward)

Funcionalidade

As capacidades do controlador 505 são:

- Controle de Velocidade/Frequência
- Controle ou Limitação da Carga da Turbina ou Gerador
- Controle ou Limitação da Pressão do Coletor de Entrada da Turbina.
- Controle ou Limitação da Pressão do Coletor de Exaustão da Turbina
- Controle ou Limitação da Energia de Importação/Exportação da Planta
- Compartilhamento Isócrono da Carga entre as unidades (com controle DSLC™-II)
- Controle de qualquer processo diretamente ligado à carga das unidades

Recursos

- Prevenção Contra Velocidade Crítica (3 faixas de velocidade)
- Sequência de Início Automático (início quente & frio)
- Limitador(es) de Válvula(s)
- Segurança (programa protegido por senha)
- Dinâmicas PID de Velocidade/Carga Adaptáveis
- Indicação First-Out (desligamentos)
- Detecção de Velocidade Zero com sensor de proximidade (< 0,5 Hz)
- Indicação de Pico de Velocidade para disparo de velocidade elevada
- Display Multilíngue (Inglês & Chinês – Português Futuro)

Condições Operacionais

- -30 a +70°C faixa de temperatura ambiente do ar
- Umidade: Lloyd ENV2, Ensaio nº 1
- Calor sem Umidade: Lloyd ENV3
- Névoa Salina: US MIL-STD-810, método 509.2 procedimento 1
- Choque: atende a US MIL-STD-810C, método 516.2-1, procedimento 1B
- Vibração: Lloyd ENV2, Ensaio nº 1

Resistência à Poluição

- Resistência à Poluição Particulada: IEC 664-1 Poluição Nível 2 (normalmente acontece somente poluição não condutiva)
- IEC 60068-2-60:1995 Parte 2.60 Métodos 1 e 4 (Ensaio de Corrosão de Fluxo de Gás Misto)
- Resistência à Poluição Gasosa: Módulo de revestimento protetor resiste aos gases NO₂, CO₂, SO₂, e H₂S
- Resistirá a níveis comuns de instalações de computador e telecomunicações conforme definido pelos Laboratórios Battelle Classe III (entre IEC60721-3-3 classificação 3C1 e 3C2, industrial leve a industrial urbano, tráfego intenso)

Conformidade Regulamentar—PENDENTE

Conformidade Européia para Marcação CE

Essas listas estão limitadas apenas para as unidades com Marcação CE.

- Diretiva EMC: DIRETIVA DO CONSELHO 2006/95/EC
- Diretiva ATEX: DIRETIVA DO CONSELHO 94/9/EC Zona 2, Categoria 3, Grupo IIG Ex nA [ic] IIC T4 X IP20

Outras Conformidades Internacionais

- CU-TR: Certificado para uso em atmosferas explosivas no âmbito da União Aduaneira por certificado CU-RU-CU-TR C-US-xxxxxxxxx US.xxx conforme 2 Ex nA [ic] IIC T4 X

Conformidade Norte-Americana

- CSA Listado para Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, e D, T4 em +70°C

Conformidade Marinha

- Registo de Lloyd (LR): Categoria Ambiental ENV1, ENV2, ENV3, Registro de Lloyd de Especificação de Teste de Homologação Número 1, julho de 2013

- Valores nominais analógicos para Velocidade/Carga, Aux, e Cascata
- Comunicações Digitais de Alta Velocidade com Atuadores Woodward e produtos de Gerenciamento de Potência

Acessórios do Controle

RemoteView—Uma vez instalado em um computador ou painel tátil, o programa RemoteView pode ser usado como uma estação de trabalho de engenharia e/ou painel de controle do operador remoto. Como um painel de controle do operador, esse programa pode ser usado para monitorar todos os parâmetros do sistema, ligar ou desligar a turbina e habilitar/deshabilitar todos os modos de operação.

Control Assistant—O programa Control Assistant (assistente de controle) funciona como uma estação de trabalho de engenharia e/ou ferramenta de serviço que pode ser usada com o controle 505 para ver projeções em tempo real, ver arquivos de projeção salvos ou comparar as diferenças nos arquivos de configuração. Como uma estação de trabalho de engenharia, esse programa pode ser usado para fazer upload ou download de ajustes e arquivos de registro para o e do controlador 505 (detalhes na especificação de produto 03424).

AppManager—Ferramenta para estabelecer os endereços de IP das portas Ethernet, ajustar funcionalidade do SNTP, Programar capacidade de upload/download, recuperar arquivos de registro de dados, Iniciar/Parar o programa de Exibição (para alternar idiomas).

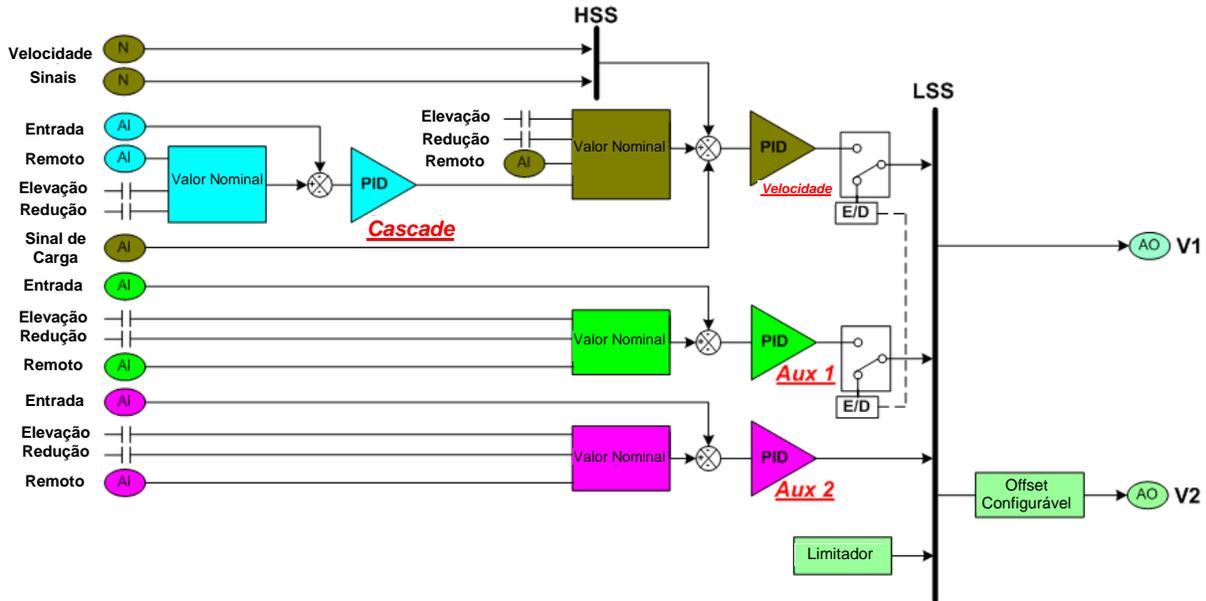


Figura 2. Diagrama Básico do Funcional de Controle

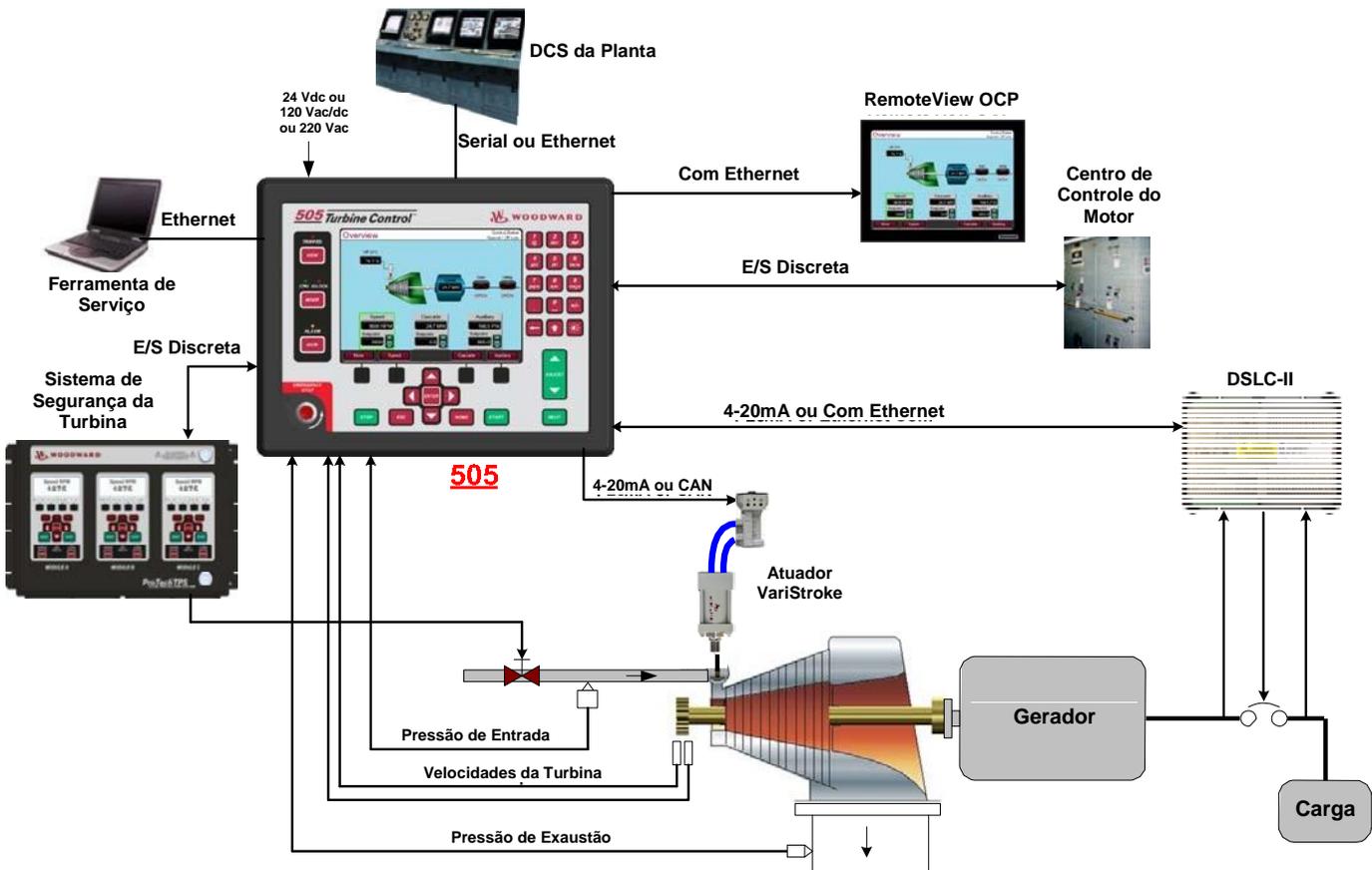
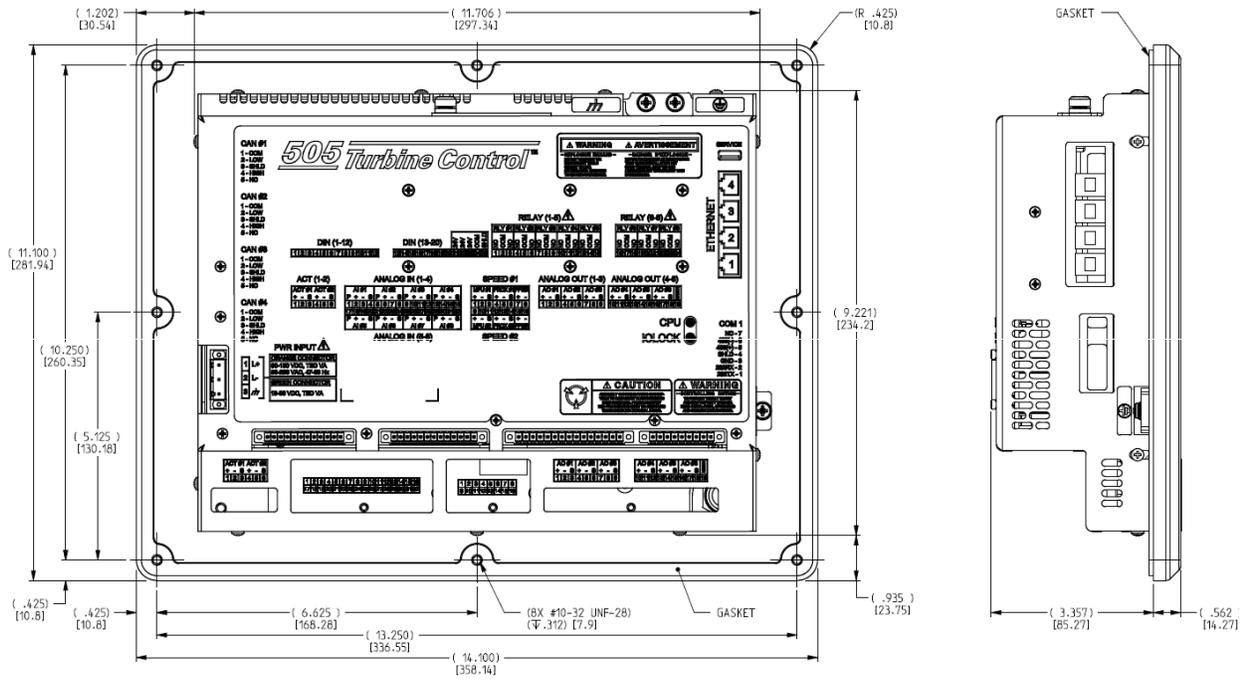


Figura 3. Aplicação Típica 505



**Figura 4. Dimensões do 505
(Não usar para construção)**



Caixa Postal 1519, Fort Collins CO 80522-1519, EUA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, EUA
Fone +1 (970) 482-5811 • Fax +1 (970) 498-3058
E-mail e Site—www.woodward.com

Woodward Brasil
Rua Joaquim Norberto, 284 – Jardim santa Genebra
Cep: 13080-150 Campinas / SP • Tel. 19 3708-4800
E-mail e Site: — vendas@woodward.com
www.woodward.com

Para mais informações, entre em contato:

A Woodward possui plantas, subsidiárias e filiais próprias, bem como distribuidores autorizados e outras instalações com serviços e vendas autorizados ao redor do mundo. Informações completas de endereço / telefone / fax / e-mail de todos os locais estão disponíveis em nosso site.

Este documento é distribuído apenas com objetivo informacional. Ele não deve ser interpretado como criação ou parte integrante de nenhuma obrigação contratual ou de garantia da Woodward, a menos que expressamente declarado em um contrato escrito de vendas.

Direitos Autorais © Woodward 2015, Todos os Direitos Reservados.