

**EMPREITADA DE SUBSTITUIÇÃO DAS COLUNAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
QUE SÃO EM FERRO GALVANIZADO, DEVIDO A ROTURAS, NO EDIFÍCIO DA
PRAÇA DE LONDRES N.º 2 – LISBOA**

CONCURSO PÚBLICO

Caderno de Encargos - Condições Técnicas

- 1 -

MINISTÉRIO DO TRABALHO, SOLIDARIEDADE E DA SEGURANÇA SOCIAL

EDIFÍCIO DA PRAÇA DE LONDRES

INSTALAÇÃO HIDROPNEUMÁTICA DE SOBREPRESSÃO

CADERNO DE ENCARGOS

1. OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

1.1 OBJETIVO DA EMPREITADA

Constitui objeto desta empreitada o fornecimento, montagem e ensaio, em perfeitas condições de funcionamento e segurança, de todos os equipamentos e materiais da instalação da rede de abastecimento de água do edifício da Praça de Londres do Ministério do Trabalho, Solidariedade e da Segurança Social.

As instalações serão entregues a funcionar devidamente vistoriadas e aprovadas pela Fiscalização da Obra.

1.2 TRABALHOS INCLUÍDOS NA EMPREITADA

Para orientação enumera-se seguidamente os principais trabalhos e demais objectos desta empreitada:

- Instalação hidropneumática de sobrepressão;
- Rede de distribuição de água potável para abastecimento do edifício;

- Ligações das colunas de água através de tubagens apropriadas às Instalações Sanitárias e/ou outros locais de abastecimento.
- Sistema de drenagem desde a Válvula de solenóide da válvula de seccionamento responsável pelo ensaio de pressão que se irá fazer e limpeza da tubagem, com condução até a uma caixa de águas residuais na Sub/cave.
- Instalação eléctrica de alimentação, comando, protecção e alarme;
- Trabalhos de Construção Civil inerentes à instalação;
- Instalação de válvulas redutoras de pressão;
- Instalação de válvulas e filtros;
- Instalação de contadores de água nos pisos,
- Instalação de 18 portas CF de acesso às coretes;
- Instalação de 8 lavatórios suspensos de canto e de 8 torneiras com monocomando nas I.S.;
- Ensaio e experiências;
- Fornecimento e execução das telas finais e do Esquema de Princípio da Instalação Hidropneumática de Sobrepressão e do abastecimento directamente pela Pressão Disponibilizada pela Rede Pública de Distribuição, conjugadas com todas as Tubagens instaladas no projecto, respectivos diâmetros e Simbologia;
- Quadro esquemático e de instruções;

1.3 ELEMENTOS A FORNECER ANTES DA RECEÇÃO PROVISÓRIA

- Desenhos

Após a montagem o empreiteiro fornecerá ao Dono da Obra 3 coleções completas de desenhos das instalações e montagens efectivamente realizadas.

2 CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

2.1 CARACTERÍSTICAS DA ENERGIA ELÉCTRICA

Os equipamentos serão alimentados em corrente eléctrica alternada trifásica 220/380 V, 50 HZ.

2.2 ISOLAMENTOS ACÚSTICOS E CONTRA VIBRAÇÕES

Todos os equipamentos móveis incluídos na presente empreitada bem como outros susceptíveis de originar ruídos e vibrações deverão ter funcionamento muito silencioso e equilibrado.

Para reduzir na origem a produção de ruídos e de vibrações, todos estes equipamentos deverão ser montados tendo em conta o seu adequado isolamento acústico e anti-vibrático.

2.3 ESTRUTURAS E FERRAGENS DE SUSPENSÃO E APOIO

Todas as estruturas e ferragens fornecidas serão devidamente tratadas e metalizadas a zinco.

2.4 PINTURAS

Tudo o que for fornecido e montado pelo empreiteiro será devidamente acabado e pintado.

Exigem-se tintas de boa qualidade e métodos de pintura adequados.

As cores a usar nas pinturas deverão ser definidas pela Fiscalização da Obra.

2.5 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Durante o prazo de 30 dias após a entrada em serviço das instalações o empreiteiro deverá garantir assistência à obra através de técnico qualificado para proceder a todas as afinações que se verifiquem necessárias, sem qualquer custo adicional para a entidade adjudicante.

2.6 GARANTIA

O empreiteiro obriga-se a prestar a conservação da instalação durante o prazo de garantia, não inferior a dois anos para equipamentos e cinco anos para trabalhos de construção civil, a contar da data da receção provisória, salvo se outra for acordada.

2.7 DESENHOS

Compete ao empreiteiro em matéria de desenho:

- Obter da Fiscalização da Obra a confirmação ou rectificação dos elementos apresentados em concurso, antes de iniciar os seus desenhos definitivos de montagem;
- Preparar com base naqueles elementos os desenhos de pormenorização e de execução das instalações e de construção civil necessários à execução da obra;
- Elaborar os esquemas dos quadros eléctricos de alimentação e comando, em conformidade com as especificações do projecto e as características dos equipamentos e aparelhagem a instalar;
- Elaborar o Projecto de Estrutura de apoio das bombas de sobrepressão e do reservatório hidropneumático;
- Elaborar o Esquema de Princípio da Instalação Hidropneumática de Sobrepressão e do abastecimento directamente pela Pressão Disponibilizada pela Rede Pública de Distribuição, com todas as Tubagens instaladas no projecto, respectivos diâmetros e Simbologia em conformidade com as especificações do projecto e as características dos equipamentos e aparelhagem a instalar;

Todos estes desenhos deverão ser apresentados à Fiscalização da Obra antes do início da mesma, para aprovação.

2.8 ENSAIOS FINAIS

Antes da receção provisória o empreiteiro realizará os ensaios necessários para comprovar o bom funcionamento da instalação.

3 CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

3.1 OBJETIVO

Pretende-se neste capítulo apresentar uma descrição das características técnicas e construtivas dos materiais e acessórios, a fim de que os concorrentes fiquem elucidados sobre as especificações e qualidade da obra que se pretende executar e em conformidade elaborarem as suas propostas.

Todos os materiais e equipamentos a empregar serão da melhor qualidade existente no mercado e terão de obedecer às especificações indicadas nestas Condições Técnicas e às Normas e Legislação em vigor.

3.2 CENTRAL HIDROPNEUMÁTICA DE SOBREPRESSÃO

Generalidades

Este equipamento será selecionado considerando-se a necessidade de se exigir grande segurança e reduzida manutenção e de acordo com os cálculos hidráulicos anexos.

A Central Hidropneumática de Sobrepressão deverá ser fornecida completa e pronta a funcionar automaticamente nas melhores condições de fiabilidade e segurança.

Características Construtivas

A Central Hidropneumática de Sobrepressão deverá ser de construção compacta, permitindo uma grande flexibilidade de automação e integrando um serviço de rotina.

Será fundamentalmente constituída pelo seguinte equipamento:

a)- Três electrobombas iguais de eixo vertical, com velocidade variável.

- Bombas centrifugas multicelulares verticais tipo “in line”, com impulsores, veio e câmaras intermédias em aço inoxidável, com corpo superior e inferior em ferro fundido, empanque tipo mecânico auto-ajustável e chumaceiras auto-lubrificadas pela água bombeada. O corpo da bomba é fixo através de tirantes entre a base e o apoio do motor.

Tubagem para permitir o alívio de pressão excessiva e o ensaio do sistema, PN 16.

Devendo incluir toda a tubagem que for necessária para a aspiração e compressão a partir do Coletor Comum de Aspiração, tubagem até ao Reservatório hidropneumático, tubagem depois do Reservatório hidropneumático até ao T de derivação para a Esquerda e para a Direita, acessórios necessários e as ligações mecânicas e eléctricas no sistema de bombagem.

- Motores eléctricos trifásicos assíncronos a 400 V (HZ), tipo gaiola de esquilo blindado, arrefecido por turbina, fabricado de acordo com as normas DIN e IEC, directamente acoplado na vertical à bomba por meio de união em ferro fundido. Classe de isolamento F, classe de protecção IP 55, protecção térmica incorporada.

b)- Quadro eléctrico para comando e protecção dos grupos electrobombas, permitindo o funcionamento em três regimes operacionais (manual/semi-automático/automático), bem como a manutenção automática e periódica, com possibilidade de informação à distância das principais funções.

O quadro eléctrico será construído em caixa metálica estanque com protecção IP54, pintado de fábrica na cor cinzento, produzido de acordo com as normas, com sinalização e comando à tensão de 24 V.

Será equipado com a seguinte aparelhagem: Interruptor tetrapolar de corte geral; seccionadores porta fusíveis com alto poder de corte; sinalizadores de fase nas cores regulamentares; comutador Man-O-Aut por electrobomba, arrancadores com Variador de frequência para as electrobombas de eixo vertical e velocidade variável; sinalizadores luminosos, besouro electrónico, botão de teste de lâmpadas, bateria de emergência 2 x 12 V, relés electrónicos/universais e contactos secos livres de tensão.

c)- Conjunto de instrumentação, controlo e acessórios hidráulicos, constituído por: pressostatos (um por bomba), manómetro, interruptor de caudal; um depósito Hidropneumático, válvulas de seccionamento e de retenção na aspiração e de seccionamento e de retenção na compressão (um conjunto por electrobomba), válvulas de seccionamento, manómetro de pressão, válvula de solenóide, sinalizador acústico, condutores eléctricos, sensores de alarme sonoro ou luminoso, colectores na admissão e na compressão, válvula de corte geral na aspiração e na compressão, base de assentamento para o depósito hidropneumático, para as electrobombas e quadro eléctrico.

d) Tubagem para uma caixa de esgoto na Sub/cave para permitir o alívio de pressão excessiva no sistema, composto por pressostato, válvula de solenóide de 24 V; filtro de impurezas e válvula de seccionamento.

e) Existirá no Sistema um Reservatório hidropneumático (Vaso de Expansão que é um Autoclave em aço inox), com membrana de borracha, **com capacidade a definir em obra pelo Instalador do Sistema**, com características técnicas de resistência bem acima da pressão máx.de bombagem, por forma a garantir a segurança do sistema e o abastecimento. Dever-se-ão incluir todos os acessórios que sejam necessários, quer no reservatório propriamente dito, quer nas tubagens de entrada e saída para um funcionamento eficaz do sistema.

O compartimento interior do Reservatório hidropneumático é preenchido com água proveniente da electrobomba. O compartimento exterior contém ar comprimido que irá pressurizar a água.

Estes Autoclaves são adequados a abastecimentos de água potável, nos quais seja necessário o controle de pressão, neste caso, por um sistema de pressurização.

Características Técnicas:

a)- Três electrobombas de eixo vertical, com velocidade variável (2+1, 50% reserva).

Caudal por bomba: 15 m³/hora.

Altura manométrica: 69 m.c.a.

A potência dos motores das electrobombas será a definir pelo Instalador por forma a que o rendimento de cada bomba ande à volta dos 70%.

Construção: Aço inoxidável AISI 304, com estrado em chapa de aço, pintura resistente à humidade, Coletor de descarga em Aço inoxidável AISI 304, com Válvulas de Seccionamento e Retenção por bomba e seccionamento geral.

Refª Grundfos ou "Equivalente"

Grupos electrobombas:

B1, B2, B3, constituídas por bombas iguais de eixos verticais, com variação de frequência dedicada a cada bomba, com painel de visualização. As bombas funcionam isoladamente em velocidade variável; com construção e colector de descarga em Aço inoxidável AISI 304; com válvulas de seccionamento e retenção por bomba e seccionamento geral, com construção do sistema com estrado em chapa de aço e pintura resistente à humidade, com transdutores de pressão e manómetros de pressão, com tensão trifásica a 400V (HZ) para electrobombas.

Gama de temperaturas: 0°C a +100°C

3.3 INSTALAÇÃO HIDROPNEUMÁTICA DE SOBREPRESSÃO

3.3.1 Tubagem

Toda a tubagem que irá ser executada desde o Ramal de ligação, local onde o Empreiteiro irá colocar uma flange na tubagem do TUBO INOX 316 L, para que os serviços da EPAL possam proceder à ligação do ramal à referida flange.

A partir deste local a tubagem será sempre executada em Tubo Inox 316 L, sem costura e roscado, desde o ramal de ligação até ao contador e do contador em toda a coluna de abastecimento horizontal até à zona das electrobombas e depósito hidropneumático, sendo que toda a tubagem e ligações existentes nesta zona até ao T de derivação (inclusive) para as Colunas Esquerda e Direita serão executadas em TUBO INOX 316 L Série 300 Austenítico, PN 16. Serão colocados os acessórios compatíveis para as ligações do Tubo Inox e com as mesmas características técnicas já referidas atrás para o TUBO INOX, e também já referidos nos respectivos Itens, incluindo suportes e pinturas quando montado à vista, Refª Nicolau & Rosa ou "equivalente".

A rede de distribuição de água para a Instalação Hidropneumática de Sobrepressão será executada a partir do T de derivação que fica junto ao teto da Cave, onde a tubagem deriva para a Esquerda e para a Direita em tubos Tricamada Refª PEXAL BRASS da Valsir e acessórios de prensar Refª Pexal Brass realizados com corpo em liga de latão e colar em aço inox, PN 16 ou acessórios Refª Bravopress da Valsir também PN 16, ou material "Equivalente".

Os tubos deverão ser prensados quando seja possível com os devidos acessórios para o efeito, caso não seja possível, terão extremidades lisas para rosca, devendo ser utilizados no mínimo 8 fios de rosca.

Os tubos "Pexal Brass" da Valsir, têm compatibilidade com uma ampla gama de matrizes de prensar.

Têm ampla gama de acessórios.

Têm sinalização de perda durante o ensaio (fuga de água) em caso de falta de prensagem.

Certificados para o transporte de água potável.

Sistema anti-desencaixe

A pressão nominal de fabrico será PN 16

Têm plena compatibilidade com outros sistemas de tubagem.

Os acessórios especiais de transição permitem ligar a tubagem tricamada Valsir com elevada facilidade às tubagens pré-existentes.

Os acessórios serão também de liga de latão e colar em aço inox.

Na instalação à vista, mesmo que dentro das coretes, serão fixas por braçadeiras e apoiadas em suportes metálicos metalizados e pintados, dimensionados para resistir às cargas que irão suportar e adequados ao diâmetro da tubagem.

A tubagem deverá ficar bem alinhada nos troços rectilíneos, e correctamente enformada, de molde a evitarem-se esforços de flexão ou de tensão no decurso da montagem.

Os vãos dos suportes principais serão fixados pelo diâmetro dos tubos.

Todos os suportes devem localizar-se o mais próximo possível das cargas concentradas, tal como colectores ou válvulas.

Nas mudanças de direcção do plano horizontal, os suportes deverão localizar-se o mais próximo possível das curvas ou “tês”, a uma distância de cerca de $\frac{3}{4}$ do valor máximo para os troços retos.

Nunca em caso algum se deverão colocar suportes em curvas para não se aumentar a rigidez do sistema de suportagem.

Nas mudanças de direcção no plano vertical, dever-se-á colocar um suporte no troço horizontal inferior da coluna vertical, o mais junto da curva possível (note-se que é este

suporte que sustentará o peso da instalação vertical). Os suportes a prever no troço vertical realizarão o “guiamento” do tubo. Estas guias deverão distar cerca de duas vezes a distância máxima prevista para troços horizontais.

Dever-se-á colocar um suporte na metade superior do troço vertical para evitar a flexão do tubo.

Os suportes deverão ser instalados sempre que possível em estruturas resistentes, que sustentem o próprio suporte e o tubo, tentando evitar estruturas especiais de suportagem. Toda a tubagem deverá ser instalada de forma a não produzir nem propagar ruídos ao edifício.

No atravessamento de paredes ou outros elementos resistentes deverá ser deixado um troço de tubo em PVC de diâmetro superior ao da tubagem, por forma a permitir a sua livre dilatação.

Os materiais a utilizar nas ligações roscadas serão os habituais para este tipo de materiais, podendo contudo, aceitarem-se outros vedantes desde que sejam inertes e não tóxicos.

3.3.2 Válvulas e Filtros

Válvulas de seccionamento

Serão montadas válvulas de seccionamento nos locais necessários para obter uma grande flexibilidade e segurança da instalação.

As válvulas de seccionamento, serão as adaptadas a cada uma das tubagens executadas na Instalação: tubagem de TUBO INOX 316 L, Série 300 Austenítico, PN 16 ou TUBO TRICAMADA e acessórios já referidos nos respectivos Itens.

As válvulas de seccionamento serão de um modo geral do tipo macho esférico, serão prensadas ou roscadas, para o Tubo INOX 316 L, com corpo e esfera em aço inoxidável, PN 16.

As válvulas de seccionamento serão de um modo geral do tipo macho esférico, serão prensadas ou roscadas, para o Tubo Tricamada:

Construção: com corpo em liga de latão e colar em aço inoxidável.

Materiais dos vedantes e das juntas: PTFE ou outros.

Tipo de manobra: Alavanca

A pressão nominal de fabrico será PN 16

Refª. Liga de latão e colar em aço inox.

Válvulas de Retenção

Para o TUBO INOX 316 L referido em Itens anteriores, serão do tipo charneira com corpo em ferro fundido e sede e obturador em aço inoxidável, roscadas ou flangeadas.

A pressão nominal de fabrico será PN 16

Terão para o TUBO TRICAMADA da valsir ou “Equivalente”, corpo em liga de latão e colar em aço inox inoxidável, roscadas ou prensadas em função do calibre.

A pressão nominal de fabrico será PN 16

Refª. Liga de latão e colar em aço inox.

Filtros

Filtro de água tipo "Y" com corpo e colar em aço inoxidável, roscadas ou prensadas em função do calibre, com crivo em aço inoxidável.

O elemento filtrante será de chapa perfurada ou de cartucho de rede em aço inoxidável.

O cesto será facilmente removível através de tampa de limpeza roscada.

A pressão nominal de fabrico será PN 16

Refª. Corpo e colar em aço inox.

Válvulas Redutoras de Pressão

Em cada piso serão colocadas 2 válvulas redutoras de pressão, uma na (Coluna Esquerda) e outra na (Coluna Direita), que serão instaladas depois do Tê de redução que sairá do Diâmetro da respectiva Coluna nesse Local que fica junto à porta de cada corete e que reduz para um Diâmetro de 26 mm. Posteriormente será aí instalada a Válvula de Redução de Pressão. Cada uma delas será então colocada junto à tubagem que está próxima da porta de acesso a cada corete e antes do contador particular.

Serão instaladas Válvulas Redutoras de Pressão da "CALEFFI série 5366", ou "Equivalentes", com as seguintes características: com cartuxo extensível, ligações flangeadas (flanges UNI PN16), corpo em bronze, sede e filtro em aço inoxidável, membrana em NBR, pressão máx. a montante 25 bar, Regulação de pressão de saída 0,5 a 6 bar, temperatura máx. de exercício 70 °C, versão com dois manómetros de glicerina. As Válvulas deverão vir reguladas de fábrica para uma pressão de saída a jusante de 3 bar.

Contadores de Água

a) Os contadores a fornecer deverão cumprir integralmente com os requisitos definidos na portaria supra identificada que aprova o Regulamento aplicável aos contadores de água limpa, fria ou quente, para uso doméstico, comercial ou da indústria ligeira e obedecer ainda às seguintes características:

Normalizados de acordo com a NP EN14154 e legislação subsidiária;

Fabricados com materiais que em contacto com a água apresentem resistência à corrosão e à hidrólise;

Construídos com materiais que apresentem adequada resistência mecânica e química às condições reais a medir;

O material do corpo dos contadores roscados tem que ser obrigatoriamente em liga de latão;

Não devem apresentar toxidade ou transmitir sabor, odor ou cor à água;

Ter selo de primeira verificação (a selagem deve ser efetuada de modo a impedir a desmontagem do mesmo);

Totalizador do tipo rolos e ponteiro, orientável com referencial ótico e com orientação 360°;

Proteção contra condensações;

Com válvula antirretorno;

Transmissão magnética;

Pressão de serviço: MAP16 ou superior;

Número de aprovação MID (conforme exame CE de tipo –Modulo B);

Apresentar de forma bem legível:

Seta indicativa do sentido do fluxo da água;

Marca registada e/ou indicação do fabricante;

Rácio;

Pressão Nominal;

Caudal Permanente Q₃;

Ano e número de série de fabrico.

Câmara volumétrica com filtro interno a montante do dispositivo medidor e êmbolo rotativo, no caso dos contadores volumétricos;

Todos os contadores devem estar obrigatoriamente pré-equipados para emissão de impulsos por indução;

b) As respetivas características (Diâmetro Nominal – DN (mm) / Rácio Q₃/Q₁ / Caudal Permanente - Q₃ (m³/h) / Caudal Sobrecarga – Q₄ (m³/h) / Caudal de Transição - Q₂

(dm³/h) /Caudal mínimo – Q₁ (dm³/h) devem responder à folha de calculo hidráulico de cada piso.

3.4 INSTALAÇÃO ELÉCTRICA DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO

3.4.1 Generalidades

A instalação eléctrica inerente ao presente projecto deverá ser executada segundo as boas regras técnicas e a legislação em vigor, empregando-se material e aparelhagem de primeira qualidade.

Está incluído no âmbito desta empreitada o fornecimento dos quadros eléctricos de alimentação, comando, sinalização e alarme, bem como de todas as alimentações e ligações eléctricas respeitantes aos equipamentos de central hidropneumática de sobrepressão-QHIDRO.

Está também englobado no âmbito deste trabalho a análise e revisão da aparelhagem de protecção e corte existente no painel de emergência do quadro geral de forma a compatibilizá-lo com o aumento de potência originada pela ligação da central hidropneumática de sobrepressão de abastecimento de água.

Deverá também ser verificada a disponibilidade de potência do grupo de emergência existente em função das atuais necessidades da instalação.

Está também incluída a execução da alimentação eléctrica àqueles quadros a partir do painel de emergência do Quadro Geral existente no edifício (cave), sua revisão e montagem de aparelhagem de protecção e manobra, compatibilizando-o com o aumento de potência originada pela ligação da Instalação hidropneumática de sobrepressão e pretendendo a melhor funcionalidade da central.

Na execução destes trabalhos deverão ser utilizados os melhores preceitos da técnica, devendo a instalação obedecer rigorosamente aos Regulamentos e Normas de Segurança em vigor.

3.4.2 Quadro eléctrico

Este quadro deverá ser equipado com toda a aparelhagem para alimentação, comando, sinalização dos grupos electrobombas, constando nomeadamente do seguinte:

- Corte geral;
- Comando e sinalização de funcionamento e de alarme;
- Proteção contra curto-circuitos;
- Proteção térmica dos motores;
- Aumento de Potência;
- Alarme de avarias dos grupos electrobombas;
- Corte de alimentação eléctrica aos grupos electrobombas da Instalação Hidropneumática de Sobrepressão por falta de água na tubagem de alimentação que vem directamente da pressão disponibilizada pela rede pública de distribuição;
- Toda a aparelhagem necessária para garantir o funcionamento Central Hidropneumática de Sobrepressão em três regimes operativos (manual / semi-automático / automático), tal com já referido nas especificações daquela Central.

A execução deste quadro eléctrico de alimentação e comando, deverá obedecer às seguintes especificações:

- Construído em chapa zincor de 2mm de espessura e devidamente travado, sendo para montagem saliente com tampa com fechadura, permitindo a visualização do estado dos equipamentos bem como de outras informações.
- Depois de prontos de serralharia serão zincados a frio e posteriormente pintados à cor cinzento claro.

O quadro deverá ser construído de uma forma funcional, devendo ser destrinchadas fisicamente as seguintes partes:

- Potência;

- Sinalização e Comandos;
- Alarme.

- Réguas de bornes terminais devidamente identificados;

- Etiquetas apropriadas para identificação de toda a aparelhagem e todos os circuitos;

- Toda a aparelhagem será montada em estrutura própria de modo a permitir uma fácil desmontagem, sem ser necessário desmontar outros componentes;

- Prevê-se a aplicação de condutores flexíveis em calhas plásticas ranhuradas, com terminais de garfo ou ponteiras nas extremidades, conforme o equipamento a que ligam.

Dentro do quadro, tanto os condutores de interligação como os de entrada ou saída, deverão ser devidamente identificados nas ligações à aparelhagem, ao barramento e aos bornes terminais;

- Toda a aparelhagem terá parafusos imperdíveis e serão de boa qualidade, devendo ser aprovada pela Fiscalização da Obra.

3.4.3 Terra de Proteção

Os circuitos de terra de protecção deverão ser estabelecidos a partir do quadro, segundo as normas regulamentares.

3.4.4 Circuitos Eléctricos de Força Motriz e Comando

Esta instalação compreende a alimentação eléctrica e comando dos equipamentos e aparelhagem incluídas no âmbito desta empreitada.

A alimentação far-se-á a partir do respectivo quadro eléctrico.

A instalação ser do tipo à vista, com condutores do tipo VV, estabelecidos sobre braçadeiras ou calha metálica, caixas estanques com bornes de latão com aperto mecânico e buçins para entrada de cabos.

Nas travessias dos pavimentos os cabos VV serão protegidos mecanicamente por meio de tubo de PVC. As ligações aos aparelhos serão feitas em tubo metálico galvanizado flexível, a partir de caixas de transição, com buçins em latão cromado.

3.5 TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

3.5.1 Generalidades

Nesta empreitada estão incluídos todos os trabalhos de construção civil inerentes à execução da obra, os quais estão descritos na Memória Descritiva e Justificativa.

3.5.2 Maciços para as Bombas e para o Reservatório da Central Hidropneumática de Sobrepressão

Construção dos maciços para as Bombas de Sobrepressão e para o Reservatório Hidropneumático incluindo as respectivas Fundações, de acordo com as dimensões adequadas dos equipamentos em causa, tendo em conta a estrutura da laje na respectiva localização em obra.

Será construído em betão armado.

O Adjudicatário obriga-se a submeter à aprovação da Fiscalização, antes do início da obra, o Projecto de Estrutura dos maciços a construir, projecto esse que será da responsabilidade do técnico devidamente qualificado para o efeito.

A execução dos maciços respeitará as directivas adiante referidas.

3.5.3 Betão Armado

Generalidades

Todos os trabalhos de betão armado serão executados com absoluta observância das prescrições regulamentares portuguesas.

Fundações

Compete ao Adjudicatário analisar o tipo de fundação a executar e a sua compatibilização com a laje existente no edifício no local onde será executada.

Todos os moldes que se queira reutilizar deverão ser submetidos a uma rigorosa beneficiação, nomeadamente no que respeita a desempenos, correcção de deformações, limpeza absoluta das sujidades (tais como calda de cimento).

Os moldes serão montados com absoluta solidez e perfeição, de modo a permanecerem rígidos e não apresentarem deformações durante a betonagem.

Armaduras

As armaduras serão de aço A400 NR, com as características prescritas nos artigos 21º, 22º e 23º do regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP).

As armaduras serão executadas e colocadas conforme as disposições construtivas fixadas nos artigos 154º, 155º, 157º e 158º do REBAP.

A montagem das armaduras (amarrações, comprimentos e formas) assim como os recobrimentos das mesmas serão realizados de acordo com as normas da especialidade.

As armaduras serão dobradas a frio.

Betão

Na preparação do betão seguir-se-ão os preceitos constantes do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado bem como as disposições do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (RBLH).

O betão a utilizar deverá ter a resistência mecânica adequada e ser denso e impermeável, por forma a não se deixar atravessar pela água.

O Adjudicatário será o único responsável pela obtenção do betão da classe definida neste Caderno de Encargos, tal como é definida no art.13º do REBAP e nos art.ºs 3º, 4º e 5º do RBLH.

O betão será feito por meios mecânicos, em betoneiras, obedecendo os materiais que entram na sua composição às condições indicadas neste Caderno de Encargos, de acordo com as disposições legais em vigor e sendo cuidadosamente respeitados os artigos 21º, 22º, 23º e 24º do RBLH.

Os materiais inertes e o cimento serão doseados em peso.

As betoneiras deverão assegurar a perfeita homogeneidade da mistura, comprovada pela análise de amostras de betão fresco.

Transporte e Descarga de Betão

Após a sua amassadura o betão deve ser transportado, sem interrupções, para o local da aplicação.

O sistema a utilizar deverá ser tal que evite a segregação do betão, assim como a perda de água de amassadura.

Sempre que se observe a acumulação excessiva de água nos equipamentos de transporte, deve-se proceder à sua eliminação.

Betonagem

A betonagem, cura e desmoldagem deverão obedecer às normas estabelecidas no RBLH e REBAP atendendo ao indicado neste Caderno de Encargos.

O intervalo de tempo entre a amassadura e o fim da vibração não poderá exceder meia hora no tempo quente e uma hora no tempo frio, podendo estas tolerâncias serem diminuídas quando as circunstâncias o aconselharem.

Durante a betonagem, o betão será totalmente compactado por vibração mecânica interna. A duração da vibração dependerá da composição e consistência do betão, devendo ser suficiente para garantir uma perfeita compactação do mesmo, não podendo no entanto ser excessiva, pois dará, neste caso, à segregação dos materiais.

A betonagem das peças cujas superfícies se destinem a ficar à vista, será executada com especiais cuidados, tendo em atenção a vibração que deverá ser feita de modo a evitar chochos, cavidades ou outros defeitos, os quais não se admitirá que sejam preenchidos após a betonagem.

Ensaios dos Materiais

Quando a Fiscalização julgar necessário, far-se-á, com os materiais empregados e com betão que esteja a ser introduzido nos moldes, ensaios comprovando as suas qualidades, os quais, serão mandados fazer por conta do Adjudicatário.

Cura do betão

Após a betonagem e a vibração, o betão será protegido contra perdas de água por evaporação e contra as temperaturas extremas.

Para evitar as perdas de humidade, as superfícies poderão ser protegidas pelos meios que o Adjudicatário entender propor e a Fiscalização aprovar. Entre esses meios figuram rega permanente, cobertura das superfícies com terra saturada, utilização de telas impermeáveis ou de compostos líquidos para formação de membranas, também impermeáveis.

Desmoldagem

Proceder-se-á à desmoldagem de harmonia com as prescrições constantes do art.º 153º do REBAP.

Impermeabilizações

Para garantir uma perfeita Impermeabilização dos maciços e sua envolvente deverá ser aplicada uma membrana de cura em material anti-evaporante e revestimento final com pintura à base de membrana impermeabilizante líquida Ref.ª Sikalastic-614 ou “Equivalente”, cor Ral 7045 (cinzento). Aplicar-se-á uma 1ª demão deste material e logo de seguida aplicar-se-á sobre ela uma manta de geotêxtil (fibras compactas), que ficará agarrada à tinta. De seguida levará uma 2ª demão e passadas 24 horas levará uma 3ª demão.

Materiais

O aço para betão armado será em varão redondo de dureza natural, nervurado A400 NR devendo satisfazer as prescrições em vigor que forem aplicáveis.

O aço deve ser de textura homogénea, de grão fino, não quebradiço e isento de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo de ferrugem solta, obedecendo escrupulosamente às prescrições do REBAP.

Os aditivos para argamassas e betões deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização.

A água a empregar no fabrico da argamassa deverá ser doce, limpa e isenta de substâncias orgânicas, ácidos, óleos ou outras impurezas que possam prejudicar a aderência entre os vários elementos.

A areia deverá ser natural, rija, siliciosa e não deverá conter substâncias em percentagem tal que possam, pelas suas características, prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento, alterar as qualidades das argamassas e betões ou atacar o aço da armadura.

No fabrico do betão, utilizar-se-ão britas de calcários isentas de matérias orgânicas e não incluindo substâncias em percentagem tais que possam, pelas suas características, prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento, alterar a qualidade do betão ou atacar o aço da armadura.

O cimento deverá ser o cimento Portland Normal. Será de fabrico recente e acondicionado de modo a estar bem protegido contra a humidade. Será rejeitado todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos ou que se encontre mal acondicionado.

3.5.4 Restantes Trabalhos de Construção Civil

Todos os restantes trabalhos de construção civil previstos e referidos na Memória Descritiva, deverão ser executados por pessoal especializado, segundo a boa técnica da especialidade

e em conformidade com as normas e regulamentos em vigor e as indicações da Fiscalização;

Todos os trabalhos deverão ser devidamente programados e realizados de forma a não afectar o normal funcionamento do edifício.

Os materiais a empregar serão de boa qualidade e com características idênticas aos existentes no edifício e terão de ser aprovados pela Fiscalização da obra.

3.5.5 Aproveitamento da Rede Pública até ao 5.º piso.

O Serviço pretende que o Empreiteiro estude a situação que permita o aproveitamento da rede pública até ao 5.º piso, incluindo a possibilidade de execução de pilar falso em pladur caso a corete da Av. de Roma não comporte tubagem dupla até aí, prevendo-se a duplicação de tubagem até ao piso 5 como alternativa da pressão da rede.

3.6 Modo de Execução da Obra sem Afectar Demasiado o Normal Funcionamento do Edifício.

Retirar o tubo de aço Galvanizado e respectivos acessórios, que vem da flange até às bombas na Cave e substituí-lo por tubo Inox AISI 316 L Série 300 Austenítico PN 16, sem costura e roscado desde a flange do Ramal de ligação até ao contador no R/C e desde o contador até ao local onde vão ficar os grupos de bombagem na Cave, bem como os respectivos acessórios. Toda esta zona de bombagem será executada em tubo INOX 316 L até ao T de derivação, incluindo os respectivos acessórios Refª Nicolau & Rosa ou "equivalente". A partir do T de derivação que fica no teto da Cave, a tubagem que vai para a Coluna Esquerda e para a Coluna Direita far-se-á em Tubo Tricamada e respectivos acessórios complementares da Valdir ou "Equivalente", com as Refªs já definidas neste C.E. . Este trabalho tem de ser feito aos fins de semana em sábados, domingos e feriados, uma vez que é o tubo de abastecimento ao Edifício, que vem da rua.

As Colunas Esquerda e Direita, que passam nas coretes Esquerda (WC Senhoras) e Direita (WC Homens), têm de ser feitas separadamente.

Assim, tem de ser feita uma Coluna de cada vez. Por exemplo, se executarmos primeiro a coluna Esquerda (WC Senhoras), esta tem de ser executada durante os dias de semana e fins de semana.

Neste período de tempo em que a Coluna Esquerda está em obra, os utentes deverão utilizar as WC que estão do outro lado do mesmo piso, do lado da Coluna Direita (WC Homens), até a Coluna Esquerda estar concluída pelo menos na primeira fase.

Quando a Coluna Esquerda estiver concluída na primeira fase, levará um by pass na cave e voltará a funcionar ainda que provisoriamente.

Quando a Coluna Esquerda estiver a funcionar provisoriamente como foi referido, iniciar-se-ão os trabalhos na Coluna Direita e o processo de funcionamento será agora inverso. Isto é, agora funcionará a coluna Esquerda (WC Senhoras) e será cortada a Coluna Direita (WC Homens) para início das obras nesta Coluna.

Nesta altura, os utentes das (WC Homens), utilizarão provisoriamente as WC de Senhoras, isto tudo com funcionalidade no mesmo piso.

Quando os Gabinetes Ministeriais tiverem reuniões inadiáveis durante a semana ou mesmo em fins de semana, o Empreiteiro poderá ter de parar os trabalhos que estiver a realizar no momento, se eles assim o exigirem por haver barulho excessivo.

Simultaneamente com a execução das 2 Colunas (Esquerda e Direita), está também a ser executada a Instalação Hidropneumática de Sobrepressão e respectivas fundações. Quando as 2 Colunas referidas estiverem então terminadas e com todos os acessórios instalados, quer nas Colunas propriamente ditas, quer no tecto da cave, tendo em consideração a funcionalidade das colunas de forma independente e com todos os acessórios convenientes e necessários para o efeito. É importante ter isto em atenção no dimensionamento da Potência das bombas pelo instalador.

Deverá também andar-se simultaneamente na cave com a Instalação do Quadro de comando e controlo e respectivo aumento de potência, respectivas ligações mecânicas e eléctricas às bombas, à rede e ao Reservatório Hidropneumático.

Deverão colocar-se todos os acessórios necessários a uma boa funcionalidade da Instalação, nomeadamente: Válvulas de seccionamento, tipo macho esférico, ¼ volta, válvulas de retenção, Válvulas de solenóide, filtro de água, tipo “Y”, manómetros de pressão, pressostatos, interruptor de caudal, grupos electrobombas, reservatório hidropneumático, sinalizador acústico no local e até à portaria, quadro de comando e controlo, condutores eléctricos, etc.

Há um troço que vai da Cave para a SubCave, que desce na Central Eléctrica, tem de ser assegurado.

O tubo em Multicamada instalado no piso 19.º, está do lado da WC de Senhoras. No piso 19.º estão as Instalações do Tratamento de Água e os Vasos de Expansão e que neste momento estão a ser alimentados a partir deste tubo, saindo as ligações pelo pavimento, ou melhor pelo tecto do piso 18.º. Na situação do projecto agora em curso, este tubo deverá ser substituído pelo diâmetro de projecto para assegurar a velocidade da água Regular nesses troços, devendo no entanto ser asseguradas as ligações referidas e já existentes.

A torneira actual do 20.º (Coroamento 2), junto ao depósito de água potável (a eliminar), está ligada ao tubo actual de abastecimento ao depósito de água potável. Como o depósito de água potável actual vai ser anulado, o tubo de abastecimento vai ser cortado.

A torneira actual do 20.º (Coroamento 2), tem de ser ligada à Coluna no tecto do 19.º, sendo que esta tubagem tem de ser toda nova até ao Coroamento 2, local onde se localiza a referida torneira.

A sala de fumo instalada no piso 19.º, junto à casa das máquinas tem água que vem do piso 17.º. Deverá a respectiva ligação ser assegurada.

Todas as ligações provenientes do depósito, ligações de esgotos, ligações aos antigos cartéis, ligações às colunas antigas (Esquerda e Direita) que vinham do depósito, deverão ser cortadas bem como a ligação à casa das máquinas ou outras existentes.

É importante e deverá ser tomado em conta que caso haja alguma Instalação, cozinha, copa, sala de fumo etc., que seja alimentada actualmente directamente pelo depósito de água potável e agora pela sua anulação não fique alimentada, o empreiteiro terá de fazer às suas custas essa/essas alimentações a partir das futuras Colunas Esquerda e Direita que irão ser instaladas no Edifício.

3.7 ENSAIOS E EXPERIÊNCIAS

3.7.1 Ensaios Hidráulicos das Redes de Tubagens e Ensaio do alarme Sonoro/Luminoso

Antes da sua aceitação, as tubagens deverão ser submetidas a um ensaio de pressão, para verificação da resistência das suas partes constituintes e estanqueidade das ligações.

O ensaio será feito após estarem executadas todas as ligações definitivas e após a montagem de todos os componentes das redes, com exceção daqueles que possam ser danificados ou que não permitam o excedente da pressão de ensaio sobre a pressão de serviço.

O bom andamento dos ensaios exigirá a observância de outras precauções como sejam:

- Prever a tubuladura para ligação da bomba de ensaio;
- Eliminar todas as bolhas de ar do interior dos tubos;
- Tamponar convenientemente todas as extremidades das partes do circuito a ensaiar;

Para o ensaio das tubagens, as pressões relativas de ensaio serão definidas do seguinte modo:

- Tubagem cuja pressão máxima de ensaio de serviço se situa entre 6 e 12 Kg/cm², a pressão de ensaio será a pressão máxima de serviço acrescida de 6 kg/cm².

A pressão de ensaio será obtida por intermédio de uma bomba manual ou eléctrica. A ligação da bomba deverá efectuar-se num ponto de cota baixa.

A pressão será indicada à saída da bomba, por um indicador de pressão devidamente aferido.

3.7.2 Ensaio de Circulação

Após a realização dos ensaios hidráulicos atrás descritos, far-se-á um ensaio geral de circulação, para verificar se a água circula normalmente nas tubagens sem qualquer obstrução.

3.7.3 Ensaio do Alarme Sonoro/Luminoso

Concluídos os trabalhos de montagem, dever-se-á verificar a funcionalidade do sistema do alarme sonoro/luminoso.

Pretende-se que este sistema funcione duplamente em caso de avarias das bombas, isto é, pretende-se que funcione no local da Instalação propriamente dita (na CAVE), havendo aí um sinalizador acústico, devendo também serem conduzidos os circuitos eléctricos necessários até à Portaria, onde deverá também aí, em local a definir, ser instalado um outro sinalizador acústico.

Funcionalidade do alarme Sonoro/Luminoso

3.7.4 Lançamento das Instalações

Concluídos todos os trabalhos de montagem, e em data a definir pela Fiscalização, todas as instalações serão postas em funcionamento durante uma semana.

Durante esse período, cujos ensaios decorrem sob exclusiva responsabilidade do Adjudicatário, iniciar-se-á a instrução do pessoal técnico encarregado da condução das instalações.

No decorrer destes ensaios a instalação será convenientemente regulada. Será ainda avaliado o comportamento da instalação, as pressões atingidas, o bom funcionamento da aparelhagem de controlo e de segurança, a ausência de golpes de ariete e fenómenos de cavitação.

No decorrer dos ensaios deverá ainda verificar-se o seguinte:

- Nível de ruídos e vibrações;
- Eficiência das protecções, etc.
- Funcionalidade do alarme Sonoro/Luminoso

3.8 QUADRO ESQUEMÁTICO E DE INSTRUÇÕES

Deverá também fornecer e colocar na central na instalação hidropneumática de sobrepressão quadro devidamente emoldurado contendo:

- Esquema de princípio das instalações executadas;
- Instruções de funcionamento, condução e conservação das instalações;
- Planos de cores e códigos de identificação dos circuitos existentes.