	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	ET.AdRA.140.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	SOFTWARE	27/10/16

1 CONCEÇÃO

Todo o Software será devidamente estruturado e desenvolvido, respeitando de forma estrita o controlo de qualidade explicitado nas normas BS-EN-ISO 9000-13 e BS 5750-13, e deverá ter sempre em conta medidas para redução do consumo de energia e aumento da eficiência energética da instalação.

Deverá ser escrito de forma simples e acessível a pessoal não especializado, quer na compreensão, na manutenção ou na modificação;

Será desenvolvido e implementado de forma modular, reflectindo as divisões de Hardware dos PLCs agrupados por instalações.

Os módulos deverão ser dedicados a sensores, loop, aos equipamentos da instalação e sequências automáticas;

Será estruturado de forma hierárquica, de acordo com os modos de funcionamento;

Comunicações entre unidades, transferência de dados, geração de alarmes, pontos de entrada manual, serão executadas de forma similar e facilmente reconhecíveis;

Será capaz de transportar toda a gama de funções, que se descreve de forma não limitativa:

- Monitorização de estados de alarme dos sensores
- Aquisição de dados de valores analógicos
- Transmissão dos sistemas monitorizados, e emissão de informação para outros sistemas
- Controlo de sequências das instalações
- Leituras em anel fechado de todos os processos de controlo
- Gravar avarias ou quedas de tensão, nos elementos de controlo, sensores, nas comunicações ou nas sequências de comando
- Controlar, arranques ou paragens das instalações em qualquer circunstância;

A entidade contratada assegurará que o equipamento suportará, em Software *standard*, todas as instruções por um período de 10 anos;

Tabelas de informação serão estruturadas em blocos contíguos, de forma a facilitar a transferência de blocos para outros sistemas;

	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	ET.AdRA.140.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	SOFTWARE	27/10/16

Serão fornecidos todos os programas fonte, "source", em linguagem de programação de alto nível, devidamente comentada;

Serão fornecidos todas as licenças de utilização das cópias de *software* instaladas;

Será fornecida formação a dois técnicos do dono da obra, durante a fase de programação e parametrização dos Sistemas de Controlo;

2 DOCUMENTAÇÃO


Durante seis meses após a colocação em funcionamento da instalação, o contratante submeterá à apreciação do dono da obra, documentação em versões "draft" do Software dos PLCs;

O Software dos PLCs será estruturado, e todo o controlo lógico de cada "drive" ou função agrupados em função das sequências lógicas.

O dono da obra rejeitará os programas de Software que apresentem lacunas de estrutura, ou cujo ordenamento seja insuficiente ou pouco claro;

Documentação a apresentar sobre o "Software", e que fará parte integrante do Manual de Operação e do Contrato de Manutenção:

- Lista do programa por secções; cada secção terá a descrição completa do programa e funções;
- Folha informativa de todos os I/O registados, com a descrição de cada um deles;
- Um relé interno de controlo, passará as listas de referências, mostrando as localizações no programa, quando cada item é procurado;
- Folha informativa de "timers" e contadores, com descrição, ou função e valores pré-ajustados;
- Folha informativa dos "loops" de controlo, com descrição de função e registo dos valores pré-regulados e parâmetros de controlo;
- Folha informativa de funções especiais com a descrição da função e registo e valores actuais;
- Documentação completa de acordo com a publicação ISBN 086341064 (Guidelines on the Documentation of Software in Industrial Computer Systems);

	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	ET.AdRA.140.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	SOFTWARE	27/10/16

Apenas serão transmitidos os direitos de autor, para utilização, quando todos os sistemas de Software, especialmente desenvolvidos para controlo do sistema, estiverem operacionais e quando for elaborado o Auto de Receção Definitiva da Obra;


FDS – Functional Design Specification. O empreiteiro produzirá e submeterá à aprovação do dono da obra para posterior procedimento o FDS.

O FDS será apresentado em folhas de formato A4 e “bound”. O conteúdo incluirá as seguintes aplicações:

- Critério de concepção do sistema de operação;
- Sistemas de “Hardware” e descrições de configuração;
- I/O – listas;
- Descrição do interface operador;
- “Layouts” gráficos sequenciais;
- Descrição do Software e diagrama de blocos;
- Diagramas de fluxo por cada processo/função de controlo;
- Definição dos alarmes;
- Sistemas de acessos de segurança – descrição;
- Descrição das comunicações e protocolos;
- Método de programação e descrição do Hardware;
- Descrição dos equipamentos de diagnóstico;
- Plano de ensaios;
- Conceção base e cálculos justificativos;
- Pacotes de software;

FOLHA DE CARATERÍSTICAS TÉCNICAS Nº 1

SOFTWARE 1/1

	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	ET.AdRA.140.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	SOFTWARE	27/10/16

O concorrente deverá apresentar uma lista de todos os pacotes de software incluídos na proposta, destinados a funcionarem com o sistema de instrumentação, controlo e automatismos. A lista deverá ser acompanhada por uma descrição completa das aplicações.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	OBSERVAÇÕES

O Software do PLC deve integrar, entre outras, as seguintes layers e funções:

- “Entradas”, mapeamento das entradas digitais e analógicas em endereços de memória, este mapeamento deverá ser igual para todas as infraestruturas de modo a que na estação x a bomba de cloro ligada seja o mesmo endereço da estação y;
- “Analisadores de Energia”, nesta layer deverá ser efetuada a leitura e escrita via ModBus de todos os valores disponíveis e necessários para a AdRA nos analisadores de energia instalados;
- “Medidores de Caudal”, nesta layer deverá ser efetuada a leitura e escrita via ModBus de todos os valores disponíveis e necessários para a AdRA nos medidores de caudal;
- “Entradas Analógicas”, nesta layer deverá ser efetuada a leitura dos transdutores analógicos instalados e a sua respetiva configuração;
- “Comando dos Motores e Bombas”, nesta layer deverá ser executado todo os comandos e proteções necessárias ao comando dos equipamentos instalados;

	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	ET.AdRA.140.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	SOFTWARE	27/10/16

- “Tipo de Alternância”, nesta layer deverá ser implementado a escolha do tipo de alternância desejado, podendo este ser alterado sempre que necessário, o tipo de alternância a implementar baseia-se na Alternância Horária através da análise do número de horas de funcionamento de cada motor e uma Alternância Sequencial, onde trabalha sempre o motor que no ciclo anterior esteve parado);
- “Horas Motores”, nesta layer deverá ser implementado os contadores horários digitais das horas de funcionamento e de avaria dos motores e bombas instaladas;
- “Rearmes”, nesta layer deverá ser implementado o controlo dos rearmes automáticos dos diferenciais e respetivas proteções necessárias;
- “Arranques”, nesta layer deverá ser contabilizado o número de arranques diários das bombas e motores e o número de abertura e fecho das válvulas diários, devendo ser guardado em memória sempre os valores dos últimos 30 dias;
- “HMI”, nesta layer deverão ser efetuadas todas as configurações e controlos de acessos da consola HMI aos menus de configuração;
- “Gerador” - Comando do Gerador;
- “Relatório” - Criação de um relatório [m3 vs kWh vs h (on) vs h (avaria)];
- “Data e Hora” - Atualização da data e hora do PLC, após validação;
- “Saídas” - Mapeamento das Saídas em endereços de memória, este mapeamento deverá ser igual para todas as infraestruturas de modo a que na estação x o ligar da bomba de cloro seja o mesmo endereço da estação y;

O Software do Painel de controlo (HMI *touchscreen*) deve integrar, entre outras, as layers e funções da especificação técnica ET.ADRA.174 IE e deverá ser compatível com o PLC da instalação e permitir a monitorização de todas as entradas e saídas do PLC.