

AD XX.22

FORNECIMENTO DE SENSORES DE NÍVEL E DATALOGGERS

CLÁUSULAS TÉCNICAS



Porto, setembro 2022

ÍNDICE

CLÁUSULA 1ª	2
Objeto.....	2
CLÁUSULA 2ª	2
Especificações Técnicas.....	2
CLÁUSULA 3ª	6
Elementos a disponibilizar	6

CLÁUSULAS TÉCNICAS

Sensores de Nível e Dataloggers

CLÁUSULA 1ª

Objeto

O presente Caderno de Encargos visa o fornecimento de sensores de nível e *dataloggers*.

O fornecimento em causa pretende dotar a Direção de Exploração de um conjunto de equipamentos de monitorização de nível, integrando informação num módulo de aquisição de dados e de alarmística.

Esta aquisição permitirá alargar o número de locais com monitorização diária, recolhendo informação e armazenando-a numa base de dados, que apoia a gestão técnica e operacional no conhecimento do comportamento na rede de drenagem de águas residuais e na tomada de decisão, nomeadamente na previsão de avarias e rápida atuação em caso de obstruções.

No seguimento da crescente necessidade de controlo e monitorização de dados nas redes de saneamento, surgiu a necessidade de aquisição de sensores de nível e *dataloggers*, uma vez que esta solução permite a medição tanto do nível como do caudal em qualquer tipo de conduta ou canal aberto, e está desenvolvida para locais sem energia elétrica pois, devido ao consumo reduzido, a autonomia das baterias é elevada.

CLÁUSULA 2ª

Especificações Técnicas

O Adjudicatário deverá fornecer o sistema de monitorização de nível que deverá ser constituído por *datalogger* GSM/GPRS, suporte, cabo de comunicação, antena para *datalogger*, bateria, software de configuração e compatível com software de visualização em multiplataforma *Zeus Web*, atualmente utilizada pela AEdP.

O sistema a fornecer, nomeadamente o *datalogger*, dados e *softwares* associados terão de ser compatíveis e integráveis com a solução atualmente existente, possibilitando a configuração local e remota do sistema (variáveis, módulo de alarmística) com ferramenta igual ou equivalente ao *Microconf*, a gestão das estações, utilizadores, dados e sistema de aquisição de dados com

ferramenta igual ou equivalente aos *Zeus Server* e visualização de dados, históricos, gráficos e estações através do sistema de visualização *Zeus Web*.

Os equipamentos destinam-se a estar permanentemente instalados em zonas de águas residuais domésticas, em ambiente agressivo, devendo para tal possuir a classe de proteção exigível nestes ambientes, assim como garantir elevada operacionalidade, sem interrupções e com reduzida manutenção.

Os dados registados e enviados pelos *dataloggers* serão armazenados numa base de dados *SQL Server*, e terão de ser compatíveis e autonomamente integráveis com as plataformas existentes *H2Porto* e *Zeus Web*, e os *dataloggers* agregáveis por tipologia de instalação em cada uma destas duas plataformas.

O sistema terá de permitir, a qualquer momento, transmitir os dados armazenados em formato CSV pelo *datalogger* para outro *software*, diferente do proposto.

O **Datalogger GSM/GPRS IP68 Microcom Nemos N203+**, ou equivalente, deverá ter as seguintes características:

- I. Possuir modem GSM/GPRS integrado, com comunicações 2G/NB-IoT, compatíveis com a tecnologia de comunicações a disponibilizar pelos principais operadores de redes móveis nacionais pelo menos nos próximos 10 anos, e permitir a colocação de cartão SIM de qualquer operadora de telecomunicações nacional;
- II. Capacidade de armazenamento superior a 80.000 registos;
- III. Equipamento com reduzidas dimensões e peso, ter *leds* de indicação de estado e erro, ser alimentado através de baterias de lítio com autonomia para pelo menos 5 anos, calculada considerando um caudalímetro com registo de dados de 5 em 5 minutos e envio de dados 1 vez por dia;
- IV. Dispor de pelo menos 4 entradas digitais, 2 entradas analógicas (0-1V, 0-10V e 4.20mA), entrada RS-485 Modbus RTU e 2 saídas de tensão para alimentação de sondas externas;
- V. Ter IP68, resistente ao choque e a impactos mecânicos, estar dotado de proteção contra humidades, nomeadamente na eletrónica e ser concebido de fábrica para se posicionar por longos períodos em ambientes agressivos, nomeadamente caixas de águas residuais;

- VI. A alimentação do *datalogger* será simultaneamente por bateria de lítio interna 7.2V, com uma capacidade de pelo menos 13000 mAh (a fornecer com o equipamento) e por alimentação externa (ex. bateria recarregável);
- VII. Ser configurável e parametrizável no equipamento através de *software* de configuração, com recurso a PC portátil, por comunicação *Bluetooth*, isento de quaisquer custos, no momento da aquisição ou futuros, de utilização ou licenças. Deverá ainda permitir a configuração ou parametrização remota através do mesmo *software*;
- VIII. Permitir configurar o envio de alarmes e notificações, a receber numa multiplataforma através da aplicação Zeus Web e H2Porto via GPRS, SMS e mensagem de voz para pelo menos 10 números, com possibilidade de configurar prioridades e privilégios por nº de telefone. Os alarmes terão de ser configuráveis por utilizador associando-o, individualmente, a entrada(s) analógicas e/ou digitais, Modbus RTU ou canais previamente parametrizados;
- IX. Deverá possibilitar a sincronização da data e hora com computador externo ou alternativamente permitir a configuração destes elementos;
- X. Deverá possibilitar a atualização remota de *firmware*;
- XI. Deverá estar preparado para receber uma alimentação elétrica por bateria de lítio de 7,2V, com pelo menos 13.000 mAh interna e por fonte de alimentação externa (ex. bateria recarregável), com ficha dedicada para o efeito, mantendo o IP68.

Os Sensores de Nível Dinel ULM-53N, ou equivalente, deverão ter as seguintes características:

- I. Estar dotados da tecnologia ultrassónica – medição por pulsos que se propagam até à superfície do fluido e cuja reflexão da onda será processada em módulo eletrónico integrado no sensor, sem contacto, permitindo a leitura em águas residuais, em movimento, com detritos sólidos, em caixas de visita ou canal aberto;
- II. Estar preparados para gamas de medição de 0 a 1 m e 0 a 2 m, com uma banda “morta” igual ou inferior a 10% do valor máximo da gama de medição até ao limite de 0,2 m;
- III. A medição do nível por este sensor terá uma precisão de pelo menos 0,3% e um erro máximo de 0,1%, período de medição inferior a 1 s e um atraso máximo entre a alimentação e a primeira medição de 5 s;

- IV. A saída do sensor deverá ser Modbus RTU, preferencialmente complementado com 4-20 mA, 0-10V, desde que compatível com o *datalogger* a fornecer;
- V. A alimentação do sensor será de 12 a 36Vdc, com consumo igual ou inferior a 12 mA, diretamente a partir de saída dedicada para o efeito no *datalogger* a fornecer;
- VI. Ter um cabo vulcanizado na ligação ao transdutor, com pelo menos 2 m;
- VII. Permitir a fixação por rosca tipo G;
- VIII. Características construtivas de resistência mecânica, proteção contra água e durabilidade para funcionamento em contínuo em caixas de visita de águas residuais, invólucro em PVDF (fluoreto de polividileno) ou equivalente;
- IX. A alimentação do sensor de nível ultrassónico será de 12 a 36Vdc, com consumo igual ou inferior a 12 mA, diretamente do *datalogger* a fornecer.

A **Antena** deverá ter as seguintes características:

- I. Elevado ganho, omnidirecional, com cabo de pelo menos 2 m e compatível com *datalogger*, preparada para envio e receção de sinal no interior de caixas de visita em betão armado, com tampa em ferro fundido;
- II. Elevada robustez construtiva e resistência mecânica, e à prova de água, de forma a ser posicionada no interior de caixas de visita com águas residuais, de forma ininterrupta por longos períodos de tempo.

Paralelamente o fornecimento deverá ainda prever os seguintes aspetos relativamente à visualização de dados:

- I. Os dados deverão ser compatíveis com a plataforma *Zeus Web*, disponibilizando uma visão geral em mapa, com opção de satélite, com todos os equipamentos, onde conste a localização geográfica dos mesmos e o estado de pelo menos 8 variáveis;
- II. Os dados terão igualmente de ser visíveis na plataforma *Zeus Web* num ecrã com resumo de histórico de alarmes e permitir consultar a partir desta *view* gráficos, histórico de eventos e sinótico. Este *software* deverá ter ainda ecrãs dedicados para histórico de eventos e alarmes, gráficos, configuração remota, opções e configurações que permita, entre outros, definir intervalos de datas para consulta de informação, escolha de canais;

- III. Deverá ser disponibilizada aplicação de configuração local do *datalogger*, isenta de custos atuais ou futuros;
- IV. Todos os dados terão de ser exportáveis para ficheiro em formato .CSV ou .XLS. ou para formato de imagem no caso dos gráficos;
- V. Os gráficos deverão ser configuráveis para as várias variáveis nomeadamente em mínimos e máximos de escala e limites mínimos e máximos;
- VI. Para toda a informação a consultar ou visualizar deverá ser possível seleccionar o equipamento;
- VII. Terá de ser isento de quaisquer custos de utilização ou licenças, no momento da aquisição ou futuros. Deverá ainda permitir a configuração ou parametrização remota através de comandos enviados por *software* multiplataforma.

CLÁUSULAS E DISPOSIÇÕES FINAIS

CLÁUSULA 3ª

Elementos a disponibilizar

A proposta apresentada deverá paralelamente ser constituída pelos seguintes elementos:

- 1. Manuais de utilização, fichas técnicas, manual de configuração dos equipamentos e lista de comandos, redigidos em português;
- 2. Formação teórico-prática *on job* aos utilizadores do sistema com uma duração mínima de 4 horas;
- 3. Certificados de calibração e certificados de conformidade, redigidos em Português (caso seja traduzido deverá ser anexado o documento original);
- 4. Declaração de garantia de continuidade de fabrico, peças e assistência técnica;
- 5. Todos os equipamentos e componentes a fornecer terão de ter garantia de pelo menos 5 anos.

