

505XT Controle Digital

para Turbinas a Vapor

Aplicações

O controlador 505XT é projetado para operar uma única válvula ou uma única extração/admissão de turbinas a vapor industriais de todos os tamanhos e aplicações. Este controlador de turbina a vapor inclui algoritmos e lógicas especificamente projetados para partir, parar, controlar e proteger turbinas a vapor industriais, acionando geradores, compressores, bombas ou ventiladores industriais.

A estrutura PID única do controle 505XT o torna ideal para aplicações em que é necessário controlar parâmetros da planta a vapor, como velocidade da turbina, carga da turbina, pressão do coletor de extração da turbina, pressão do coletor de admissão da turbina, pressão do coletor de exaustão ou potência da linha de interligação.

A lógica especial PID-*to*-PID do controle permite um controle estável durante a operação normal da turbina e transferências de modo de controle sem oscilações durante perturbações na planta, minimizando as condições de “overshoot” ou “undershoot” do processo. O controlador 505XT detecta a velocidade da turbina por meio de sensores de velocidade passivos ou ativos e controla a turbina a vapor através de um ou dois atuadores conectados às válvulas de vapor de entrada da turbina.

Quando configurado para controlar turbinas a vapor baseadas em extração ou admissão simples, a função de acoplamento entre válvulas comprovada em campo da Woodward garante que a interação entre os dois parâmetros controlados (por exemplo velocidade e extração ou coletor de admissão e extração) seja corretamente desacoplada. Inserindo níveis máximos e três pontos do mapa de extração/admissão da turbina, o 505XT calcula automaticamente todas as razões PID-para-válvula e todos os limites de operação e proteção da turbina.

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

- 3 bandas críticas de velocidade
- Antecipação de sobrevelocidade e proteção de desligamento
- Lógica de desligamento configurável para pressão abaixo ou acima do limite
- Configurações de velocidade e carga mínimas e máximas
- Limites de sobrepressão máxima do estágio de baixa pressão
- Limites de fluxo mínimo do estágio de alta pressão

As comunicações Ethernet e serial permitem que os usuários conectem facilmente o 505XT ao sistema de controle da planta ou do processo. Todas as entradas, saídas e status do controlador podem ser monitorados e todos os comandos de partida/parada ou habilita/desabilita podem ser enviados por meio dos protocolos Modbus® * TCP ou OPC. O 505XT usa o protocolo SNTP (*synchronized network time protocol*) com Ethernet para permitir que os usuários sincronizem o relógio em tempo real do 505XT com o sistema de controle distribuído da planta.

* Modbus é uma marca registrada da Schneider Automation Inc.

Descrição

O controlador 505XT é fabricado em um invólucro industrial resistente projetado para ser montado dentro de um painel de controle do sistema localizado em uma sala de controle da planta ou próximo à turbina. O painel frontal do controlador serve como uma estação de programação e painel de controle para o operador (OCP). Este painel frontal permite que engenheiros acessem e programem a unidade para os requisitos específicos da planta e que operadores da planta iniciem/parem a turbina e habilitem/desabilitem qualquer modo de controle facilmente. Através de senha de acesso, todas as configurações do modo de programação da unidade são protegidas. O display gráfico de 8,4 polegadas (21,3 cm) do controlador permite que os operadores visualizem os valores reais e de *setpoint* na mesma tela, simplificando a operação da turbina.



- Configurável em campo
- Painel de controle do operador integrado
- Rotinas de partida automática
- Indicador de primeiro trip
- Gravador de eventos de *Trip* e alarmes
- Desacoplamento Ext/Adm
- Formato de menu fácil de usar
- Multi-idíomas
- Tela de exibição de mapa Ext/Adm
- Otimizador de PID
- Sincronização do relógio em tempo real via SNTP
- Comunicações Ethernet
- Mesma forma de ajuste/função que as versões anteriores 505E
- Revestimento resistente a enxofre
- Certificado para área classificada

O acesso ao cabeamento está localizado na parte traseira inferior do controlador. Os blocos de terminais de encaixe permitem fácil instalação, solução de problemas e substituição do sistema. Opcionalmente, os usuários podem aumentar o número de sinais de entradas e saídas do 505XT conectando módulos distribuídos LINKnet HT™ pré-programados para as portas de comunicação CAN. O design desses módulos distribuídos especiais permite flexibilidade de montagem pela turbina ou pelo controlador, dependendo da preferência do cliente. Os seguintes sinais adicionais de entradas e saídas podem ser conectados ao 505XT:

- 16 entradas 4–20 mA e 4 saídas 4–20 mA (via 2 módulos LINKnet HT AIO)
- 8 sinais RTD (via 1 módulo LINKnet HT RTD)
- 16 entradas digitais (via 1 módulo LINKnet HT DI)
- 16 saídas a relé (via 1 módulo LINKnet HT DO)

Projetado para controle de turbinas a vapor, o controle 505XT inclui sete controladores PID (Velocidade, Ext/Adm, Cascata, Aux-1, Admissão, Escape, Aceleração), várias rotinas de inicialização (manual, semiautomática, automática, controle remoto) e várias funções de proteção (sobrevelocidade, faixa de velocidade crítica, potência máxima, etc.) que podem ser configuradas por um usuário de acordo com os requisitos específicos da aplicação da turbina. Os usuários podem configurar os diferentes controladores PID, rotinas de inicialização e níveis de proteção do 505XT sem a necessidade de um engenheiro de controle especializado.

Uma vez configurado, o 505XT executa uma rotina de verificação de configuração para garantir que o programador não tenha cometido nenhum erro básico de configuração.

Opcionalmente, os usuários podem utilizar o programa de *software* RemoteView da Woodward com o 505XT para funcionar como um painel de controle remoto do operador e/ou estação de engenharia. Uma vez carregado em um computador remoto, este *software* permite que o computador execute todas as funções de exibição do painel frontal do 505XT (monitorar, operar, ajustar e configurar). A segurança baseada em *login* e senha permite aos usuários gerenciar quais funções desejam que o usuário do painel remoto tenha. Consulte a especificação do produto 03424 para obter mais informações sobre as capacidades do RemoteView.

O 505XT também inclui um conjunto de ferramentas de serviço para permitir que os usuários realizem as seguintes funções:

- Baixar arquivos de configuração de configurações para o 505XT
- Carregar arquivos de configuração do 505XT para salvar em outro dispositivo
- Carregar arquivos de *log* de eventos de alarme e desligamento
- Carregar informações de tendência de *data/log* do 505XT para visualizar e salvar em outro dispositivo
- Visualizar arquivos de tendência em tempo real ou salvos

As comunicações entre o 505XT e um sistema DCS da planta também podem ser realizadas por meio de conexões com fio.

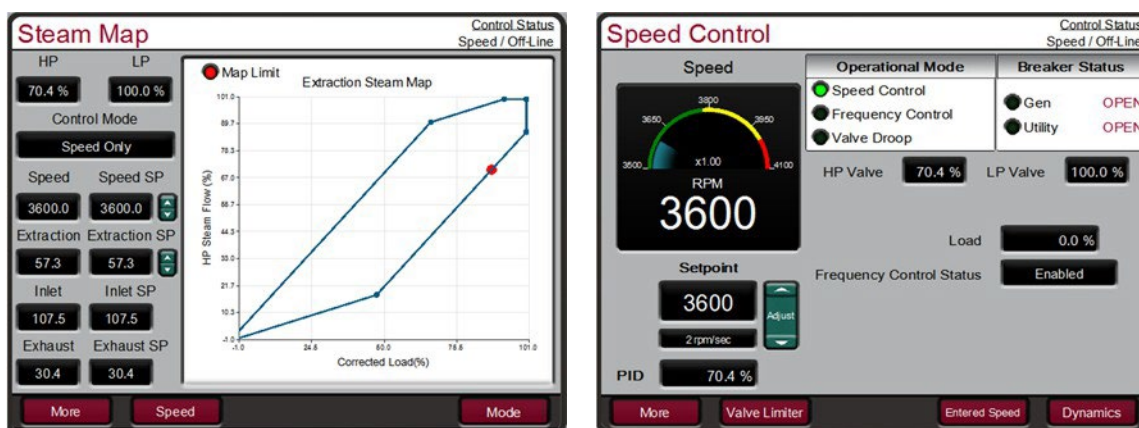


Gráfico 1. Exemplo de telas do 505XT

Alto Custo-Benefício

O controlador 505XT é projetado para funcionar como o controle da turbina, sequenciador do sistema, painel de controle do operador e indicador de primeiro trip. Esse *design* abrangente minimiza dispositivos externos do sistema, bem como a instalação, cabeamento solução de problemas do sistema.

Este controlador configurável em campo permite que grandes mudanças funcionais sejam feitas no local, e pequenas mudanças funcionais sejam feitas on-line conforme as mudanças no processo exigem. A lógica do indicador de primeiro erro do controle 505XT indica condições de alarme interno e externo relacionadas ao sistema, simplificando e reduzindo muito a solução de problemas do sistema.

Comunicação

Os controles 505XT podem se comunicar diretamente com os sistemas de controle distribuído da planta e/ou painéis de controle do operador baseados em CRT, por meio de quatro portas Ethernet usando protocolos de comunicação Modbus TCP ou OPC, ou por meio de uma porta serial Modbus. A porta serial suporta comunicações RS-232 ou RS-485 usando protocolos Modbus ASCII ou RTU.

Controle

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

- PID de Velocidade/Carga (com múltiplas dinâmicas e PID Adaptativo)
- PID de Pressão de Extração/Admissão
- PID em Cascata (Controle de Pressão de Coletor ou de Linha de Interligação)
- PID Auxiliar 1 (limitador ou controle)
- PID de Coletor de Admissão
- PID de Coletor de Escape
- PID de Aceleração do Rotor (na partida)

Sistema de Proteção

- Lógica de proteção integral contra sobrevelocidade e capacidade de teste
- Indicação de primeiro erro (15 entradas de desligamento individuais)
- Indicação de alarme externo (15 entradas de alarme individuais)
- Lógica para evitar permanência em banda crítica de velocidade
- Transferência sem oscilação entre modos de controle se uma falha no transdutor for detectada
- Circuito interno de vigilância da CPU em caso de falha
- Segurança de senha para modos de operação e configuração

Especificações de controle

ENTRADAS

- Alimentação: modelo LV = 18–32 Vcc
modelo HV = 88–264 Vca & 90–150 Vcc
- Velocidade: 2 MPUs passivos ou 2 Sensores Ativos de proximidade (0,5—32 000 Hz)
- Entradas digitais: 20 Configuráveis (opcional 16 entradas digitais via módulo LinkNet-HT)
- Entradas analógicas: 8 Configuráveis 4–20 mA (opcional 16 entradas via módulo LINKnet HT) (opcional 8 entradas RTD via módulo LinkNet-HT)

SAÍDAS

- Saídas para atuadores/Válvulas:
2 Saídas 4–20 mA ou 20–200 mA
- Saídas digitais:
8 Saídas reles configuráveis (2 reles para 24 Vcc @ 5 A, 6 reles para 24 Vcc @ 2 A)
(opcional 16 saídas adicionais via módulo LINKnet HT)
- Saídas analógicas:
6 saídas de corrente programáveis de 4-20 mA
(opcional 4 saídas adicionais via módulo LINKnet)

COMUNICAÇÃO

- Ethernet: 4 portas (protocolos Modbus TCP ou OPC)
- Serial: 1 porta Modbus (ASCII ou RTU) compatível com RS-232 ou RS-485
- CAN: 4 portas (suporta módulos LinkNet-HT, atuadores VariStroke e dispositivos gerais de gerenciamento de energia)

Funcionalidade

As capacidades de controle do 505XT são:

- Controle de Velocidade/Frequência
- Controle de Pressão de Coletor de Extração e/ou Admissão
- Controle ou Limitação de Carga da Turbina ou Gerador
- Controle ou Limitação de Pressão de Coletor de Entrada da Turbina
- Controle ou Limitação de Pressão de Coletor de Escape da Turbina
- Controle ou Limitação de Potência de Importação/Exportação da Planta
- Compartilhamento de carga isócronos entre unidades (com controle DSLC-XT™- II)
- Controle de qualquer processo diretamente relacionado à carga da unidade.

Recursos

- Velocidade Crítica (3 faixas de velocidade)
- Sequência de partida automática (partidas quentes e frias)
- Vários modos de desacoplamento entre válvulas
- Controle manual de válvula e limitador(es)
- Segurança (o programa é protegido por senha)
- Dinâmicas de PID de velocidade e extração adaptativas
- Indicação de primeiro erro (trips)
- Deteção de velocidade zero com sensor de proximidade (<0,5 Hz)
- Indicação de velocidade máxima para trip de sobrevelocidade
- Display multilíngue (inglês, chinês, português, japonês e espanhol)
- Setpoints analógicos remotos para todos os controladores PID
- Comunicações digitais de alta velocidade para atuadores Woodward e produtos de gerenciamento de energia

Acessórios de Controle

RemoteView—Uma vez instalado em um computador ou painel *touch*, o programa de *software* RemoteView pode ser usado como uma estação de engenharia e/ou painel de controle remoto do operador. Como painel de controle do operador, este *software* pode ser usado para monitorar todos os parâmetros do sistema, iniciar e parar a turbina e habilitar/desabilitar todos os modos de operação.

Control Assistant— O programa de *software* Control Assistant funciona como uma estação de engenharia e/ou ferramenta de serviço que pode ser usada com o controle 505XT para visualizar tendências em tempo real, visualizar arquivos de tendência salvos ou comparar diferenças em arquivos de configuração. Como estação de engenharia, este *software* pode ser usado para carregar e baixar arquivos de configuração e log do controlador 505 (detalhes na especificação do produto 03424).

AppManager— Ferramenta para definir os endereços IP das portas Ethernet, funcionalidade de SNTP, capacidade de *upload/download* de programas, recuperar arquivos de registro de dados, iniciar/parar o programa de exibição (para alterar idiomas).

Condições de Operação

- 30°C a +70°C (com display)
- Umidade: 5% a 95% sem condensação
Lloyd ENV2 teste #1
- Calor seco: Lloyd ENV3
- Impacto: 10G, 3 eixos por procedimento MS1 da Woodward
- Vibração: 8,2Grms, montagem de estrutura industrial conforme RV1 da Woodward
Lloyd ENV2 teste #1

Resistência à poluição

- Resistência à poluição de partículas: Grau de poluição 2 da IEC 60664-1 (normalmente ocorre apenas poluição não condutiva)
- Resistência à poluição gasosa: O revestimento suporta gases NO₂, CO₂, SO₂ e H₂S

Conformidade regulatória

Conformidade europeia para a marcação CE

Estas listagens estão limitadas apenas às unidades que ostentam a marcação CE.

- Diretiva EMC: Diretiva 2014/30/UE DO CONSELHO
- Diretiva LVD: Diretiva 2014/35/UE DO CONSELHO
- Diretiva ATEX: 2014/34/DIRETIVA DO CONSELHO DA UE Zona 2, Categoria 3, Grupo IIG Ex ic nA IIC T4 X Gc IP20

Outros Compliance Internacionais

- IECEx Ex ic nA IIC T4 Gc: Certificado nº. CSA IECEx 15.0020X
- EAC-TR: Certificado por Certificado nº. RU C-US.MO62.B.04777 como 2Ex ic nA IIC T4 Gc X

Conformidade na América do Norte

- CSA listado para 70006135 de certificados de locais comuns (LR 79726)
- CSA listado para a classe I, divisão 2, grupos A, B, C e D, T4 a +70 °C: certificado 70006135 (LR 79726)

Conformidade Marítima

- Lloyd's Register (LR): Categoria ambiental ENV1, ENV2, ENV3, Lloyd's Register Type Approval Test Specification Number 1, 2013.
- DNV-GL: Classe de Temperatura D, Classe de Umidade B, Classe de Vibração A, EMC Classe A, Gabinete; A proteção necessária de acordo com as Regras deve ser fornecida na instalação a bordo, Norma para Certificação nº 2.4, abril de 2006.

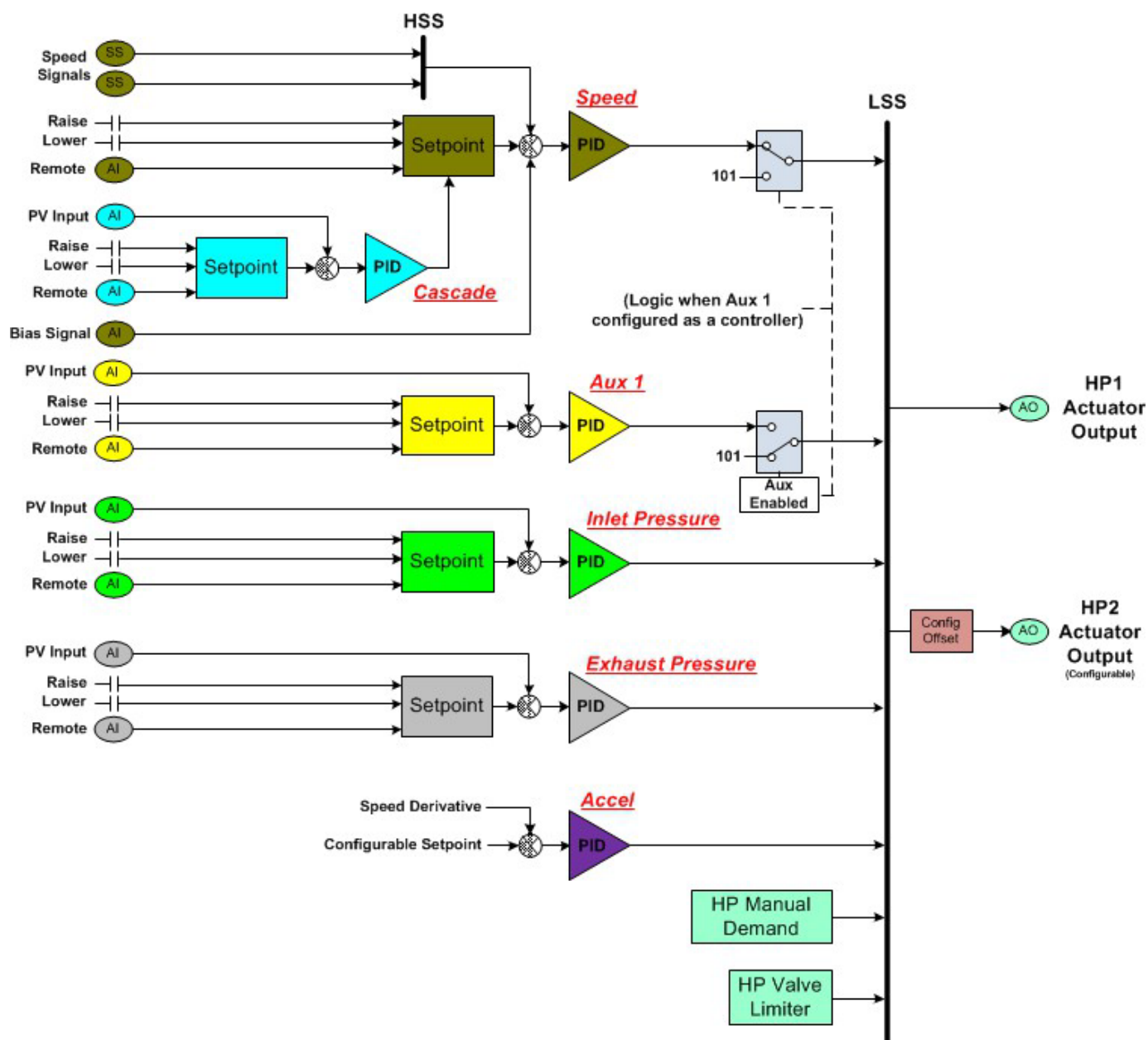


Gráfico 2. Diagrama de Controle Funcional Básico de Válvula Única ou Faixa Dividida

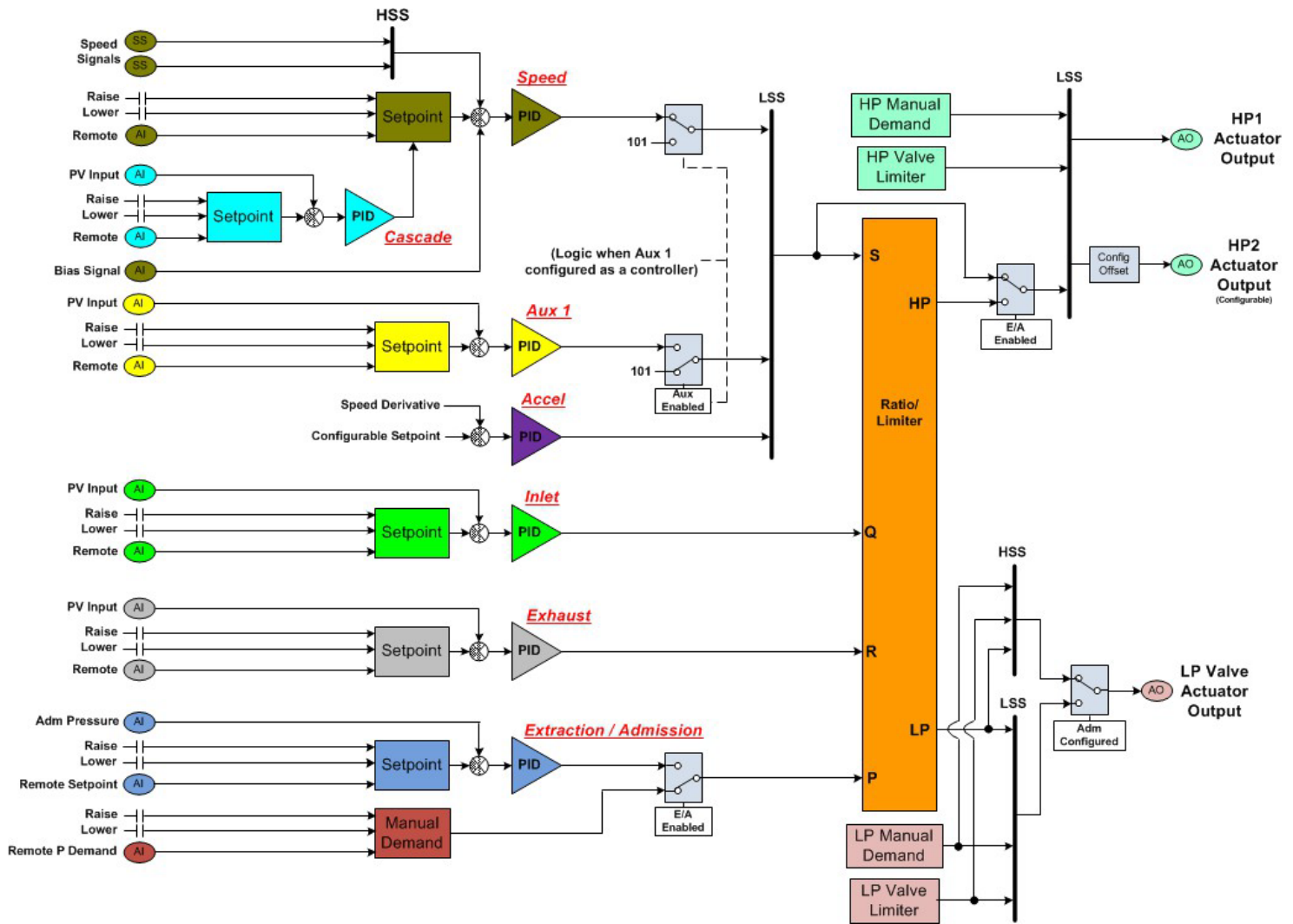


Gráfico 3. Diagrama de Controle Funcional Ext/ADM Básico

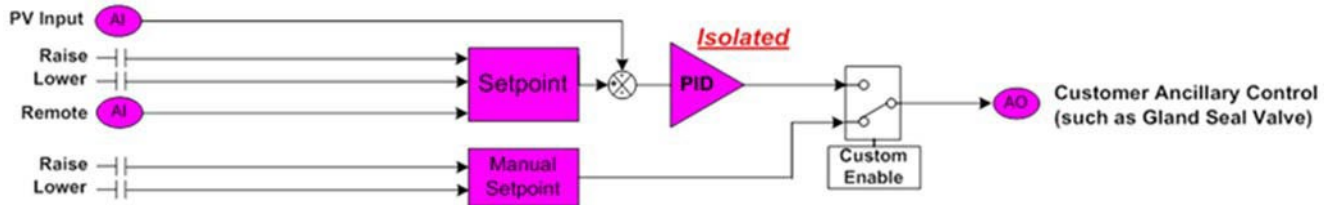


Gráfico 4. PID isolado opcional/configurável

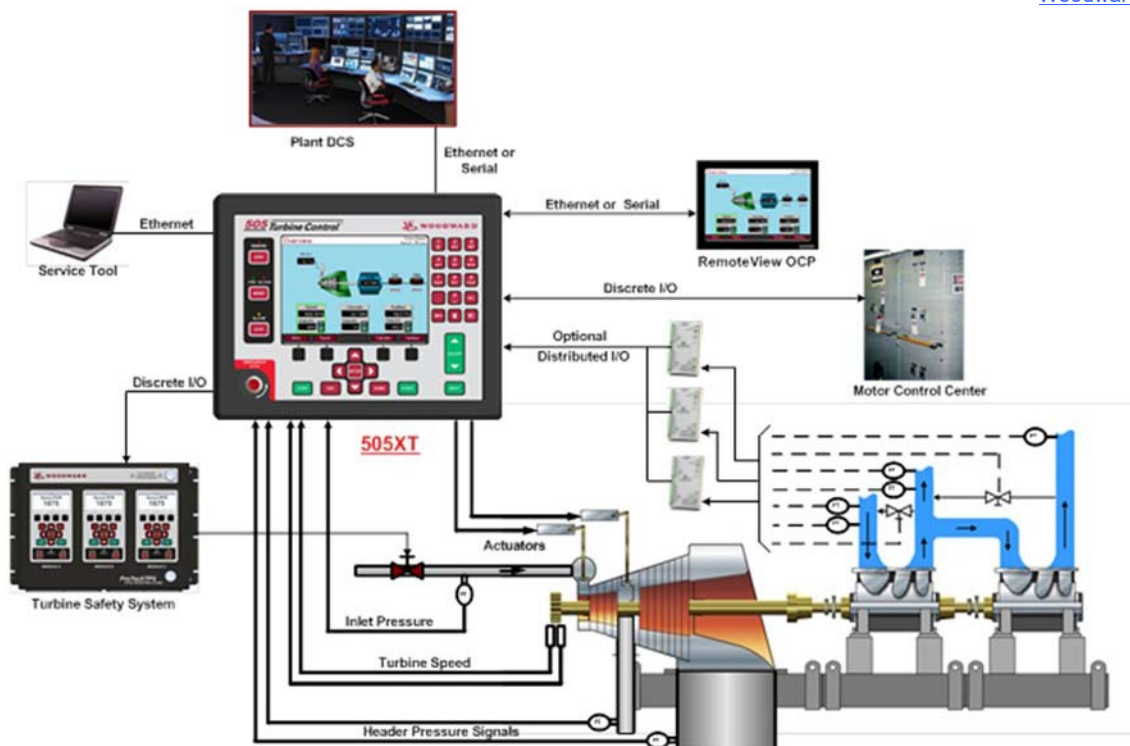


Gráfico 5. Aplicação 505XT típica

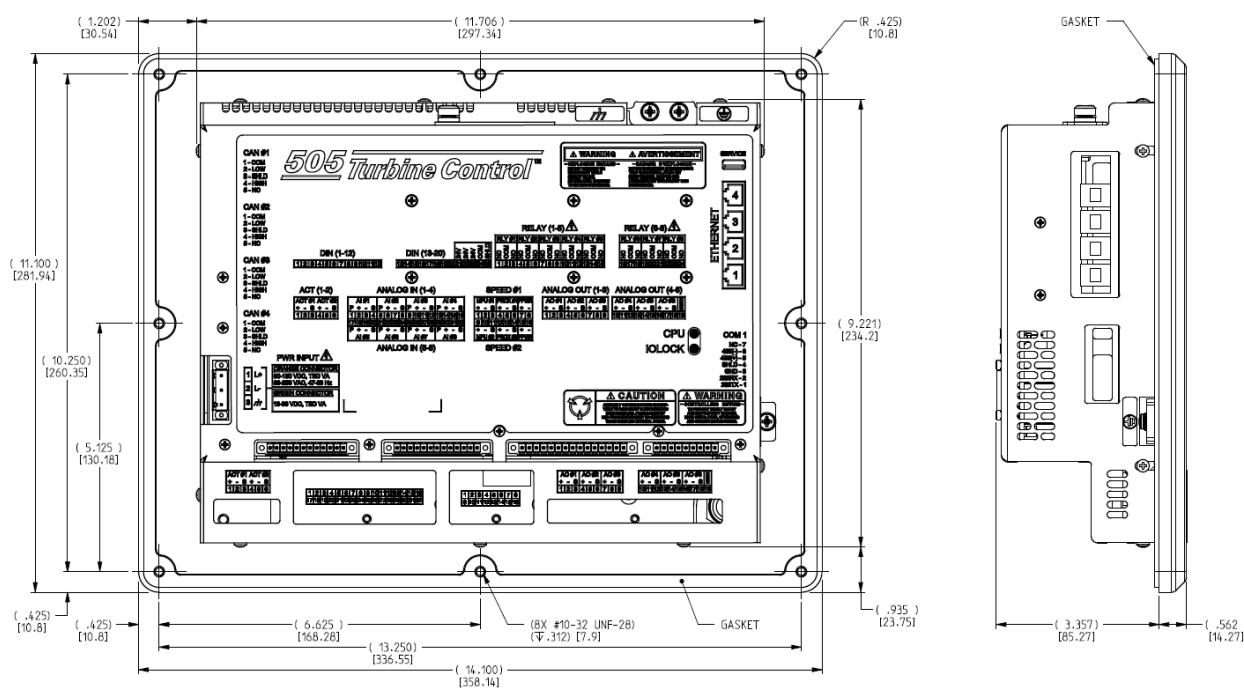


Gráfico 6. Dimensões 505X (Não utilizar para construção)



Rua Joaquim Norberto, 284
Jardim Santa Genebra - Campinas - SP
Telefone: +55 19 4708-4800
E-mail e site — www.woodward.com

A Woodward tem fábricas, subsidiárias e filiais de propriedade da empresa, bem como distribuidores autorizados e outras instalações de serviços e vendas autorizadas em todo o mundo. Endereço completo / telefone / fax / e-mail informações para todos os locais estão disponíveis em nosso site.

Este documento é apenas para fins informativos. Não deve ser interpretado como criando ou tornando-se parte de qualquer obrigação contratual ou de garantia da Woodward, a menos que expressamente declarado em um contrato de venda por escrito.

Para mais informações, contate: