	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.128.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	QUADROS ELÉTRICOS	27/10/16

Em compartimento fora do solo será instalado um quadro elétrico com o equipamento de comando, proteção, controle, sinalização e corte, descrito nas Peças Desenhadas, Memória Descritiva (QE).

A construção do quadro deverá ter em vista uma proteção eficiente contra a humidade e poeiras.

Deverá ter painéis fechados, com acesso frontal através de porta dupla, sendo a porta de exterior opaca para quadros na via pública e porta exterior em vidro transparente para quadros no interior de instalações da AdRA. O painel será de modelo CMD da HIMEL ou similar, com as dimensões mínimas de 1500 x 1250 x 420 mm, IP 65. O quadro assentará em pedestal metálico (ou base de alvenaria com rebordo) com dimensões similares e 20 cm (ou 40 cm nos casos assinalados na Memória Descritiva) de altura que permitirá o encaminhamento dos cabos de saída e de entrada. A parte inferior do painel será fechada e as entradas e saídas dos cabos protegidas por buçins metálicos estanques. Cada buçim será para entrada de um só cabo e o seu diâmetro adequado ao do cabo a instalar de modo a que o índice de proteção não fique comprometido.

O quadro e o pedestal serão pintados com primários e tintas de acabamento da mesma cor.

As características e as especificações a que deverão obedecer os equipamentos integrados no quadro elétrico serão as seguintes:

a) Instrumentos de medida (analisador de energia)

Com vista a uma gestão racional de energia e análise de exploração, considera-se desejável a instalação de analisadores de energia nas instalações do tipo ETAR e EE.

Os analisadores de energia devem apresentar as características principais listadas na especificação técnica ET.AdRA.169.

Em instalações com três ou mais grupos eletrobomba, com potências superiores a 30 kW, considera-se desejável a instalação de um analisador por cada grupo eletrobomba, para efeitos de análise de exploração e de telemanutenção.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.128.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	QUADROS ELÉTRICOS	27/10/16

b) Interruptores, comutadores e seletores

Tipo rotativo, multicelulares, de calibres superiores aos circuitos que comandam, com comando frontal e ângulo de manobra de 90°, TELUX ou similar. Os interruptores com calibre superior a 25 A serão do tipo COMPACT ou modular.

c) Interruptores sensíveis à corrente de defeito

De corte omnipolar, satisfazendo as normas UTE C 62 411, para fixação direta por parafusos ou montados através dos entalhes de fixação em calha normalizada e serão do tipo modular. As sensibilidades serão as indicadas nas peças desenhadas, devendo as mesmas cumprir as normas legais. Para proteção do barramento geral e dos circuitos de força motriz serão associados blocos telecomandados do modelo MZ911 da Hager ou similar, permitindo telecomandar o fecho e abertura dos contatos do interruptor associado assim como indicar o estado dos contatos e o disparo do aparelho.

d) Bases de cartuchos fusíveis e cartuchos fusíveis para calibres até 20 A

Serão de alto poder de corte, com cartuchos fusíveis de acção retardada para os motores (tipo gL) e do (tipo gF) para os circuitos de distribuição, tipo CORAIL da LEGRAND ou similar.

Para calibres superiores serão utilizados cartuchos fusíveis e bases tipo DIN.


Deverão ser fornecidos os cartuchos fusíveis para todas as bases no dobro dos previstos, de forma a constituírem reserva para a exploração.

e) Disjuntores de calibres até 60 A

Serão equipados com relés de proteção para sobrecargas e curto circuitos, com um poder de corte mínimo de 6 000 A, tendo os destinados à proteção de circuitos de força motriz um adequado calibre dos relés eletromagnéticos de forma a suportar as correntes de arranque dos motores. Serão do tipo modular da Schneider ou similar.

Para calibres superiores serão do tipo COMPACT.

f) Contatores, arrancadores suaves e variadores de velocidade

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.128.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	QUADROS ELÉTRICOS	27/10/16

Serão tripolares, nús, comandáveis localmente por botoneiras e indirectamente por meio de relés, dotados de contactos auxiliares para sinalização, equipados com relés térmicos reguláveis para os motores a jusante, da Schneider ou similar.

Os grupos eletrobomba com potências superiores a 5,5 kW e inferiores a 30 kW deverão ser acionados por arrancadores suaves, dimensionados para a potência do grupo a comandar.

Os grupos eletrobomba com potências superiores a 30 kW ou, genericamente, nos casos em que seja necessária regulação de velocidade, deverão ser alimentados por conversões de frequência (“ET.ADRA.135 IE_Variadores de Frequência/Velocidade”). Os conversores poderão ser instalados no interior dos quadros ou localmente junto aos grupos a acionar.

Os arrancadores suaves e os variadores de velocidade devem permitir o comando remoto, reset remoto, sinalização de avaria por contactos secos e a leds e a cedência de toda a informação via comunicação RS485 Modbus.


Os arrancadores e variadores devem indicar no mínimo os seguintes alarmes:

- Sobrecorrente.
- Rotor bloqueado
- Sobrecorrente antes do By-pass;
- Falta de fase;
- Frequência fora da tolerância;
- Sequência de fase invertida;
- Contato de By-pass aberto;
- Sobre temperatura no dissipador da potência; Subtensão na alimentação da eletrônica
- Sobrecarga no Motor (Classe 5 a 30)

Os equipamentos a instalar deverão respeitar a legislação nacional e europeia relativa à compatibilidade eletromagnética.

g) Botoneiras

Serão de formato quadrangular ou circular com diâmetro adequado ao sinóptico, com possibilidade de levarem inscrições, sendo do tipo de impulso tipo P9 da GE VYNCKIER, ou similar.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.128.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	QUADROS ELÉTRICOS	27/10/16

h) Lâmpadas de sinalização

Serão constituídas por ampolas de néon, difusores nas cores verde (para indicação da mancha de motores), vermelha (para indicação de disparo térmico de motores) e amarela (para indisponibilidade do motor).

Nas estações elevatórias de águas residuais deverão ser utilizadas as seguintes cores de sinalização:

Vermelho

- Falha de energia, de comunicação, da UPS, nível muito alto, nível muito baixo, nível alto, set-point segundo arranque, disparo térmico motores.

Amarelo

- Necessária limpeza de cesto de recolha de detritos, nível boia arranque, set-point primeiro arranque, gerador ligado sem carga, quadro em comando manual, indisponibilidade dos motores.

Verde

- Quadro em comando automático, gerador ligado com carga, nível boia mínimo, marcha dos motores.

Azul

- Quadro elétrico desligado, set-point de paragem.

Branco

- Detecção de avaria dos transdutores instalados (caudal, pressão, nível, etc..)


Nos reservatórios de águas potáveis deverão ser utilizadas as seguintes cores de sinalização:

Vermelho

- Falha de energia, de comunicação, da UPS, nível muito baixo, disparo térmico dos motores, falha de caudal.

Amarelo

- Nível muito alto, gerador ligado sem carga, quadro em comando manual, indisponibilidade dos motores, necessário enchimento de cloro, necessário enchimento de soda cáustica, válvula fechada.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.128.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	QUADROS ELÉTRICOS	27/10/16

Verde

- Quadro em comando automático, gerador ligado com carga, marcha dos motores, válvulas abertas.

Azul

- Quadro elétrico desligado, deteção de avaria dos transdutores instalados (caudal, pressão, nível, etc..)

Os sinalizadores de presença de tensão serão maiores do que todos os outros.

Deverão ser fornecidas o dobro das lâmpadas previstas para todos os sinalizadores de forma a constituírem reserva para a exploração.

e) Alarme acústico

Será do tipo corneta, para funcionamento contínuo a 230 V, 50 Hz, audível a 25 m, com a intensidade mínima de 100 Phone e grau de proteção adequado, para estar instalada no exterior.

f) Terminais e bornes

Todos os terminais e bornes serão de aperto mecânico, para montagem em calha DIN 46277, todos eles referenciados por etiquetas duráveis.

Todos os circuitos deverão ser perfeitamente identificados com etiquetas e dispostos a proporcionar o fácil acesso a qualquer aparelhagem no interior do quadro.


g) Relés

Serão para as tensões de 24 V e 230 V, corrente alternada, sendo de qualidade não inferior aos SYRELEC, para acção secundária, de impulsos ou temporizados.

h) Fontes de alimentação

Serão para as tensões de 24 V, corrente continua com as potências indicadas nas peças desenhadas e devendo apresentar as seguintes características principais:

- Tipo comutado;
- Tensão de Entrada: 85-264Vac/100-370Vdc;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.128.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	QUADROS ELÉTRICOS	27/10/16

- Tensão de Saída regulável: 24 – 30Vdc;
- Montagem em calha DIN.

i) Célula fotoelétrica

A célula fotoelétrica será para instalação no exterior, para fixar em parede do edifício voltada a Norte, associada ao respetivo interruptor crepuscular com regulação da sensibilidade da luminosidade, sendo do tipo IC da Schneider ou similar.

j) Isoladores Galvânicos

Nos sinais de entradas e saídas analógicas serão utilizados isoladores galvânicos (corrente/corrente) do modelo TI816 da CAMILLE BAUER ou similar devendo apresentar as seguintes características principais:

- Entrada: 4...20 mA;
- Saída: 4...20 mA;
- Imune a interferências eletromagnéticas e a tensões parasitas;
- Montagem em calha DIN;
- Precisão: $\pm 0,1 \%$.

k) Lanterna portátil


Com lâmpada fluorescente de 6W, com bateria hermética recarregável e respetivo carregador, com autonomia de 5 horas e 30 minutos, suporte de fixação à parede, do tipo MAYA VIP, referência 953 da BEGHELLI, ou similar.

l) Barramentos

Em cobre eletrolítico, assentes em isoladores apropriados, o barramento principal do QGBT terá as secções mínimas por fase de 5 x 10 mm, tendo os barramentos secundários as secções mínimas correspondentes às correntes nominais.

m) "Shunts"

As ligações entre os aparelhos e os barramentos serão executadas por condutores de cobre rígido isolados nas cores regulamentares, levando as pontas terminais, cravados e fechados. Nos casos em que haja necessidade de executar ligações de comando a relés e terminais em régua, poderão

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.128.02
	Inst. Elétricas e Automação	IE
	QUADROS ELÉTRICOS	27/10/16

executar-se ligações com fio FV de 1,5 mm², sendo encaminhados nos percursos principais em calhas plásticas com rasgos e tampas.

A identificação de cores a utilizar na cablagem interna do quadro elétrico será a descrita abaixo:

- Fases L1, L2, L3, N – Respetivamente cinzento, preto, castanho, azul
- Tensão continua 24VDC, 0VDC – Respetivamente vermelho, branco
- Entradas Digitais do Autómato – Roxo
- Saídas Digitais do Autómato – Amarelo
- Entradas / Saídas Analógicas do Autómato – Respetivamente Laranja (+), Rosa (-)
- Ligações internas de comando – Verde


n) Gambiarra

Para 24 V, com lâmpada de 60 W, ficha e 10 m de cabo FBBN 2 x 1,5 mm².

o) Automatismos, sinalizações e alarmes

Para controlo do sistema devera ser garantido, entre outras considerações, que:

- Será controlado através de autómato programável “ET.ADRA.162;
- Quando aplicável, realiza a monitorização e controlo das seguintes grandezas:
 - Medição de Caudal (ET.ADRA.164);
 - Medição de Pressão (ET.ADRA.155);
 - Medição de Nível (ET.ADRA.156, ET.ADRA.166 e ET.ADRA.151);
 - Controlo de velocidade (ET.ADRA.135);
 - Realiza a análise e controlo do cloro, pH e Turvação (ET.AdRA.170);
 - Realiza a análise de Energia (ET.AdRA.169);
 - Realiza a análise da recolha de detritos (ET.ADRA.173).
- Realiza o Ensaio/ Teste de lâmpadas.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.128.02
	<i>Inst. Elétricas e Automação</i>	IE
	<i>QUADROS ELÉTRICOS</i>	27/10/16

- Realiza a monitorização e controlo, local e remoto de todo o equipamento instalado, eletrobombas, motores, eletroválvulas, distribuidores pneumáticos, comportas, grades, entre outros.

p) Painel de controlo (HMI *touchscreen*)

Fará ainda parte integrante do quadro elétrico um painel de controlo, tipo HMI touchscreen (ET.ADRA.174), com ligação por porta *Ethernet* e USB, para controlo local do PLC e visualização do estado da instalação.

Deverá ser fornecida uma livreria adequada às instalações, permitindo uma associação do layout gráfico à realidade existente.

Com o fornecimento das consolas deverá ser garantido o fornecimento do software necessário para desenvolvimento e parametrização do equipamento.