

CHEK-LIST DO SAP (SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PREDIAL)

Paulo Afonso Rheingantz¹

01. SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

- telemática - serviços de voz, dados e imagens
 - telefones multifunção teleconferência Internet fax
 - transferência digital de dados rede digital de serviços integrados
- birótica - automação de escritórios
 - com equipamentos com softwares e redes de comunicação
- domótica
 - vídeo-texto ensino à distância banco em "casa"
- automação predial
 - SAP proprietário
 - SAP aberto
 - D.D.C. (Direct Digital Control) - controlado por um único computador
 - S.P.C. (Set-Point Control) - computador envia *set-points* para os controladores, que então atuam no processo
 - S.D.C.D. (Sistemas Digitais de Controle Distribuído) - computador ligado em rede a UFRs (unidade funcional remota) e UTRs (unidade terminal remota)

02. TECNOLOGIA DE AUTOMAÇÃO:

- aquisição de sinais direta nas UTR
- aquisição de sinais distribuída nas UFR

02.1. Entradas Analógicas:

- sensor de temperatura do ar
 - exterior ambientes dutos
- sensor de temperatura de água
 - reservatórios encanamentos torres de arrefecimento
- sensores de umidade relativa do ar
- sensor de pressão
 - do ar da água
- analisadores da qualidade
 - do ar da água
- sinais 0-20 mA 4-20 mA 0-10 V

02.2. Entradas Digitais:

- contatos de estado (ligado/desligado)
- contatos de ações manuais (chave local/remoto)
- contadores de nível
- detetores de gases
 - CO CO₂
- contadores de fluxo (chave de fluxo de rede de *sprinklers*)
- detetores de incêndio
 - iônicos termovelocimétricos
- detetores de presença infravermelho passivo
- sinais contatos secos (sem tensão) 24 V 125 V

02.3. Saídas Analógicas:

- atuação sobre válvulas
- reguladores de VAV (Volume de Ar Variável)
- sinais 0-20 mA 4-20 mA 0-10 V

02.4. Saídas Digitais:

- coletor aberto
- comunicação com RTD (registrador digital de tarifação diferenciada)
 - ativação de reles e contadores liga/desliga motores e bombas
- disparo de dispositivos de segurança
 - sirenes vídeo sistema de sonorização ambiente
- disparo de dispositivos contra incêndio
 - disparo automático de CO₂
- sinais 0-20 mA 4-20 mA 0-10 V

¹ Instrumento preparado para as APOs realizadas no Edifício RB1 (1996) e nos Edifícios-sede do BNDES (1997) e INPI (2000) elaborado com a contribuição de Moisés Grinapel e Sérgio Carvalho, da Proline Equipamentos Eletrônicos Ltda..

03. PROCESSOS EM AUTOMAÇÃO:

03.1. Elétrica/Iluminação

- controle de demanda
- controle do fator de potência
- automatismo de partida de geradores e transferência de cargas
- controle de iluminação
 - controle pré-programado da iluminação externa.
 - controle pré-programado da iluminação das áreas de circulação.
 - Iluminação controlada por sensores de proximidade.
- otimização do consumo
- analisador de valores de tensão
- analisador de corrente
- analisador de potência
- analisador de frequência
- analisador de fator de carga
- visualização e controle de tela do quadro geral de baixa e média tensão:
 - sobre-tensão,
 - sub-tensão,
 - sobre-corrente,
 - falta de tensão,
 - potências consumidas,
 - intensidade de correntes.
- visualização e controle de tela, do estado de funcionamento do grupo de emergência:
 - nível do tanque de óleo diesel dos geradores.
 - avarias existentes no grupo de emergência até a manutenção preventiva.

03.2. Água e Esgoto

- medidores microprocessados de consumo de água
- controladores microprocessados de bombas
 - comando de partida/parada de bombas e pressurizadores.
 - supervisão de bombas e pressurizadores.
- controladores locais de qualidade da água
- monitoração de níveis de reservatórios
 - nível dos Reservatórios Inferiores de Água.
 - nível dos reservatórios Superiores de Água.
- monitoração do consumo de água
- detecção de vazamentos de água
- detecção do estado de pressão nas tubulações importantes de água.
- detecção do estado de pressão nas tubulações importantes de gás.
- detecção do nível nas caixas de gordura.
- válvulas sanitárias com volume controlado

03.3. Detecção e Alarme de Incêndio

- controle centralizado de detecção, alarme e combates conforme NBR-9441.
- monitoramento, pelo operador, de informações sobre:
 - último alarme ocorrido,
 - número de alarmes existentes,
 - reconhecimento, por tela, dos alarmes existentes.
- informações sobre válvulas de alarme do sistema de sprinklers.
- detetores de fumaça
 - óticos iônicos
- detetores de gradiente de temperatura (termovelocimétricos)
- Informações sobre bombas:
 - falta de tensão,
 - funcionamento.
- Informações sobre pressão mínima do sistema de CO₂.
- Informações sobre a estação central:
 - Anomalias na fonte de alimentação,
 - anomalias na unidade de comando,
 - anomalias nos acumuladores.
- detetores de chama

03.4. Ar Condicionado

- controle de partida/parada dos chillers e bombas de circulação (condensado).
- controle de temperatura dos ambientes/unidades *self-contained*.
- verificação permanente de avarias nos chillers/bombas.
- supervisão de filtros.
- supervisão de fluxo de ar.
- supervisão de ventiladores.
- supervisão de umidificadores.
- supervisão de torre de resfriamento.
- registro impresso da temperatura do ar insuflado em tempos definidos pelo operador.
- registro impresso do "set-point" selecionado.
- pré-programação do período de funcionamento dos ventiladores pelo operador.

05. CONTROLE DE DEMANDA:**05.1 Controle permanente da demanda:**

- Integração/comparação entre potência instalada e limites contratados de demanda,
- verificação da potência de carga disponível para desligamento com sistema de gerenciamento de retirada de potência de carga que evite desligamentos sistemáticos e desnecessários de cargas.

05.2. Controle, por monitor, de:

- demanda máxima, mínima e média de cada ponto de medição,
- consumo de cada ponto de medição,
- fator de potência,
- alarme,
- desligamento de cargas.

05.3. Impressão de gráficos de:

- demanda de cada ponto de medição diário/mensal,
- fator de potência diário/mensal.

05.4. Acompanhamento da evolução do consumo de energia e dos respectivos custos.**06. MANUTENÇÃO:**

- monitoramento, pelo operador, de dados relativos ao tempo de funcionamento de cada equipamento, com indicação se ultrapassou 80% ou 100% do seu limite máximo.
- informação digitada ao SAP para reinício de contagem de tempo.
- planejamento/controle da periodicidade de manutenção dos equipamentos.
- monitoramento das rotinas de todos os serviços de manutenção programada.
- monitoramento das rotinas de todos os serviços de limpeza programados.