

UNILEITE – União de Cooperativas Agrícolas de Lacticínios e
de Produtores de leite da ilha S.Miguel, CRL

AMPLIAÇÃO DA FÁBRICA EXISTENTE

MEMÓRIA DESCRITIVA

Identificação da Empresa:

Denominação: UNILEITE – União das Cooperativas Agrícolas de Lacticínios e de Produtores de Leite da Ilha de S. Miguel, UCRL

Endereço: ARRIBANAS - ARRIFES
9500-372 PONTA DELGADA

Concelho: PONTA DELGADA
S.Miguel - R A. Açores

Telefone: 296 304 970

Fax: 296 304 978

Nº Pessoa Colectiva:

CAE:

Principal Actividade: Comércio de queijo, leite e manteiga

Forma Jurídica: União de Cooperativas

Capital Social: Euros

Orgãos Sociais:

Direcção:

- Presidente
- Vice Presidente
- Secretário
- Tesoureiro
- 1º Vogal
- 2º Vogal
- 3º Vogal
- 4º Vogal

Assembleia Geral:

- Presidente
- Vice Presidente
- 1º Secretário
- 2º Secretário
- 1º Suplente

Conselho Fiscal:

- Presidente
- 1º Vogal
- 2º Vogal
- 1º Suplente
- 2º Suplente

Memória Descritiva do Projecto de Estabelecimento da Classe A

Memória Descritiva

Refere-se a presente memória ao projecto de ampliação da unidade fabril que a União de Cooperativas Agrícolas de Lacticínios e de Produtores de Leite da Ilha de S. Miguel - UNILEITE, UCRL, pretende construir nos seus terrenos, nos ARRIBANAS - ARRIFES, Ponta Delgada, na Ilha de S. Miguel.

A localização seleccionada considerou a disponibilidade de terrenos contíguos às actuais instalações da Unileite, com área adequada, adequadas ao escoamento dos efluentes da Estação de Tratamento de Águas Residuais a ampliar.

Os estudos que desenvolveu com objectivos de produção a conseguir determinaram os seguintes níveis de produção:

- 150 000 000 lts/ ano correspondente ao fabrico de quase 100 000 000 lts de UHT/ano e de queijo barra, bola, prato e ilha de 5 000 000 Kg/ano.

Trata este de uma ampliação do existente, de modo a assegurar um aumento de produção de UHT e seus derivados.

Para tal vão ser colocados 3 depósitos de 100 000 litros cada, estando previsto outro depósito com a mesma capacidade logo que estes não sejam suficientes.

A capacidade de armazenagem de leite nesta primeira fase será de 700 000 litros.

Prevê-se também o aumento do tratamento do leite, mantendo-se todo o esquema anteriormente aprovado.

Com este aumento de produção de UHT para cerca de 300000 litros/dia, houve necessidade de fazer uma alteração na sala de enchimento, transportando as máquinas existentes para esta nova sala, bem como instalando 2 novas máquinas.

Houve igualmente necessidade de um rearranjo nos transportadores de modo a assegurarem a alimentação de 5 novos paletizadores, havendo ainda espaço para um novo paletizador.

Para fazer face a esta produção e para melhorar a gestão das paletes foi introduzida uma etiquetadora automática com código de barras.

Criaram-se 2 armazéns, um automático que será construído em duas fases, de modo a conseguir-se de um modo eficaz a gestão das paletes. Assim, depois de paletizada a mesma, leva uma etiqueta com código de barras, sendo transportada e armazenada por 3 trans-elevadores. A capacidade total deste armazém é de 6 000 000 litros de leite, o que permite, face à produção estimada, manter o leite em quarentena antes da expedição. Esta gestão permite que, ao expedirem-se as paletes, sejam colocadas por ordem de produção. Foram igualmente previstos 5 cais de expedição de modo a

assegurar a mesma num só turno.

Por outro lado houve necessidade, face ao elevado número de marcas, de se criar um novo armazém de consumíveis que fica junto à paletelização e enchimento. Foi criado um cais de entrada de produtos, o que normalmente se faz de 3 em 3 semanas.

Houve também alguns rearranjos tanto na zona existente como na criação de salas, na ampliação, no tratamento e acabamento do queijo, de modo a satisfazer condições higieno-sanitárias (climatização de salas), de modo a dar resposta ao aumento de produção, bem como a criação de uma expedição climatizada, com 2 cais, para o queijo e manteiga.

Nos serviços auxiliares vai ser aumentada a capacidade do banco do gelo, com a introdução de novas máquinas, a introdução de uma nova caldeira e aumentar, com um novo depósito de 500 000 lts que é abastecido directamente da rede pública, a capacidade de água potável, bem como um novo PT para reforço de energia, e um novo CIP para lavagem dos camiões e apoio à recepção de leite no posto existente.

a) Ampliação da Fábrica

Com uma área aproximada de 11 381 m² (6 849 + 4 432), num só piso em estrutura metálica, que atinge a altura máxima de 21,00 m na zona do armazém automático para o UHT, estando todos implantados à mesma cota.

b) Serviços auxiliares

Nos serviços auxiliares estão localizadas as caldeiras, água gelada, P.T.s e grupo gerador e ar comprimido, e a estação de bombagem da RIA.

b) ETAR

Pela necessidade de tratar os efluentes vai-se ampliar a ETAR com uma área de implantação aproximadamente de 2287 m² (1480 + 807), de modo a que a capacidade de tratamento dos efluentes seja aproximadamente de 1 000 000 l/dia.

ESTUDO

Introdução

a) Edifício Fabril

No aspecto de segurança. em caso de sinistro adoptaram-se além dos caminhos principais de fuga, definidos por razões funcionais, caminhos alternativos que no seu conjunto permitem uma rápida evacuação de quaisquer pontos da fábrica.

A unidade CIP com pavimento rebaixado em relação ao nível geral da unidade fabril, garante a segurança necessária a um accidental derrame e possui acesso directo ao exterior.

b) Edifício dos Serviços Auxiliares de Apoio

A unidade CIP com pavimento rebaixado em relação ao nível geral da unidade fabril, garante a segurança necessária a um accidental derrame e possui acesso directo ao exterior.

Localizam-se neste edifício as seguintes instalações:

Água gelada

Vapor

Posto de Transformação

Gerador de emergência

Soluções Construtivas

a) Edifício Fabril

Conscientes da natural evolução dos processos tecnológicos e das exigências de mercado, mostrava-se de todo o interesse projectar para o edifício fabril, núcleo do estabelecimento, uma estrutura que pela sua flexibilidade permitisse, sem grandes encargos, eventuais alterações do "layout" da fábrica.

Por outro lado, era necessário considerar a agressividade do processo, a acção corrosiva do ácido láctico, no respeitante a superfícies interiores e da salinidade transportada pelos ventos no respeitante às superfícies exteriores.

Tendo presente os considerandos anteriores, projectou-se uma estrutura metálica porticada com acabamento galvanizado de espessura adequada e revestimento final plastificado.

As paredes divisórias periféricas serão executadas em alvenaria de blocos de cimento com altura variável, posteriormente revestidas, em toda a altura do edifício por painéis "sandwich" autoportantes de poliuretano rígido com revestimento a chapa de aço galvanizada e plastificada com acabamento liso e facilmente lavável, conforme Directiva 92/ 46 CE.

As paredes divisórias interiores serão executadas igualmente em alvenarias de blocos de cimento, rebocadas e pintadas a tinta à base de epoxy.

A cobertura do edifício será igualmente em painéis "sandwich" com isolamento térmico e hidrófugo.

Os pavimentos das zonas de produção serão revestidos com mosaicos de grês cerâmico de 20 mm de espessura com juntas marcadas e preenchidas com resinas epoxi, com excepção do pavimento do armazém que é em betão com endurecedor de superfície, já que nesta zona a probabilidade da acção corrosiva do ácido láctico é mínima.

Os revestimentos dos pavimentos das zonas de transformação e circulação serão igualmente de mosaicos cerâmicos de 20 mm. de espessura.

Todas as divisórias e portas interiores terão um comportamento ao fogo mínimo CF60, dispondo as portas de mecanismos de fecho automático e barras antipânico.

Neste edifício a compartimentação manteve-se no geral acrescentando o seguinte:

- Recepção e automaçãomantém-se
- Corredormantém-se
- Laboratóriomantém-se
- Fabrico de Queijomantém-se
- Salgamantém-se

- Câmaras de Cura e Conservação.....mantém-se
- Gabinetesmantém-se
- CIP.....mantém-se
- Manteiga e Câmara de Congeladosmantém-se
- Sala do UHTmantém-se
- Antiga sala de enchimento para sala esterilizaçãomantém-se
- Nova sala de empacotamento..... 344.40 m2
- Armazém de UHT e expedição 2838.86 m2
- Paletização e transportadores 1603.00 m2
- Armazém de consumíveis 565.75 m2
- Acabamento do queijomantém-se
- Futura zona de tratamento do queijo 536.18 m2
- Embalagem e pesagem do queijo 221.00 m2
- Zona de Expedição do queijo 153.80 m2

Criaram-se 3 zonas de expedição/recepção que a seguir se transcrevem:

- 1 zona de expedição formada por 5 cais para o UHT no fim do armazém do UHT;
- 1 zona de expedição de produtos refrigerados, com 2 cais de expedição (queijo e manteiga), junto à câmara de conservação;
- 1 zona de recepção formada por 1 cais no armazém de consumíveis.

b) Edifícios dos Serviços Auxiliares de Apoio

Manteve-se a estrutura inicial. As alterações que foram introduzidas foram na compartimentação interior.

Este edifício apresenta a seguinte compartimentação:

- Recepção de leite em bilhasmantém-se
- Água Gelada326.66 m2
- Caldeirasmantém-se
- Novo PT.....56.11 m2
- PT e Grupo de Emergência.....mantém-se
- Estação de bombagem de água potável e RIA.....mantem-se

ETAR

A ampliação da Estação de Tratamento de Águas Residuais, permite que se mantenha o encaminhamento do efluente para os esgotos municipais.

Estima-se como necessária para a implementação deste sistema de uma área de terreno com cerca de 2287 m².

Área Total

A área total de terreno a afectar à implantação do projecto é estimada em cerca de 60 000 m², a qual será vedada com painéis de rede elástica plastificada e arranjo dos muros tradicionais em pedra.

a) Edifício Fabril..... 11 381.00 m²

b) Serviços Auxiliares de Apoio e recepção do leite 1 550.10 m²

Arruamentos e Parques de Estacionamento

A fábrica recebe diariamente o leite transportado em veículos cisterna próprios ou através do Posto de Recepção próprio por transfeira mecânica (bombagem).

Assim, para a circulação dos veículos dispõe de vias adequadas de forma a garantir o acesso aos pontos de carga e descarga quer de matéria prima quer dos produtos acabados.

Consideraram-se áreas para estacionamento para veículos pesados e de contentores.

O estacionamento dos veículos ligeiros é assegurado num parque existente fora da fábrica.

Construção dos Edifícios e Parques

Atrás descreveram-se sucintamente os tipos de estrutura e acabamentos previstos,

As fundações directas por sapatas isoladas de betão armado para os pilares e contínuas para os muros de contenção dos intervalos daquelas.

Os arruamentos serão em betão betuminoso sobre base de macadame de granulometria extensa, os parques de estacionamento serão da mesma natureza dos arruamentos.

Os passeios terão lancia betão e pavimento em betonilha esquartelada.

a) Descrição da actividade industrial: processos e diagramas de fabrico, capacidade de produção, matérias-primas.

Mantém-se tudo como no projecto inicial.

Recepção, armazenagem e tratamento de leite

- Em bilhas e tanques no posto de recepção junto à fábrica.
- Em camiões na fábrica, com contador/medidor
- Capacidade de recepção de 60.000 lts/h
- Depósito de armazenagem de leite
- Silo de armazenagem de soro

- Outros equipamentos

Soro

- 2 Silos de armazenagem de soro de 50.000lts cada.

Serviços auxiliares

- Novo PT de 1250 Kva
- Banco de gelo
- Armazenagem/ tratamento de água
- Ar comprimido
- Vapor - 2 geradores de 4.500 Kg/hora

ETAR

- Ampliação da Etar existente para uma capacidade de 1000 m³/dia de efluente.

1 - Recepção do leite

- Recepção em cisternas

O leite que chega em cisternas passa por um sistema de medição, apenas para medir a quantidade de leite e deste para o permutador/arrefecedor, onde é arrefecido para 4°C, seguindo para um dos silos de armazenagem do leite.

De seguida, a cisterna é lavada por CIP, no mesmo local.

2 - Armazenagem do leite

Estão previstos mais 4 x silos de 100.000 litros para a armazenagem do leite, o que perfaz uma capacidade instalada de 700 000 litros.

2- Soro

O soro retirado das cubas de fabrico é recolhido na taça de soro e passa através de uma bomba para os tanques de armazenagem do soro, com capacidade de 50.000 litros cada, que estão localizados junto à recepção das bilhas de modo a facilitar a descarga

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO FRIGORÍFICA

Fornecimento e montagem dos equipamentos frigoríficos para a ampliação/remodelação do sistema de arrefecimento de água existente.

Propõe-se o fornecimento de uma instalação constituída basicamente por unidades autónomas de arrefecimento de água “Falling Film” (F.F.) que complementarão o Banco de Gelo (B.G.) existente.

O B.G. existente está dimensionado para dissipar os picos de carga térmica e os F.F. foram seleccionados para dissiparem a energia uniformemente distribuída durante o período de funcionamento da unidade fabril.

A finalidade do B.G. existente e dos F.F. é garantir a produção de água refrigerada, a aproximadamente $+1.5^{\circ}\text{C}$, que deverá estar permanentemente disponível para alimentar os utilizadores da unidade fabril.

A concepção da instalação, bem como o regime de funcionamento das bombas de distribuição de água, deverá ser objecto de particular atenção, de forma a que se permita o funcionamento em paralelo do B.G. e F.F. a fim de garantir uma correcta utilização dos equipamentos e uma boa eficiência térmica. Para tal será alterada a geometria do banco de gelo existente.

A entrada e saída de funcionamento do B.G. e/ou dos F.F. será inteiramente automática, controlada pela temperatura e/ou caudal da água em circulação, a partir de medidores de caudal e de sondas de temperatura integradas no controlo global da instalação frigorífica, que considerará também os períodos de impedimento parcial de funcionamento da instalação, dependentes do tarifário de energia eléctrica.

As unidades de compressão para os F.F. são do tipo “parafuso”, **accionadas por motores eléctricos actuados por variadores de frequência**, com regulação contínua de capacidade para melhor adequação às variações de carga térmica.

Para se optimizar o COP da instalação, são utilizadas unidades de condensação do tipo evaporativo seleccionadas de acordo com as condições climáticas do local.

Toda a instalação frigorífica, incluindo os isolamentos térmicos, será realizada segundo as mais recentes técnicas e de acordo com a legislação comunitária.

Estão incluídos nesta Empreitada o Fornecimento e Montagem dos seguintes Equipamentos e Materiais:

- Dois (2) Grupos Electrocompressores de parafuso;
- Dois (2) Condensadores Evaporativos;

- Um (1) Reservatório de Líquido;
- Um (1) Separador de Líquido e respectivo Isolamento;
- Duas (2) Unidades de Arrefecimento de Água F.F.;
- Reformulação da geometria do tanque;
- Dois (2) Grupos Electrobomba de Água, de recirculação pelos F.F.;
- Duas (2) Bombas de Amónio;
- Tubagem para o circuito de Amónio e respectivo Isolamento;
- Tubagem para o circuito de Água e respectivo Isolamento;
- Válvulas de comando manual e automático para o circuito de Amónio;
- Válvulas de comando manual para o circuito de Água;
- Equipamento de Controlo;
- Quadro(s) Eléctrico(s);
- Variadores de Frequência para os Compressores;
- Variadores de Frequência para os ventiladores dos Condensadores Evaporativos;
- Estação meteorológica para adequação da pressão de condensação;
- Cablagem e respectivos caminhos de cabos;
- Fluido Refrigerante (1ª Carga);
- Óleo lubrificante (1ª Carga);
- Pinturas de Acabamento;
- Estruturas Metálicas;
- Transporte dos equipamentos e materiais para a instalação frigorífica de arrefecimento de água até às vossas instalações;
- Equipamento para a climatização das Salas 16 e 17;
- Equipamento para a ventilação das Salas 4 e 5;
- Equipamento para a climatização das Zonas B e C;
- Equipamento para a climatização da Sala do UHT;

MEMÓRIA DESCRITIVA DOS EQUIPAMENTOS

Grupos Electrocompressores

Dois (2) grupos electrocompressores, com as seguintes características unitárias:

Marca	GRASSO
Modelo.....	SP1 TB
Tipo	parafuso
Temperatura de Evaporação (°C)	-4,0
Temperatura de Condensação (°C)	+35,0
Temperatura de Condensação mínima (°C)	+22,0
Potência Refrigerante (kW).....	1.200
Potência eléctrica absorvida (kW)	258,1
Potência do Motor Eléctrico (kW)	355
Tipo de acoplamento.....	directo
Protecção dos Motores Eléctricos	IP 23
Velocidade Máxima do Motor Eléctrico (rpm)	3.000
Arrefecimento de óleo	por amoníaco (termosifão)
Separador de óleo.....	vertical

As Unidades completas serão constituídas por:

- Compressor de parafuso;
- Acoplamento directo entre o compressor e o motor eléctrico, com respectiva protecção;
- Separador de óleo Vertical na alta pressão (incluindo resistência de aquecimento com termostato de regulação e segurança);
- Bomba de óleo;
- Filtro de óleo com válvulas de corte;
- Filtro na aspiração;

- Arrefecimento de óleo com amoníaco por termosifão, com válvula termostática de três vias para controlo do temperatura de óleo;
- Válvula de segurança no separador de óleo regulada de fábrica;
- Certificado de Aprovação dos recipientes sob-pressão, incluindo a válvula de segurança do separador de óleo;
- Quadro de ligação dos sensores de temperatura e pressão;
- Quatro sondas de temperatura PT 100 (4..20 mA) para aspiração, descarga e óleo antes e depois do arrefecedor;
- Cinco transmissores de pressão (4..20 mA) para aspiração, descarga antes e depois do separador de óleo, e circuito de óleo antes e depois do filtro, montados depois de válvulas de corte;
- Pressostato de segurança Alta Pressão;
- Válvulas de corte na descarga e na aspiração;
- Válvulas de retenção na descarga e na aspiração;
- Sistema de regulação continua da capacidade entre 10 e 100%;
- Indicador linear (4..20 mA) do posicionamento da gaveta;
- Chassis para acoplamento directo;

O motor eléctrico será trifásico de rotor em curto-circuito, 3.000 rpm, 3 x 400 V, com chumaceiras isoladas e actuado por variador de frequência.

A tubagem de amoníaco para refrigeração do óleo do compressor será equipada com:

- 2 x Válvulas de corte;
- 1 x Válvula de segurança;
- 1 x Visor.

Condensadores

Dois (2) Condensadores, com as seguintes características unitárias:

Tipoevaporativo
 MarcaBALTIMORE
 Modelo.....VXC S504
 Potência a dissipar (kW) 1.550

Temperatura de condensação (°C).....	+35,0
Temperatura de bolbo húmido (°C).....	+25,0
Tipo de Ventilador	centrifugo
Potência eléctrica do motor do ventilador (kW)	37,0
Potência eléctrica do motor da bomba de água (kW).....	4,0
<u>Motor do ventilador actuado por variador de frequência</u>	sim
Protecção adicional anti-corrosiva	sim

Cada condensador será equipado com os seguintes acessórios:

- 2 x Válvulas de corte na entrada;
- 2 x Válvulas de corte na saída;
- 2 x Válvulas de purga.

O Controlo da Pressão de Condensação será efectuado a partir de um transmissor de pressão colocado no Colector de Descarga e por um transmissor da estação meteorológica.

Reservatório de Amoníaco

Um (1) Reservatório de Amoníaco Líquido, Horizontal, construído de acordo com a norma AD MERKBLATTER ou equivalente:

O Reservatório será equipado com:

- 1 x Válvula de corte na entrada de líquido proveniente dos condensadores;
- 1 x Válvula de corte na saída;
- 1 x Válvula de corte, na tubagem de alimentação de líquido Alta Pressão ao Separador;
- Indicador(es) de nível de líquido com válvulas de corte, equipadas com sistema de segurança contra fugas de refrigerante;
- 1 x Válvula de três vias com dupla válvula de segurança;
- 1 x Válvula de corte, para a linha de equalização com os condensadores;
- 1 x Válvula de corte, para a tomada do purgador automático;
- 1 x Manómetro com escala de pressões de condensação e válvula de corte;
- 1 x “Mama” para recolha de óleo;

- 1 x Válvula de purga rápida de óleo, com uma válvula de corte;
- 1 x Válvula de corte, montada num colector existente no topo do depósito.

Separador de Líquido

Um (1) Separador de Líquido, Horizontal, construído de acordo com a norma MERKBLATTER ou equivalente:

AD

- **Potência frigorífica Total (kW)..... 2.400**

O Separador será equipado com:

- 1 x Válvula de corte, montada no colector de aspiração para os compressores;
- 2 x Válvulas de corte em ângulo, montada no colector de retorno da mistura líquido+gás proveniente dos evaporadores;
- 1 x Controlador de nível Máximo (segurança);
- 1 x Sonda de nível analógica, com sinal de saída de 4..20 mA;
- 2 x Válvulas de corte, montadas na árvore dos controlos de nível;
- 1 x Indicador de nível de refrigerante;
- 1 x Válvula de segurança;
- 1 x Manómetro com escala de pressão de evaporação com uma válvula de corte;
- 1 x Mama para recolha de óleo;
- 4 x Válvulas de corte, para purga de óleo;
- 1 x Válvula de corte, para equalização com o corpo das bombas de refrigerante;
- 1 x Válvula de corte, para equalização com o reservatório de recolha de óleo;
- 1 x Válvula de corte, montada num colector existente no topo do separador.

O Separador será também equipado na linha de alimentação de líquido Alta Pressão, com:

- 3 x Válvulas de corte;
- 1 x Filtro;
- 1 x Electroválvula;
- 1 x Válvula de expansão com actuador motorizado;
- 1 x Válvula de corte e 1 válvula de expansão manual, em “by pass” à válvula de expansão eléctrica.

Será montado um reservatório para recolha do óleo drenado dos diversos pontos de purga do separador de líquido, o qual deve estar equipado com:

- 2 x Válvulas de corte;
- 1 x Manómetro com uma válvula de corte;
- 1 x Válvula de purga rápida de óleo, com uma válvula de corte.

Unidades Autónomas de Arrefecimento de Água (Falling Film)

Duas (2) Unidades Autónomas de Arrefecimento de Água, do tipo “**falling-film**”, constituídas por:

- Sistema de Distribuição de Água;
- Sistema de Permuta de Calor;
- Estrutura e Tampas.

As Unidades apresentam as seguintes características unitárias:

Marca BUCO

Modelo..... BWP

Potência frigorífica (kW)..... 1.200

Refrigeranteamoníaco

Fluido a arrefecer água

Caudal de água (m³/h) 160

Temperatura de entrada da água (°C) +7,0

Temperatura de saída da água (°C) +0,5

Temperatura de evaporação (°C) -3,0

Factor de sujidade (m²°K/W)..... 0,00010

Material das placas AISI 304

Material dos Sistemas de Distribuição e Recolha de água AISI 304

Material das Estrutura AISI 304

Material das Tampas..... AISI 304

Cada evaporador da Unidade de Arrefecimento será equipado com:

- Linha de Liquido (Baixa Pressão):
- 1 x Válvula de regulação de caudal;
- 1 x Válvula de purga;
- Linha de Retorno (Baixa Pressão):
- 1 x Válvula de corte;

Grupos Electrobombas

Grupos Electrobombas de Amoníaco do F.F.

Dois (2) grupos electrobombas para o circuito de amoníaco das Unidades de Arrefecimento de Água com as seguintes características unitárias:

Tipo	 centrífugo
Marca	WITT
Modelo	HRP 5050

Os grupos electrobomba serão equipados com:

- 1 x Válvula de corte na aspiração;
- 1 x Filtro para retenção de impurezas na aspiração;
- 1 x Válvula de retenção na descarga;
- 1 x Válvula de corte na descarga;
- 1 x Manómetro com válvula de corte;
- 1 x Válvula de despressurização do corpo da bomba;
- Motor eléctrico dimensionado para as condições de funcionamento.

Grupos Electrobombas de Água

Duas (2) bombas do tipo centrífugo, com o corpo e a turbina em ferro fundido e o veio em aço inox:

Marca	GRUNDFOS
Modelo	NB
Caudal (m³/h)	160

Cada grupo electrobomba será equipado com:

- 1 x Válvula de corte de borboleta, na aspiração;
- 1 x Filtro para retenção de impurezas na aspiração;
- 1 x Válvula de retenção de duplo prato, na descarga;
- 1 x Válvula de equilíbrio de caudal, na descarga;
- 1 x Manómetro com duas válvula de corte de macho esférico;
- Motor eléctrico dimensionado para as condições de funcionamento;
- Acoplamento directo entre a bomba e o motor;
- Placa de base comum à bomba e ao motor eléctrico;

Tubagem

Circuito de Amoníaco

A tubagem e respectivos acessórios serão em tubo de aço St 37, sem costura, com as características dimensionais segundo a norma DIN 2448.

As espessuras mínimas consideradas serão:

Ø 21.3 mm.....	2.0 mm
Ø 26.9 mm.....	2.3 mm
Ø 33.7 mm a Ø 48.3 mm inclusive.....	2.6 mm
Ø 60.3 mm a Ø 76.1 mm inclusive.....	2.9 mm
Ø 88.9 mm.....	3.2 mm
Ø 114.3 mm	3.6 mm
Ø 139.7 mm	4.0 mm
Ø 168.3 mm	4.5 mm
Ø 219,1 mm	6,3 mm
Ø 273,0 mm	6,3 mm
Ø 323,9 mm	7,1 mm
Ø 355,6 mm	8,0 mm

As ligações da tubagem serão feitas por soldadura, com a 1ª passagem a ser efectuada pelo processo TIG, com as mudanças longitudinais de diâmetro das tubagens a serem efectuadas por

cones de redução segundo DIN 2616, soldados. As mudanças de direcção serão efectuada por curvas segundo DIN 2605 ou DIN 2606, soldadas.

As picagens serão efectuadas por tês segundo DIN 2615, soldadas.

As ligações da tubagem de amoníaco suportarão pressões não inferiores a 18 Kg/cm².

As ligações serão efectuadas o mais próximo possível das fontes de vibrações, com um ancoramento a jusante de molde a suportar o peso da tubagem de forma a que as ligações fiquem em repouso.

O primeiro amarramento dos tubos será feito a alguns metros das bombas de refrigerante e dos grupos electrocompressores.

A entidade instaladora deverá emitir, conforme a Directiva de Equipamentos Sob Pressão (PED) 97/23/CE (decreto-Lei nº 211/99 de 14 de Junho), uma **declaração de conformidade CE**, relativa ao projecto, construção e teste de acordo com a classe de risco II, Módulo A1, para os circuitos de Baixa e Alta Pressão da Instalação Frigorífica.

Circuitos de Água Refrigerada

A tubagem e respectivos acessórios serão em tubo de aço inoxidável AISI 304.

As espessuras mínimas consideradas serão:

DN 15 a DN 50.....	1.6 mm
DN 50 a DN 200.....	2.0 mm

As ligações da tubagem serão feitas por soldadura, com as mudanças longitudinais de diâmetro das tubagens a serem efectuadas por cones de redução soldados. As mudanças de direcção serão efectuada por curvas soldadas.

As ligações da tubagem devem suportar pressões não inferiores a 16 Kg/cm².

As ligações serão efectuadas o mais próximo possível das fontes de vibrações, com um ancoramento a jusante de modo a suportar o peso da tubagem de forma a que as ligações fiquem em repouso.

Isolamento Térmico da Tubagem e do Separador de Líquido

Circuito de Amoníaco

Toda a tubagem de baixa pressão bem como o separador de líquido serão isolados termicamente com poliuretano injectado e uma protecção em chapa de alumínio.

As espessuras de poliuretano a aplicar são as indicadas na Tabela Anexa.

O isolamento será revestido exteriormente com chapa de alumínio.

Circuitos de Água Refrigerada

Toda a tubagem do circuito de Água Refrigerada será isolada termicamente com poliuretano injectado e uma protecção em chapa de alumínio.

As espessuras das camadas de poliuretano a aplicar são as indicadas na Tabela Anexa, com as espessuras correspondentes ao circuito de -5°C .

Suportes e Estruturas

Serão fornecidas e montadas todas as estruturas metálicas secundárias para apoio do equipamento, nomeadamente:

- Suportes dos “Falling Film”;
- Suportes das tubagens de R 717;
- Suportes das tubagens de água refrigerada;
- Suportes dos caminhos de cabos eléctricos.

Os suportes das tubagens obedecerão aos seguintes afastamentos máximos:

Até DN 15.....	2,5 m
DN 20	2,5 m
DN 25	3,0 m
DN 32	3,5 m
DN 40 a 50	4,0 m
DN 65 a 80	5,0 m
DN 100	6,0 m
DN 125	7,0 m
Superior a DN 150	8,0 m

Todas estas estruturas deverão ser executadas com perfis metálicos e chapa St 37.2 DIN 17100, de acordo com o Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (R.E.A.E.) e a NP 1729 ou equivalente.

As soldaduras serão executadas pelo processo de arco eléctrico sendo o tipo de cordões e sua espessura de acordo com os artigos 33º a 43º e 77º do R.E.A.E.

Todos os órgãos de ligação, deverão ser zincados, nomeadamente parafusos, anilhas, porcas, abraçadeiras para as tubagens, etc.

Válvulas

Circuito de amoníaco

As válvulas a fornecer para seccionamento das tubagens de amoníaco serão tipo globo PN 25 com corpo em aço, com extremidades para soldar topo a topo e vedação efectuada por sede em teflon ou antimónio.

A vedação junto à haste será efectuada por empanque de cordão em grafite.

Estas válvulas serão equipadas com capacete de protecção.

O diâmetro das válvulas será igual ao da tubagem em que serão montadas.

As válvulas de comando automático serão dimensionadas de forma a assegurarem uma regulação efectiva do caudal no circuito a que se destinam.

Circuitos de Água Refrigerada

Serão montadas todas as válvulas de comando manual e automático necessárias ao bom funcionamento da instalação frigorífica.

O diâmetro das válvulas de comando manual será igual ao da tubagem em que serão montadas, sendo a sua ligação à tubagem efectuada por meio de rosca gás até diâmetros de 2 polegadas, e por meio de flanges para diâmetros superiores a 2 polegadas. As válvulas de corte serão do tipo macho esférico até ao diâmetro de 2" e do tipo borboleta, para montagem entre flanges, para diâmetros superiores.

As válvulas de comando automático serão dimensionadas de forma a assegurarem uma regulação efectiva do caudal no circuito a que se destinam.

Equipamento de Regulação e Controlo

Será fornecido e montado todo o Equipamento de Regulação e Controlo necessário ao bom funcionamento da instalação, a saber:

- Sondas de temperatura;
- Sensores de pressão;
- Válvulas eléctricas;
- Estação meteorológica;
- Válvulas de equilíbrio de caudal;
- Controladores de nível;
- Controladores PI e PID;

- Pressostatos;
- Termostatos;
- Manómetros;
- Termómetros.

Medidores de Caudal de Água Refrigerada

Nos dois (2) colectores de distribuição de água refrigerada serão instalados caudalímetros para medir em cada instante o caudal de água, de forma a garantir que o caudal na produção ("Falling-Film") é sempre superior ao da distribuição (consumidores).

Características dos caudalímetros:

Marca	SIEMENS
Tipo Electromagnético	
Sinal de saída (mA)	4..20
Alimentação eléctrica (V)	24
Eléctrodos	Hastelloy
Protecção	IP67
Tipo de leitura	caudal directo e inverso
Pressão nominal (bar)	16
Ligação à tubagem	flangeado
Tipo de transmissor	para montagem mural, com display alfanumérico

Sondas de Temperatura

As sondas de temperatura a instalar nos diversos locais serão do tipo termorresistência em platina, Pt 100 classe A a três fios, próprias para medição de temperatura em processos industriais, com cabeça de ligações, acessório de adaptação ao processo e bainha de inserção em aço inoxidável, contendo o elemento sensor compactado para resistir a choques e vibrações.

Estas sondas de temperatura serão constituídas por:

- Cabeça de ligações;
- Bainha de inserção em aço inoxidável SS316L com diâmetro 6 mm e comprimento adequado ao diâmetro da tubagem e espessura do isolamento;

- Bainha de protecção à sonda (dedo de luva) com acessório macho-fêmea e bainha de diâmetro 10 mm;
- Acessório de adaptação ao processo: Bicone amovível 1/2", em aço inoxidável SS316L;
- Conversor de sinal montado na cabeça de ligações com entrada PT100 a 3 fios, saída 4 a 20 mA, gama de -50 a +50 °C, precisão 0,08% span ou 0,2 K.

Sonda de Nível de Amoníaco

No separador de amoníaco será instalada uma sonda de nível de amoníaco para controlar a reposição de amoníaco e o nível mínimo no caso do separador de -4 °C.

Será do tipo analógico, com um sinal de saída de 4 e 20 mA e terá um comprimento efectivo de medição de pelo menos 50% do diâmetro de separador.

Válvula de Expansão Motorizada

Na alimentação de amoníaco ao separador de liquido, será instalada uma válvula de expansão motorizada, controlada por controlador PID em função do nível de amoníaco no separador, da pressão de condensação e da pressão de evaporação.

A montante desta válvula será instalada uma electroválvula, do tipo normalmente fechadas, para garantir o corte na alimentação de amoníaco aos separadores, caso ocorra falha de energia eléctrica.

Estação Meteorológica

Será fornecida uma estação meteorológica, constituída por sensor e controlador com uma saída analógica de 4 a 20 mA, que permitirá enviar as condições exteriores ambientes para o autómato da instalação.

Transdutores de Pressão

Os transdutores de pressão serão do tipo analógico, com um sinal de saída de 4 e 20 mA.

Estes transmissores terão a gama adequada às condições de funcionamento dos respectivos circuitos nos quais irão ser instalados.

Manómetros

Os manómetros serão metálicos do tipo de Bourdon, com diâmetro mínimo Ø 80 mm, mola tubular em aço inoxidável AISI 316L com caixa exterior em aço inoxidável AISI 304 anti vibratórios em banho de glicerina e escala de acordo com os valores a medir.

A ligação à tubagem é efectuada por meio de ligação roscada vertical R 1/2" G.

Sistema de Detecção de Amoníaco na Sala de Máquinas

Um (1) sistema de detecção de Amoníaco interligado com o sistema de controlo da instalação de modo a permitir um conjunto de acções de segurança activa e passiva.

Características do Sistema de Detecção de Amoníaco:

Nº de canais	1
Nº de contactos para indicação dos níveis de alarme	3
Nº de contactos para indicação de avaria	1
Nº de saídas analógicas (4...20 mA)	1
Valor mínimo de detecção (ppm)	20
Valor máximo de detecção (ppm).....	1.000

Fluido Refrigerante e Óleo

Amoníaco

Será fornecida a 1ª carga de amoníaco para a instalação.

Óleo de lubrificação dos Compressores

Será fornecida a 1ª carga de óleo para os compressores.

O óleo a fornecer deverá ser da marca PETRO CANADA, tipo REFLO 68A

Gases

Será fornecido oxigénio, acetileno e nitrogénio para os trabalhos de corte, soldadura e provas de pressão do circuito.

Testes de Pressão e Vácuo

Serão efectuados todos os testes e ensaios usualmente requeridos por este tipo de instalação, nomeadamente:

- Teste de pressão;
- Teste de vácuo em 24 horas.

Ensaios e Afinações da Instalação

Serão efectuados todos os ensaios de funcionamento usualmente requeridos por este tipo de instalação, nomeadamente:

- Teste de funcionamento de todos os equipamentos;
- Teste de funcionamento às temperaturas de regime;
- Teste de funcionamento de seguranças e alarmes.

Pintura e Identificação da Tubagem

Toda a tubagem e recipientes serão pintados de acordo com a normalização vigente.

INSTALAÇÃO ELÉCTRICA

Quadro Eléctrico

Será fornecido e montado um Quadro Eléctrico para Comando, Regulação e Controlo da Instalação Frigorífica do sistema de arrefecimento de água.

O Quadro será construído em chapa electrozincada de 2 mm de espessura, pintada com primário anti-corrosivo e acabamento a esmalte. Será do tipo painel, com portas de acesso pela frente, onde será colocado todo o equipamento de manobra e sinalização.

Os barramentos serão em cobre electrolítico e dimensionados de forma a suportarem uma densidade de 2 A/mm², bem como os esforços electrodinâmicos e térmicos das correntes de curto-circuito; serão pintados nas cores convencionais e assentes sobre isoladores.

O Quadro será equipado com a seguinte aparelhagem:

- De corte:
 - Interruptor geral
 - Contactores
 - Arrancadores estrela-triângulo
 - Comutadores
- De protecção:
 - Interruptores diferenciais
 - Seccionadores fusíveis

- Relés térmicos
- De comando:
 - Autômato programável para controlo da instalação frigorífica com as seguintes possibilidades: Parado – Comando Remoto – Em Marcha.
 - Controladores de temperatura;
- De medida:
 - Analisador de rede
- De sinalização:
 - Luminosa
 - Acústica

Toda a parametrização da instalação será efectuada a partir de uma consola que dispõe de ecrã táctil, convenientemente configurada com telas específicas para cada equipamento. Esta informação será visualizada tanto por elementos gráficos como por elementos de texto.

Além da parametrização, poderá visualizar-se todo o funcionamento da instalação, como temperaturas e pressões actuais, ganhos dos controladores, sequências de arranque, etc.

Existirão acessos restritos e privilegiados para os parâmetros existentes, com pelo menos três níveis de acesso, assegurando-se a sua alteração apenas por pessoal com esses privilégios.

Conversores de Frequência dos Compressores

Serão fornecidos dois (2) conversores de frequência para os compressores, com as seguintes características:

- Modular de Colocação sobre o Solo;
- Consola montada na porta;
- IP54 com ventilação forçada.

Conversor de Frequência do Ventilador dos Condensadores

Serão incorporados no quadro eléctrico acima descrito dois (2) conversores de frequência para os ventiladores dos condensadores evaporativos da instalação do Falling Film, com as seguintes características:

- Para montagem em armário;
- Inclui Consola
- IP20 com ventilação forçada.

Sistema de Caminhos de Cabos

Será fornecido e montado um conjunto de esteiras e caminhos de cabos para toda instalação eléctrica. As esteiras a instalar terão as seguintes características:

Características dos caminhos de cabos.

- Marca: **UNEX**;
- Tipos de caminhos: Tipo 66, PVC cinzento para todos locais no interior e exterior de edifícios, alturas de 60 e 100 mm.
- Consolas de Fixação para passagens junto de paredes;
- Pendurais e perfis de suspensão para passagens em locais abertos;
- Larguras até 600 mm em função dos cabos encaminhar assegurando espaço suficiente para as diversas categoria de cabos.

Cabos e Condutores

Está incluído o fornecimento de toda a cablagem de força motriz, comando e instrumentação relativa à interligação dos quadros eléctricos. Os cabos a fornecer terão as seguintes características:

Características dos Cabos

- Marcas: **Cabelte / Celcat / Pirelli / Helukabel (Força motriz);**
Olflex (Comando).
- Tipos: **NYCWY– (Força Motriz, para variadores de velocidade);**
H07VV–G* (Força Motriz);**
H05VV–F (Comando);
Olflex (Comando);

Instalação de monitorização local da instalação frigorífica

Como base do fornecimento está incluído um computador PC monoposto e impressora gráfica a cores, onde está instalado e configurado o software de monitorização. Este estará devidamente equipado tanto com elementos de hardware e software para permitir a ligação e recolha de informação do autómato da instalação frigorífica.

O sistema terá como principal objectivo a leitura de todos os parâmetros de funcionamento, registo de temperaturas, registo de pressões e registo das avarias, os quais poderão ser lidos directamente sob telas específicas e próprias para cada equipamento. Acessos restritos e privilegiados para os parâmetros existentes, com diversos níveis de acesso, asseguram a sua alteração apenas por pessoal com esses privilégios.

Quer a informação instantânea quer a informação armazenada poderão em qualquer instante ser reproduzidos sob a forma de gráficos e/ou tabelas através da impressora gráfica fornecida.

O sistema de monitorização proposto, permitirá a monitorização da instalação frigorífica a partir de um ponto centralizado.

Sistema de acesso remoto

Será fornecido e montado um sistema de **acesso remoto** ao sistema de controlo da instalação frigorífica.

CLIMATIZAÇÃO E VENTILAÇÃO DE SALAS DE FABRICO E EMBALAGEM

Climatização das Salas 16 e 17

Sala 16 – Embalamento da Manteiga

Área a climatizar	: 130 m ²
Tipo de climatização	: controlo da temperatura e humidade

Sala 17 – Fabrico da Manteiga

Área a climatizar	: 171 m ²
Tipo de climatização	: controlo da temperatura e humidade

Cada Sala será equipada com unidades arrefecedoras do tipo duplo fluxo alimentadas por água gelada (obtida a partir do colector de retorno do circuito actual), com controlo da temperatura e humidade por termostato e humidostato com sondas de ambiente.

Cada Sala será equipada com um quadro eléctrico com equipamento de protecção e comando adequado a cada unidade. Será fornecida a instalação eléctrica de força motriz e comando com os respectivos caminhos de cabos.

A tubagem de interligação entre os colectores existentes, junto de cada sala, e as unidades arrefecedoras será executada em tubo de aço inoxidável, devidamente isolado de modo a evitar condensações e perdas energéticas.

A tubagem de esgoto das unidades arrefecedoras será executada em tubo de PVC.

Ventilação das Salas 4 e 5

Sala 4 – Fabrico do Queijo

Área a ventilar : 1.040 m²

Sala 5 – Salmoura

Área a ventilar : 322 m²

Para efectuar a ventilação (insuflação e extracção de ar) das salas acima indicadas propomos o fornecimento dos seguintes equipamentos:

Sala 4 – Fabrico do Queijo

- Um (1) ventilador de insuflação do tipo centrifugo e com transmissão por correias, com as seguintes características:

- Caudal de ar : 40.000 m³/h
- Perda de carga : 200 Pa
- Potência do motor eléctrico : 7,5 kW
- Alimentação do motor : trifásica

Acessórios do ventilador:

- Interruptor de corte local;
- Bico de pato na entrada;
- Filtro.

- Um (1) ventilador de extracção do tipo centrífugo e com transmissão por correias, com as seguintes características:

- Caudal de ar : 40.000 m³/h
- Perda de carga : 200 Pa
- Potência do motor eléctrico : 7,5 kW
- Alimentação do motor : trifásica

Acessórios do ventilador:

- Interruptor de corte local;
 - Bico de pato na saída;
- Um (1) conjunto de condutas de insuflação e extracção de ar do tipo SPIRO em aço galvanizado, sem isolamento, sem blindagem e sem pintura.
 - Vinte (20) grelhas rectangulares de insuflação de simples deflexão com registo, montadas na conduta (Alumínio anodizado ou cor natural).
 - Vinte (20) grelhas rectangulares de extracção de simples deflexão com registo, montadas na conduta (Alumínio anodizado ou cor natural).

Sala 5 – Salmoura

- Um (1) ventilador de insuflação do tipo centrífugo e com transmissão por correias, com as seguintes características:

- Caudal de ar : 7.500 m³/h
- Perda de carga : 150 Pa
- Potência do motor eléctrico : 1,1 kW
- Alimentação do motor : trifásica

Acessórios do ventilador:

- Interruptor de corte local;
 - Bico de pato na entrada;
 - Filtro.
- Um (1) ventilador de extracção do tipo centrífugo e com transmissão por correias, com as seguintes características:
- Caudal de ar : 7.500 m³/h

- Perda de carga : 150 Pa
- Potência do motor eléctrico : 1,1 kW
- Alimentação do motor : trifásica

Acessórios do ventilador:

- Interruptor de corte local;
 - Bico de pato na saída;
- Um (1) conjunto de condutas de insuflação e extracção de ar do tipo SPIRO em aço galvanizado, sem isolamento, sem blindagem e sem pintura.
 - Vinte (20) grelhas rectangulares de insuflação de simples deflexão com registo, montadas na conduta (Alumínio anodizado ou cor natural).
 - Vinte (20) grelhas rectangulares de extracção de simples deflexão com registo, montadas na conduta (Alumínio anodizado ou cor natural).

Climatização das Salas Zonas B e C

Zona B – Antecâmara da câmara de conservação

Área a climatizar	: 110 m ²
Temperatura pretendida (°C)	: 16
Tipo de climatização	: controlo da temperatura

Zona C – Cais de expedição

Área a climatizar	: 55 m ²
Temperatura pretendida (°C)	: 16
Tipo de climatização	: controlo da temperatura

Cada Zona será equipada com uma unidade arrefecedora do tipo duplo fluxo alimentada por água gelada (obtida a partir do colector de retorno do circuito actual), com controlo da temperatura por termostato com sondas de ambiente.

Cada Zona será equipada com um quadro eléctrico com equipamento de protecção e comando adequado a cada unidade. Será fornecida a instalação eléctrica de força motriz e comando com os respectivos caminhos de cabos.

A tubagem de interligação entre os colectores existentes, junto de cada Zona, e as unidades

arrefecedoras será executada em tubo de aço inoxidável, devidamente isolado de modo a evitar condensações e perdas energéticas (até uma distância de 20 metros).

A tubagem de esgoto das unidades arrefecedoras será executada em tubo de PVC.

Climatização da Sala do UHT

Sala do UHT

Área a climatizar	: 345 m ²
Temperatura pretendida (°C)	: 20 a 24
Tipo de climatização	: controlo da temperatura

O dimensionamento do equipamento de climatização para esta sala foi executado com base nos elementos técnicos fornecidos pela TETRA PAK.

As unidades de climatização estão dimensionadas para tratar o ar novo exterior de forma a assegurar uma pressurização da sala. Estas unidades serão alimentadas por água gelada proveniente do banco de gelo existente. Sempre que a temperatura exterior seja mais baixa que a temperatura interior o sistema de controlo inibirá a alimentação de água gelada de forma a poupar energia.

Existirá também um ventilador de extracção, com um sistema de condutas, para captar o ar quente junto da parte superior das máquinas de enchimento do UHT.

A insuflação do ar na sala, será efectuado por condutas metálica e de tecido.

Esta sala será equipada com:

- Duas (2) Unidades de Tratamento de Ar, compostas por:
 - Ventilador;
 - Bateria de arrefecimento alimentada por água gelada proveniente do banco de gelo;
 - Pré-filtro de ar;
 - Filtro de ar;
 - Registo de lâminas opostas na aspiração do ar.
 - Um (1) Ventilador de extracção do ar quente;
 - Um (1) Quadro Eléctrico de força e comando para as UTA e ventilador;
 - Um (1) conjunto de cabos eléctricos e caminhos de cabos entre o quadro eléctrico e os equipamentos;

- Um (1) conjunto de condutas, composto por:
 - Um (1) conjunto de conduta de insuflação em tecido;
 - Uma (1) conduta de admissão de ar em chapa galvanizada, revestida com isolamento;
 - Um (1) conjunto de condutas de extracção de ar em chapa galvanizada.
- Um (1) conjunto de válvulas, composto por:
 - Válvulas eléctricas modulantes;
 - Válvulas de corte;
 - Filtro;
 - Válvulas de regulação de caudal.
- Um (1) conjunto de tubagem em aço inox, para interligação da UTA com os colectores de água gelada existentes no interior da fábrica;
- Um (1) conjunto de suportes para a tubagem;
- Isolamento da tubagem de água gelada.

ARRANQUE E DOCUMENTAÇÃO

Arranque da Instalação

Está incluído o arranque da instalação, bem como todos os testes de funcionamento e regulação do equipamento de controlo da instalação frigorífica.

Projectos, Manuais e Telas Finais

Será fornecido o projecto e documentos definitivos, em dois exemplares (um em papel e outro formato digital), no fim dos trabalhos e após arranque da instalação.

Estes documentos incluirão, nomeadamente:

- Os projectos gerais de execução, com a implantação dos equipamentos, das sondas de regulação e de controlo;
- Os diagramas detalhados dos diversos fluidos da instalação, com nomenclatura completa dos equipamentos e acessórios;
- O conjunto de esquemas eléctricos, força e automatismo, incluindo os esquemas do autómato com listas de entradas e saídas.

Anexo 1 (Espessura de Isolamento em tubagem em poliuretano)

DIÂMETROS			LINHAS DE GÁS		LINHAS DE LIQUIDO	
DN	Polg.	Exterior mm	-5 °C	-35 °C	-5 °C	-35 °C
15	1/2"	21,3	30 mm	50 mm	30 mm	50 mm
20	3/4"	26,9	30 mm	50 mm	30 mm	50 mm
25	1"	33,7	30 mm	50 mm	40 mm	60 mm
32	1 1/4"	42,4	30 mm	60 mm	40 mm	60 mm
40	1 1/2"	48,3	40 mm	60 mm	40 mm	60 mm
50	2"	60,3	40 mm	60 mm	50 mm	70 mm
65	2 1/2"	76,1	50 mm	70 mm	50 mm	70 mm
80	3"	88,9	50 mm	70 mm	50 mm	70 mm
100	4"	114,3	50 mm	70 mm	60 mm	80 mm
125	5"	139,7	60 mm	80 mm	60 mm	80 mm
150	6"	168,3	60 mm	80 mm	60 mm	90 mm
200	7"	219,1	60 mm	90 mm	70 mm	100 mm
250	8"	273,0	70 mm	100 mm	70 mm	100 mm

- **LINHAS DE GÁS:**

Entende-se por linhas de gás, as linhas de aspiração em instalações frigoríficas pelo sistema de expansão directa.

- **LINHAS DE LIQUIDO:**

Entende-se por linhas de liquido, as linhas de compressão e retorno em instalações frigoríficas pelo sistema inundado com bombas de liquido.

- **LINHAS DE ÁGUA COM ISOLAMENTO IGUAL ÀS LINHAS DE LIQUIDO A -5 °C**

Anexo 2 (Mapa de Decomposição do Preço Global da 1ª Fase)

Ref.	Designação	Unid.	Quant.
1.	Grupo Electrocompressor e Variador de Frequência	unid.	1
2.	Condensadores Evaporativos	unid.	1
3.	Falling Film, Respectivo Tanque e Estrutura Metálica de Suporte	unid.	1
4.	Bombas de Amoníaco e Água	Conj.	1
5.	Reservatórios de Líquido e Separador Isolado	Conj.	1
6.	Rede de Tubagem de aço carbono, inox, suportes metálicos e isolamento da tubagem	Conj.	1
7.	Válvulas e acessórios para os circuitos de Amoníaco e Água	Conj.	1
8.	Equipamento de Regulação e Controlo	Conj.	1

Ref.	Designação	Unid.	Quant.
9.	Quadro Eléctrico de Força e Comando	Conj.	1
10.	Instalação Eléctrica	Conj.	1
11.	Fluidos (Amoníaco, óleo e azoto)	Conj.	1
12.	Sistema de Monitorização e Acesso Remoto	Conj.	1
13.	Climatização das Salas 16 e 17	Conj.	1
14.	Ventilação das Salas 4 e 5	Conj.	1
15.	Climatização das Zonas B e C	Conj.	1

Anexo 3 (Mapa dos Equipamentos da 2ª Fase)

Ref.	Designação	Unid.	Quant.
1.	Grupo Electrocompressor e Variador de Frequência	unid.	1
2.	Condensadores Evaporativos	unid.	1
3.	Falling Film, Respectivo Tanque e Estrutura Metálica de Suporte	unid.	1
4.	Bombas de Amoníaco e Água	Conj.	1
5.	Rede de Tubagem de aço carbono, inox, suportes metálicos e isolamento da tubagem	Conj.	1
6.	Válvulas e acessórios para os circuitos de Amoníaco e Água	Conj.	1
7.	Quadro Eléctrico de Força e Comando	Conj.	1
8.	Instalação Eléctrica	Conj.	1
9.	Fluidos (Amoníaco, óleo e azoto)	Conj.	1
10.	Climatização da Sala do UHT	Conj.	1

INSTALAÇÃO ELÉCTRICA

Categoria da Instalação (de acordo com o Dec. Lei nº 101/2007 de 2 de Abril)

- Tipo B categoria (instalação alimentada pelo serviço público em média tensão)

As instalações âmbito deste projecto são compostas por:

EDIFÍCIO SERVIÇOS AUXILIARES

- a) Posto de Transformação 01;
- b) Posto de Transformação 02;
- c) Geração de Vapor;
- d) Compressores de Ar Comprimido;
- e) Geração de Frio
- f) Sala de CIP de Camiões;

- g) Refeitório;
- h) Bombagem de água;
- i) Recepção de Leite (posto);
- j) Balneários;

EDIFÍCIO FABRIL

- a) Recepção de Leite (camiões)
- b) Tratamento de Leite;
- c) Laboratórios;
- d) Sala de CIP;
- e) Sala de UHT;
- f) Sala de empacotamento de UHT;
- g) Fabrico de Manteiga;
- h) Embalagem de Manteiga;
- i) Câmara de Congelação;
- j) Sala de Fabrico de Queijo;
- k) Sala de Salga;
- l) Tratamento de Queijo;
- m) Câmaras de Cura;
- n) Câmara de Conservação;
- o) Sala de Acabamento;
- p) Sala de Embalagem;
- q) Armazém de Consumíveis;
- r) Máquinas Retrateis de UHT;
- s) Paletização;
- t) Armazém de Leite;
- u) Expedição;

EXTERIOR

- a) Arruamentos e espaços exteriores
- a) Alimentação de Energia;
- b) Distribuição de Energia e Quadro Eléctricos de Distribuição;
- c) Quadros Eléctricos de alimentação aos equipamentos;
- d) Tomadas de Uso Geral;
- e) Iluminação;
- f) Letreiros de saída e iluminação de emergência;
- g) Canalizações Eléctricas;
- h) Protecções de Pessoas;
- i) Protecção das Instalações;

As diferentes áreas foram classificadas respeitando a portaria nº 949-A/2006, segundo as condições ambientais e de utilização das mesmas.

CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS																																	
Condições de ambiente	Código Normal	Instalação																															
		Posto de Transformação 01	Posto de Transformação 02	Geração de Vapor	Compressores de ar Comprimido	Geração de Frio	Sala CIP Camiões	Refeitório	Bombagem de Água	Recepção de Leite (Posto)	Balneários	Recepção de Leite (Camiões)	Tratamento Leite	Laboratórios	Sala de CIP	Sala de UHT	Sala empacotamento UHT	Fabrico Manteiga	Embalagem Manteiga	Câmara de Congelação	Sala de Fabrico de Queijo	Sala de Salga	Tratamento de Queijo	Câmara de Cura	Câmara de Conservação	Sala de Acabamento	Sala de Embalagem	Armazém de Consumíveis	Máquinas Retratéis de UHT	Paleitização	Armazém de Leite	Expedição	
Temperatura ambiente		(EXISTENTE)	AA4			AA4	AA4				AA7	AA4						AA4					AA4			AA4	AA4	AA4	AA4	AA4	AA4	AA4	AA4
Condições climáticas			AB5			AB5	AB5				AB5	AB5						AB5					AB5			AB4	AB5	AB5	AB5	AB5	AB5	AB5	AB5
Altitude			AC1			AC1	AC1				AC1	AC1						AC1					AC1			AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1
Presença de água			AD1			AD1	AD1				AD2	AD1						AD1					AD1			AD1	AD1	AD1	AD1	AD1	AD1	AD1	AD1
Presença de corpos sólidos estranhos			AE1			AE1	AE1				AE1	AE1						AE1					AE1			AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1
Presença de substâncias corrosivas ou poluentes			AF1			AF1	AF1				AF1	AF1						AF1					AF1			AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1
Impactos			AG1			AG1	AG1				AG1	AG1						AG1					AG1			AG1	AG1	AG1	AG1	AG1	AG1	AG1	AG1
Vibrações			AH1			AH1	AH1				AH1	AH1						AH1					AH1			AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1
Flora ou Bolores			AK1			AK1	AK1				AK1	AK1						AK1					AK1			AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1
Fauna			AL1			AL1	AL1				AL1	AL1						AL1					AL1			AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1
Influência electromagnética, electrostatica ou ionizante			AM1			AM1	AM1				AM1	AM1						AM1					AM1			AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1
Radiações Solares			AN1			AN1	AN1				AN2	AN1						AN1					AN1			AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1
Efeitos Sísmicos			AP2			AP2	AP2				AP2	AP2						AP2					AP2			AP2	AP2	AP2	AP2	AP2	AP2	AP2	AP2
Descargas atmosféricas			AQ1			AQ1	AQ1				AQ1	AQ1						AQ1					AQ1			AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1
Movimentos de ar			AR1			AR1	AR1				AR2	AR1						AR1					AR1			AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1
Vento			AS1			AS1	AS1				AS2	AS1						AS1					AS1			AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1
Competência das pessoas			BA5			BA1	BA1				BA1	BA1						BA1					BA1			BA1	BA1	BA1	BA1	BA1	BA1	BA1	BA1
Resistência eléctrica do corpo humano			BB1			BB1	BB1				BB1	BB1						BB1					BB1			BB1	BB1	BB1	BB1	BB1	BB1	BB1	BB1
Contacto das pessoas com o potencial de terra			BC1			BC1	BC1				BC1	BC1						BC1					BC1			BC1	BC1	BC1	BC1	BC1	BC1	BC1	BC1
Evacuação das pessoas em caso de emergência			BD1			BD1	BD1				BD1	BD1						BD1					BD1			BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1
Natureza dos produtos			BE1			BE1	BE1				BE1	BE1						BE1					BE1			BE1	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1
Materiais de construção			CA1			BE1	BE1				BE1	BE1						BE1					BE1			BE1	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1
Estrutura dos edifícios			CB1			CB1	CB1				CB1	CB1						CB1					CB1			CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1

Este projecto foi elaborado de acordo com as normas e os regulamentos em vigor, nomeadamente:

- Regulamento de segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento.
- Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão – portaria nº 949-A/2006.
- Normas Portuguesas aplicáveis ao equipamento incluído neste projecto.
- Recomendações técnicas da CEI e outra regulamentação, aplicáveis ao equipamento incluído neste projecto.

Características da alimentação

A alimentação ao novo Posto de Transformação, será efectuada desde o Posto de Transformação existente (agora designado de PT1), através de cela de reserva prevista no projecto inicial da unidade fabril. Esta cela será dotada das protecções necessárias para proteger a instalação de MT para o novo Posto de Transformação (designado de PT2)

Esta alimentação será trifásica em Média Tensão [30 kV].

O novo Posto de Transformação (PT2), ficará dotado de todo o equipamento necessário para alimentação da instalação, bem como ficará equipado com uma cela de reserva, para uma futura ampliação da unidade fabril.

A alimentação da instalação de utilização será efectuada em baixa tensão à tensão de 400/230V, 50Hz.

Fontes de alimentação previstas

As fontes de alimentação previstas são:

Normal - a partir do Posto de Transformação;

Emergência de Segurança - a partir de blocos autónomos de emergência e kit's de emergência instalados em alguns dos aparelhos de iluminação;

A instalação existente, já possui um grupo gerador, ficando inalterada a carga existente, e associada ao grupo.

Correcção do factor de potência

Não foram dimensionadas ainda nesta fase as protecções nem os escalões das baterias de condensadores, no entanto ficará espaço de reserva nos 2 principais quadros gerais para esse efeito.

Contagem de energia

A contagem de energia será feita em Média Tensão (MT) utilizando a existente na instalação, com as devidas alterações necessárias e impostas pelo Distribuidor de Energia.

Regime de Neutro

O regime de neutro seleccionado para a instalação é o regime TT.

- Terra protecção executada em anel à volta das fundações;
- Massas ligadas directamente à terra;
- Distribuição do condutor de protecção nos cabos;
- Distribuição do condutor de neutro nos cabos;

Sistema de terra de protecção e de serviço

Foi previsto um anel de terras em fita de aço galvanizado para a ampliação a executar, que será uma extensão do existente na instalação.

Em cada zona da ampliação da unidade fabril estão previstas tomadas de terra, para ligação das massas metálicas da instalação, tais como chassis, caminhos de cabos e estruturas metálicas.

As ligações equipotenciais destinam-se a colocar ao mesmo potencial as diferentes massas (partes metálicas da instalação) susceptíveis de ficarem em tensão em caso de defeito de isolamento.

O condutor recomendado para a realização das ligações equipotenciais deverá ter as secções entre 4mm² e 10mm².

Descarregadores de sobretensão

Serão utilizados descarregadores de sobretensão modulares com sinalização de estado, nos quadros gerais de distribuição.

Generalidades

A ampliação da unidade fabril será dotada de um novo Posto de Transformação (PT2), a construir junto ao existente. Este novo Posto de Transformação será alimentado a partir do Posto existente em Média Tensão.

Rede de Média Tensão a 30kV

A rede de média tensão, a 30kV, compreenderá a instalação dos cabos que interligarão os dois Postos de transformação.

A interligação entre o PT1 e o PT2, será realizada através de cabo LXHIOV 3x1x120mm² 18/30kV.

A interligação será efectuada desde a cela de saída existente no PT1 (deixada de reserva no projecto da unidade) até á nova cela de entrada prevista para este novo PT.

Será construído um caminho de cabos, que servirá de suporte e protecção desta cablagem de interligação entre os PT, que será executado em caminho de cabos plástico com tampa, dotada de protecção para impossibilitar a inadvertida remoção da mesma. Este caminho de cabos será fixo ás paredes do edifício existente, quer no seu interior quer no seu exterior até á chegada ao PT2, com o auxilio de suportes metálicos.

No percurso total deste caminho de cabos será colocada espaçadamente, sinalização de “PERIGO DE MORTE” com o formato regulamentar em forma de triângulo com a respectiva inscrição.

Posto de Transformação

O posto de transformação a executar será composto por:

- Quadro de Média Tensão em 30kV, equipado com:
 - Cela MT de entrada
 - Cela de protecção do transformador 1 (TRF 1)
 - Cela de protecção de transformador 2 (TRF 2)
 - Cela MT saída (reserva)

O quadro de 30kV será constituído pelas celas referidas do tipo “pré-fabricadas”, para interior, construídas de acordo com as normas nacionais e europeias, nomeadamente com CEI 298, utilizando aparelhagem de corte em SF6

- Cela de transformação MT / BT (30kV/0,4kV) equipada com:

As celas de transformação servirão para alojar os transformadores de potência, e existira entre elas uma parede de alvenaria a separar cada uma, estando previsto uma outra parede para efectuar a separação da s celas com a zona do quadro de MT.

- 2 Transformadores 30/0,4 kV de 1.250kVA, do tipo seco, próprios para montagem interior, destinado a serviço contínuo com arrefecimento natural e perdas reduzidas, obedecendo às respectivas Normas IEC (96 e 726)

O acesso às celas de transformação, será encravado com a respectiva cela de MT, através de chave, sendo permitido o acesso à cela unicamente com a cela de protecção do transformador aberta e com as facas de terra metidas, sendo este acesso efectuado pelo exterior do Posto de Transformação.

Corte geral da instalação de média tensão

O posto de transformação será dotado de botoneira de corte geral, uma no lado da média tensão e outra no lado da baixa tensão, que actuarão por falha de tensão na bobine Mn no disjuntor de entrada dos Quadros de Serviços Auxiliares 1 e 2.

Sistema de terras no interior do Posto de Transformação

Terra de serviço

Será instalado um ligador amovível no interior do PT e executada uma terra através da utilização de *piquets* interligados por fita de aço galvanizada 30x3,5, de modo a termos uma terra separada da terra de protecção. Este ligador será ligado ao barramento de neutro do quadro de Serviços Auxiliares 1 e 2, por condutor de cobre nu 95mm².

Terra de protecção

Será instalado um repartidor com ligador amovível, ligado ao anel de terra existente na instalação.

Será constituído um anel interior nos dois compartimentos de média tensão, em condutor nu de cobre de 50mm². Este anel será ligado ao repartidor da terra de protecção no interior do PT.

Deste anel derivarão as ligações para as peças metálicas, nomeadamente, estrutura do transformador, invólucros dos quadros eléctricos, portas, caminhos de cabos, suportes e outros de forma a equipotencializar as massas.

Equipamentos de segurança no interior do PT

O posto de transformação terá de ter o seguinte equipamento de segurança no seu interior:

- Um par de luvas isolantes para 30kV;
- Um tapete isolante para realização de manobras;
- Uma lanterna de emergência portátil, ligada permanentemente a tomada de corrente;
- Um extintor;
- Um quadro com instruções de primeiros socorros;

- Um quadro com mapa de registo de medições de terra;

Instalação eléctrica de BT no interior do Posto de Transformação

O Posto de Transformação terá um quadro de distribuição reservado a esta área. Será composto por 1 circuito de iluminação e 1 de tomadas de uso geral, bem como um circuito para iluminação de emergência.

Será dotado este Posto de Transformação no lado do quadro de MT com 2 armaduras equipadas com lâmpada fluorescentes de 58W, tipo estanque - IP65, sendo uma delas equipada com kit de emergência. No lado das celas de transformação, em cada uma das celas existirá uma armadura 2x58W tipo estanque IP65 que serão montadas na parede lateral de cada cela para facilitar a sua manutenção.

Será também instalada uma tomada de uso geral a colocar junto á porta, de montagem saliente, onde ficará permanentemente ligada a lanterna de emergência portátil, para garantir que esta tenha sempre carga, no momento da sua utilização.

Na porta principal da sala de MT do Posto, levará na parede do lado de cima um bloco autónomo de emergência com indicação de Saída.

Os circuitos de iluminação e de tomadas serão montados á vista com cabos do tipo 1XV - U3G1,5 e 1XV - U3G2,5 respectivamente.

Nas portas de acesso ás diferentes salas do PT, serão afixadas placas de aviso de “Perigo de Morte”, conforme as normas NP 608 e NP 609.

Rede de Distribuição em Baixa Tensão

A distribuição de energia em baixa tensão será feita a partir dos quadros gerais de baixa tensão relativos a cada um dos transformadores, respectivamente (Quadro de Serviços Auxiliares 1 e 2) que vão alimentar, cada um o seu conjunto de cargas separadamente. A rede de distribuição é constituída por todos os quadros eléctricos da instalação e todas as canalizações de interligação dos mesmos.

Do Quadro de Serviços Auxiliares 1 estão previstos serem alimentados os seguintes quadros eléctricos de distribuição (novos projectados e existentes ajustados face ás novas potencias necessárias para os equipamentos a instalar):

- Q. FRIO NOVO – Quadro da nova instalação de Frio;

Do Quadro de Serviços Auxiliares 2 estão previstos serem alimentados os seguintes quadros eléctricos de distribuição (novos projectados e existentes ajustados face ás novas potencias necessárias para os equipamentos a instalar):

- Q. AR COMPRIMIDO NOVO - Quadro da nova instalação de Ar Comprimido;

- Q. E. 10 - Quadro Caldeiras a reformular;
- Q. CIP Camiões – Quadro da sala de CIP de Camiões;
- Q. Distribuição PT2 - Quadro de distribuição do PT2;

Do Quadro Geral da Fabrica (existente) estão previstos os seguintes quadros eléctricos de distribuição:

- Q. E. 1 - Quadro da Sala de Automação Superior (existente mas com alterações);
- Q. EMBALAGEM DE MANTEIGA – Quadro da Sala de embalamento de manteiga;
- Q. NOVA DESNATADEIRA – Quadro de alimentação da nova desnatadeira;
- Q. ILUMINAÇÃO EXTERIOR – Quadro de alimentação dos circuitos de iluminação exterior (existente mas com alterações);
- Q. DISTRIBUIÇÃO PT1 – Quadro de distribuição do PT1 (novo);
- Q. E. 0. 1 – Quadro geral da Fabrica 1;
- Q. TRATAMENTO UHT – Quadro da sala de tratamento UHT;
- Q. HOMOGENEIZADOR – Quadro de alimentação do novo homogeneizador;
- Q. TANQUE ASSEPTICO – Quadro de alimentação do novo tanque asséptico;
- Q. ENCHIMENTO UHT – Quadro de distribuição das maquinas de enchimento;
- Q. MAQUINAS DISTRIBUIÇÃO UHT – Quadro de distribuição da zona de distribuição de UHT;
- Q. PALETIZAÇÃO – Quadro da zona de paletização UHT;
- Q. ARMAZÉM – Quadro da zona de armazém;
- Q. DISTRIBUIÇÃO EXPEDIÇÃO – Quadro da zona de expedição;
- Q. ARMAZÉM AUTOMATICO – Quadro de alimentação aos equipamentos do armazém automático;

A distribuição de energia nos edifícios referidos, será estabelecida à vista em caminhos de cabos.

Tipo de canalização:

- cabos do tipo XV 0,6/1kV, com almas condutoras em cobre, de secção definidas nas peças desenhadas.

Modo de instalação: à vista, aéreo, em caminhos de cabos.

A distribuição de energia entre os edifícios, será estabelecida enterrada em vala existente para o

efeito;

Tipo de canalização:

- cabos do tipo XV 0,6/1kV, com almas condutoras em cobre, de secção definidas nas peças desenhadas.

Modo de instalação: enterrado;

Quadros Eléctricos

Os quadros eléctricos serão constituídos obedecendo integralmente às Normas de Fabrico CEI 60439-1. Todos os quadros serão dotados de porta frontal equipada com dispositivo de fecho, sendo o contacto com peças sob tensão existentes no interior impedido por um painel amovível que deixa apenas acessíveis os comandos da aparelhagem.

Sobre o painel amovível referido, serão afixadas etiquetas identificadoras dos destinos dos circuitos.

As portas e painéis serão construídos em chapa de aço inox e/ou aço pintado (dependendo da sua localização), cuja qualidade mínima será ST 1303, com 1,5 mm de espessura mínima.

Os dispositivos de fecho de cada porta terão disposição conveniente e serão em número suficiente para garantir a segurança das pessoas, mesmo em caso de arco intenso generalizado ocorrendo no interior dos quadros.

Todas as portas serão devidamente ligadas à terra de protecção através de cabo flexível (fita emalhada) de secção adequada.

Todos os quadros deverão possuir uma pequena bolsa, fixa no lado interior da porta. Destinada a guardar os respectivos esquemas eléctricos.

Todos os quadros deverão possuir no exterior, no canto superior esquerdo, etiquetas em material incombustível com a identificação de cada um dos quadros eléctricos.

Os quadros eléctricos serão instalados à vista no interior das respectivas áreas. O material a utilizar nos barramentos será o cobre, instalado em suportes de poliéster reforçado com fibra de vidro, auto-extinguível.

Toda a distribuição de barramentos em cada quadro será efectuada com a utilização de componentes pré-fabricados, que assegurarão uma conveniente compatibilidade entre si, de forma a que o sistema de barras, suportes e interligações apresente as necessárias características de resistência aos efeitos de curto-circuitos.

A distribuição dos barramentos será efectuada de acordo com a Norma CEI 60439-1, no que se refere a distâncias de isolamento e linhas de fuga.

Existirá um barramento de terra instalado em cada um dos quadros eléctricos.

Os equipamentos a instalar nos quadros eléctricos, estão devidamente assinalados nas peças desenhadas e apresentam características compatíveis com as funções que desempenham, nomeadamente obedecendo às Normas nacionais e/ou internacionais, por esta ordem de prioridade.

Os disjuntores apresentarão características de poder de corte não inferior à potência de curto-circuito calculada para cada quadro e que é indicada nas respectivas peças desenhadas.

Todos os condutores utilizados na electrificação dos quadros deverão ser conduzidos em calha plástica perfurada, PVC, de cor cinzenta, devidamente dimensionada a fim de evitar uma compactação exagerada dos condutores. NA sua generalidade, todas as entradas e saídas dos cabos eléctricos dos quadros, deverão ser feitas através de réguas de bornes, com os bornes devidamente dimensionados em função das dimensões dos cabos a ligar de acordo com as peças desenhadas.

Quadros em Aço Pintado:

- Quadro Q.E.1
- Quadro Q.E.0.1
- Quadro Serviços Auxiliares 1
- Quadro Serviços Auxiliares 2
- Quadro Enchimento Maquinas UHT

Quadros em Poliéster:

- Quadro Distribuição do PT1;
- Quadro Iluminação Exterior;
- Quadro Distribuição do PT2;

Quadros em Aço Inox:

- Quadro Q.E.2;
- Quadro Embalagem Manteiga;
- Quadro Q.E.10;
- Quadro Maquinas Distribuição UHT;
- Quadro Distribuição Paletização;
- Quadro Distribuição Armazém;
- Quadro Distribuição Expedição;

Alimentação de Equipamentos

São considerados vários tipos e formas de alimentação de equipamentos, conforme o tipo de equipamentos. Os cabos de alimentação aos quadros de distribuição, serão instalados em caminhos de cabos PVC para os troços principais ao nível da parede, sendo pontualmente colocados caminhos de cabos Inox do tipo aramado nos troços das máquinas e equipamentos especiais. Das calhas principais em PVC, sairão em queda, tubos VD ou em aço inox, até ao local dos equipamentos tais como interruptores e tomadas.

Tipos de equipamentos e respectivas alimentações:

Equipamentos de processo com localização fixa

Estes equipamentos serão alimentados com circuitos dedicados a partir dos quadros locais de distribuição da área. Estes circuitos terão protecções individuais magnetotérmicas e diferencial sensível à corrente de defeito.

A ligação da canalização será feita directamente no quadro eléctrico do equipamento e/ou no equipamento e serão empregues, de uma maneira geral, cabos do tipo XV com isolamento para 0,6/1kV, com as secções indicadas nas peças desenhadas.

Equipamentos de processo com localização móvel e de utilização geral

Estes equipamentos serão alimentados a partir dos quadros das respectivas áreas, através de pontos de alimentação de uso geral. Serão empregues, de uma maneira geral, cabos do tipo XV com isolamento para 0,6/1kV, com as secções indicadas nas peças desenhadas. Estes pontos de alimentação integram os circuitos de tomadas de uso geral e quadro de tomadas compostos por:

- uma tomada tipo Schuko, 2P+T 16A 230VAC
- uma tomada tipo CEE, 2P+T 16A 230VAC
- uma tomada tipo CEE, 3P+N+T 16A 400VAC

Tomadas de Uso Geral

Os circuitos de tomadas de uso geral destinam-se a alimentação de equipamentos de serviços e utilizações gerais móveis.

Serão utilizadas tomadas monofásicas 230VAC, 16A, 2P+T tipo Schuko em zonas a definir para carregadores de baterias monofásicos, sendo que na sala de expedição essas tomadas serão de encastrar em calha técnica a instalar. Serão empregues, cabos do tipo XV com isolamento para 0,6/1kV, com as secções indicadas nas peças desenhadas.

Iluminação

Iluminação exterior

A instalação será ampliada, no sentido de fazer face a este novo aumento, quer do edifício fabril, quer dos arruamentos.

Foram projectados novos circuitos para os novos equipamentos a instalar, mantendo a mesma linha de equipamentos já existentes na unidade.

Nas fachadas do edifício, está prevista a montagem de armaduras de 250W, equipadas com lâmpadas de vapor de sódio, cuja montagem é feita através de haste a colocar e fixar no edifício. Nos arruamentos, as mesmas armaduras vão ser instaladas em coluna de aço galvanizado, no formato tronco-piramidal com altura de 8 metros, sem braço. Na zona junto á ETAR e parque de contentores, serão instaladas em braço duplo.

Está também prevista a colocação de 3 colunas de 8 metros com as mesmas características que as referidas anteriormente, mas equipadas com projectores de 400W equipados com lâmpada de iodetos metálicos, que serão montados na periferia da propriedade, para cobrir as zonas cuja iluminação dos arruamentos não abrange. Serão empregues cabos do tipo XAV 5G10, com bainha metálica e isolamento para 0,6/1kV nos ramais principais, sendo a electrificação da coluna efectuada com cabo do tipo

O nível de iluminação médio considerado nas zonas exteriores, será de 50 lux, considerando-se a distribuição de aparelhos de acordo com o nível de iluminação pretendido e com os critérios de uniformidade de iluminação.

O comando de iluminação dos diferentes circuitos de iluminação exterior, será feito a partir de interruptor crepuscular e/ou interruptor horário localizado no quadro de iluminação exterior novo a colocar/ instalar no interior do PT1 (no local onde já tem o existente).

Iluminação interior

Estão previstos os seguintes tipos de iluminação:

- Iluminação ambiente normal;
- Iluminação de emergência;
- Sinalização de saídas;

A iluminação normal será comandada por interruptor ou botoneira de pressão, dependendo das zonas onde estão instaladas.

Na situação de falha da rede normal, entrará em serviço a iluminação de emergência de segurança que deverá garantir a iluminação mínima das zonas de circulação dos ocupantes, bem como o seu encaminhamento para o exterior do edifício com a colocação criteriosa de sinalizadores de saída.

A iluminação de emergência será assegurada pelas formas seguintes:

- zonas onde estão previstas armaduras do tipo campânula – instalação de blocos autónomos equipados com 2 projectores orientáveis com kit de baterias com autonomia de 1 h.
- zonas de passagem e salas com lâmpadas fluorescentes – incorporação em alguns aparelhos de iluminação de “Kits” de emergência com autonomia mínima de 1 hora, garantindo a evacuação dos ocupantes em segurança.

Na iluminação normal serão utilizadas nos diferentes sectores os seguintes tipos de armaduras (de acordo com as peças desenhadas):

- zona fabril, armaduras com reactância para lâmpadas de iodeto metálicos com potência de 250W e 400W de acordo com as peças desenhadas, equipadas com reflector em alumínio e vidro de protecção da campânula, garantindo um IP 54 devidamente equipadas com lâmpadas HQI de 250 e 400W respectivamente;
- corredores e passagem do armazém, armaduras fluorescentes estanques com IP 65, em poliéster auto-extinguível, resistente ao choque, com difusor prismático em policarbonato, totalmente equipadas para lâmpada fluorescentes de 58W. De acordo com as peças desenhadas, algumas destas armaduras possuem kits de emergência para uma duração de 1h, para garantir que em falha de alimentação eléctrica à zona se consiga efectuar a fuga para o exterior da respectiva zona. Este kits serão constituídos por um grupo inversor / carga, um grupo acumulador, piloto de sinalização, com alimentação de 230V 50Hz, com acumuladores recarregáveis de níquel-cádmio (6V-4Ah);

Sinalização de Saídas

Em todas as saídas para o exterior e nos percursos de circulação serão instalados letreiros de saída que assegurarão uma iluminação de emergência, em período de tempo suficiente para a evacuação do público.

A sinalização de saídas será assegurada por unidades do tipo bloco autónomo permanente, equipada com lâmpada fluorescente de 8 W, alimentada a partir de baterias níquel-cádmio incorporadas na própria unidade. Autonomia mínima de 1 (uma) hora.

Todos os letreiros de saída levarão etiquetas com "lettering" e seta orientadora indicando claramente o acesso ao exterior.

ETAR

A UNILEITE dispõe já de uma ETAR, projectada em 1998 e construída em 1999, a qual tem vindo a operar satisfazendo quer as necessidades de tratamento requeridas quer os limites de descarga então impostos pelas Autoridades.

O efluente tratado é, e continuará a ser, descarregado em colector integrado na Rede de Drenagem Municipal de Ponta Delgada.

O projecto em curso de ampliação da Unidade Fabril e a recente imposição de limites de descarga mais restritivos por parte dos SMAS de Ponta Delgada obrigam, assim e em consonância, à ampliação da ETAR existente.

O presente Projecto Base visa dotar a ETAR da UNILEITE U.C.R.L. de uma capacidade que satisfaça a necessidade de tratamento dos futuros caudais afluentes à Estação e que produza um efluente tratado obedecendo aos limites de descarga actualmente em vigor.

Caracterização das Águas Residuais Brutas

Caracterização Quantitativa

À ETAR afluirão a totalidade das águas residuais produzidas na unidade fabril, quer de origem doméstica quer de origem industrial.

À ETAR não afluirá soro, excepto o resultante de processos de arrasto e lavagem que se estima em, no máximo, 5% do soro produzido.

Prevê-se uma afluência à ETAR de 1.080 m³/dia de águas residuais brutas, com as seguintes origens e caudais:

- 540 m³/d, provenientes de operações associadas à embalagem de 200.000 l de leite por dia.
- 324 m³/d, provenientes de operações associadas ao fabrico de queijo a partir de 120.000 l de leite por dia.
- 168 m³/d, provenientes de operações associadas à secagem de até 200.000 l de leite ou soro por dia.
- 48 m³/d, de origem doméstica (WCs, balneários e refeitório) e outras diversas.

São os seguintes os caudais de projecto:

. Caudal diário	1.080 m ³ /d
. Afluência à ETAR	16 a 24 h/d
. Caudal médio em 24 h (QM24)	45 m ³ /h
. Caudal de ponta (QP)	90 m ³ /h

Caracterização Qualitativa

Atendendo ao actual regime de fabrico e ao futuro previsto regime de processamento de leite na

unidade fabril, consideram-se, para efeito de projecto, as seguintes características qualitativas das águas residuais brutas:

PARÂMETRO	UNID.	VALOR
pH	Sö	6 – 11
Carência Química de Oxigénio	mg/l	4.500
Carência Bioquímica de Oxigénio	mg/l	2.000
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	500
Gorduras	mg/l	150
Azoto Total	mg/l	200
Fósforo Total	mg/l	100

A presente caracterização tem em conta os resultados das análises efectuadas ao longo dos 10 anos de operação da actual ETAR, assumindo que no futuro e no âmbito da ampliação objecto do presente Projecto manterão as características médias das águas residuais brutas actualmente afluentes à Estação.

Processo de Tratamento

O processo de tratamento basear-se-à no Sistema TUBOL ®, variante ANOX, concebido pela CQO - Construções e Engenharia do Ambiente Lda e por esta desenvolvido especificamente para a indústria de Lacticínios.

A ampliação a efectuar englobará, em complemento do actual Sistema de Tratamento, um sub-sistema de Tratamento Anóxico a fim de dotar a Estação de maior capacidade de desnitrificação.

A ampliação contemplará:

- o reforço da capacidade de bombagem, à cabeça da Estação;
- o reforço das capacidades de tamização e de separação de gorduras;
- o reforço da capacidade de digestão anaeróbia, através da construção de um módulo adicional de digestão anaeróbia;
- o reforço da capacidade de digestão aeróbia, através da construção de um tanque de arejamento adicional e do incremento da capacidade de arejamento;
- a construção de um tanque/reactor anóxico;
- o reforço da capacidade de decantação, através da construção de um decantador análogo ao existente, a operar em paralelo com este;

- a reformulação dos sistemas de bombagem intermédios, de forma a integrar os novos órgãos e equipamentos;
- a instalação de um Quadro Eléctrico complementar, de forma a satisfazer, em potência e comando, as necessidades dos novos equipamentos.

Sistema de Tratamento

O sistema de tratamento englobará 5 sub-sistemas:

- PRÉ-TRATAMENTO, destinado a gradagem, regularização de caudal, tamisação e desengorduramento do efluente.
- TRATAMENTO BIOLÓGICO ANAERÓBICO, destinado a redução da carga orgânica, em suspensão e dissolvida, por via anaeróbia em fase de hidrólise.
- TRATAMENTO BIOLÓGICO AERÓBICO, destinado a redução de carga orgânica, em suspensão e dissolvida, por via aeróbia e utilizando sistemas de lamas activadas em reactores completamente agitados.
- TRATAMENTO ANÓXICO, para desnitrificação.
- INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES, englobando a instrumentação de medida, a instalação e quadro eléctrico de potência, comando e controlo de toda a Estação.

Nota: A Estação não incluirá nenhum órgão destinado a desidratação de lamas excedentes.

Tal não é necessário pois a ETAR terá capacidade para digestão, no reactor anaeróbio, do próprio excedente de lamas aeróbias.

Esta é uma vantagem do Processo de Tratamento adoptado, comprovada pelo facto de, em 10 anos de exploração da actual Estação, nunca ter sido necessário efectuar qualquer rejeição de lamas para o exterior.

Funcionamento da ETAR

O efluente bruto afluirá graviticamente, após passagem em Grade destinada à retenção de sólidos grosseiros, a uma Estação Elevatória constituída por 1 Tanque e 3 Grupos Electrobomba Submersíveis, 2 dos quais já existentes e um terceiro a instalar.

O efluente será bombado para um Tamisador, destinado à remoção de sólidos.

Os sólidos separados no Tamisador serão descarregados graviticamente para um pequeno contentor.

O efluente tamisado será descarregado graviticamente para um Tanque de Separação de Gorduras, munido de Raspador, que raspará as gorduras flutuantes para um Tanque de Hidrólise, onde, por via

enzimática, as gorduras serão degradadas. Periodicamente, o produto final desta hidrólise será descarregado, graviticamente, para a Estação Elevatória.

Do Tanque de Separação de Gorduras o efluente será descarregado, graviticamente, para um Digestor Anaeróbio. Este Digestor será constituído por 2 células, uma já existente e outra a construir.

O Digestor funcionará a volume/altura variável.

A Estação funcionará a caudal constante em todos os órgãos situados a jusante do Digestor Anaeróbio.

O efluente será bombado, a caudal constante, do Digestor para um Tanque Anóxico.

O Tanque Anóxico disporá, para optimização da mistura do efluente e de licor misto do sistema de lamas activadas, que para ele também será recirculado, de um agitador submersível de turbina em hélice e eixo horizontal.

Do Tanque Anóxico o efluente fluirá graviticamente para um Tanque de Arejamento.

O Tanque de Arejamento será constituído por 2 células, uma já existente e outra a construir.

No Tanque de Arejamento serão instalados 9 Arejadores de Superfície, dos quais 6 na célula já existente e 3 na célula a construir.

As 2 células dos Tanque de Arejamento funcionarão em série.

A partir da 2ª célula do Tanque de Arejamento far-se-á, por bombagem, a recirculação de parte do Licor Misto para o Tanque Anóxico.

O restante Licor Misto fluirá, graviticamente, para uma Caixa Repartidora que alimentará, graviticamente e a caudais iguais, 2 Decantadores iguais em dimensão e forma, um já existente e outro a construir.

As lamas separadas nos Decantadores serão recirculadas, por bombagem, para a 1ª célula do Tanque de Arejamento.

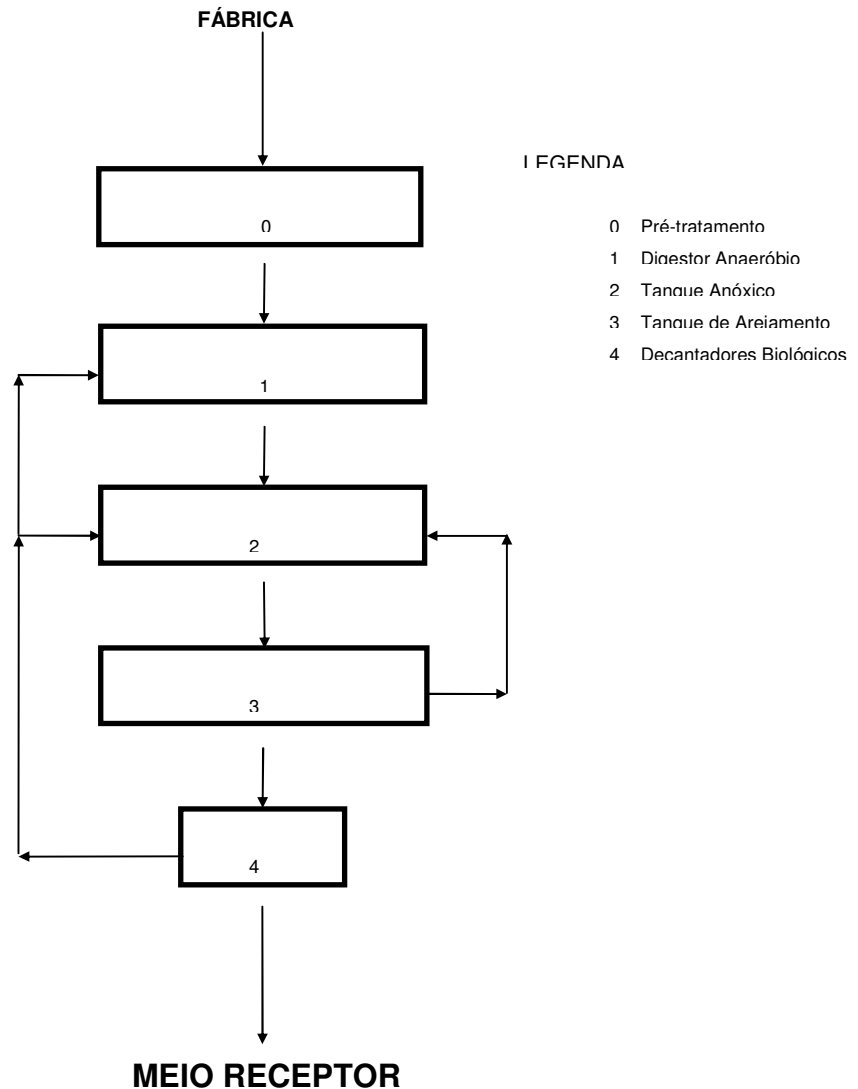
As lamas biológicas em excesso serão periodicamente (dependendo esta periodicidade do teor em sólidos do Licor Misto) enviadas para o Digestor Anaeróbio, onde serão digeridas.

O efluente decantado nos 2 Decantadores fluirá graviticamente para um Canal onde está instalado um Medidor de Caudal.

Deste Canal o efluente, efluente tratado, seguirá, graviticamente para o Colector Municipal.

Na figura da página seguinte apresenta-se o Diagrama de Processo Simplificado correspondente à instalação objecto do presente Projecto.

DIAGRAMA DE PROCESSO SIMPLIFICADO



Caracterização das Águas Residuais Tratadas

Apresentam-se de seguida os valores considerados para efeito de Projecto como representativos da qualidade das águas residuais tratadas, assumindo que as águas residuais brutas terão uma qualidade média não inferior á referida em 2.2 e que a Estação terá uma supervisão adequada á sua operação em condições normais.

Apresentam-se também, para comparação, os limites legais em vigor.

PARÂMETRO	UNID.	EFLUENTE	SMAS (*)
pH	Sö	6,5 – 8,5	6 – 9
Carência Química de Oxigénio	mg/l	200 - 300	500
Carência Bioquímica de Oxigénio	mg/l	120 - 180	400
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	50 - 100	500
Gorduras	mg/l	5 - 10	50
Azoto Total	mg/l	15	15
Fósforo Total	mg/l	10	10

(*) As águas residuais tratadas terão características que obedecem aos limites de descarga impostos pelo Art.º 14-B do Aditamento, de 6 de Outubro de 2006, ao Regulamento Municipal dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Águas e de Drenagem de Águas Residuais do Concelho de Ponta Delgada (Normas de Descarga de Efluentes Industriais na Rede de Drenagem Municipal de Ponta Delgada).

Engenharia Sanitária / Dimensionamento dos Orgãos de Tratamento

O dimensionamento dos órgãos de tratamento foi efectuado segundo os critérios definidos por Metcalf & Eddy Inc - WASTEWATER ENGINEERING / TREATMENT, DISPOSAL AND REUSE e por Gomes, António M. M. em TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS (Texto-Guia de Licenciatura e Mestrado em Ciências e Tecnologias do Ambiente - FCUP) aferidos pelos que resultam da experiência prática de concepção/construção/operação da CQO Lda em instalações análogas, nomeadamente na ETAR actualmente em operação na Unidade Fabril da UNILEITE C.R.L. cujo controlo analítico tem vindo a ser efectuado mensalmente ao longo de 10 anos comprovando a bondade dos critérios de Projecto.

PRÉ-TRATAMENTO

Estação Elevatória

A Estação Elevatória existente será mantida bem assim como a Grade situada a montante. Esta Grade tem capacidade para retenção de sólidos de dimensão superior a 20 mm.

O corpo da Estação Elevatória é constituído por um tanque em betão armado com um volume útil de 8 m³, que será mantido.

Nesta Estação manter-se-ão os 2 grupos electrobomba submersíveis actualmente instalados os quais têm um caudal unitário de 22,5 m³/h a 11 m.c.a.. Será instalado um terceiro grupo com um caudal de 45 m³/h a 11 m.c.a..

No seu conjunto os 3 grupos satisfarão, assim, as necessidades de bombagem ao caudal de ponta

de 90 m³/h.

Tanque de Separação de Gorduras

Manter-se-á o actual Tanque de Separação de Gorduras, de construção em betão armado, com um volume útil de 15 m³.

- Caudal afluente : QP = 90 m³/h ; QM24 = 45 m³/h.
- Tempo de Retenção Hidráulica: a QP : TRH = 10 min ; a QM24 : TRH = 20 min.

Na tubagem de adução de efluente da Estação Elevatória ao Tanque de Desengorduramento serão instalados um Medidor/Totalizador de Caudal de efluente bruto e um Tamisador Rotativo, com capacidade nominal de 180 m³/h e malha de 1 mm.

Será ainda instalado, no topo do Tanque de Separação de Gorduras, um Raspador de gorduras.

O Tamisador e o Raspador terão funcionamento manual e/ou automático. Em modo automático o seu funcionamento estará encravado com o funcionamento dos Grupos de elevação.

Tanque de Gorduras

Manter-se-á o actual Tanque de Gorduras, de construção em betão armado, com um volume útil de 22,5 m³.

Estima-se, face à experiência de operação da actual Estação, que este volume permita uma retenção de gorduras separadas num mês.

Este tempo de retenção excede o que será necessário para completa reacção de hidrólise das gorduras.

TRATAMENTO ANAERÓBICO

O sub-sistema de tratamento anaeróbico será constituído por um Digestor Anaeróbio, constituído por 2 células. O Digestor funcionará apenas em fase de hidrólise, a fim de se evitarem os inconvenientes da produção de metano e sua libertação para a atmosfera.

A concepção do Digestor permitirá o desempenho de funções diferenciadas incluindo regularização de caudal e hidrólise da matéria orgânica de cadeia molecular longa. Permitirá ainda a retenção e degradação de gorduras não separadas a montante.

Assumindo que o pré-tratamento terá uma eficiência de depuração de 5%.

. Carga orgânica afluente ao Digestor:

$$\begin{aligned} \text{C.O.} &= (1-0,05) \times 2,0 \text{ kgCBO}_5/\text{m}^3 \times 1.080 \text{ m}^3/\text{d} = \\ &= 2.052 \text{ kgCBO}_5/\text{d} \end{aligned}$$

. Carga volúmica, máxima, a aplicar :

$$C.V. = 0,525 \text{ kgCBO5/m}^3.d$$

logo o volume útil do Digestor será, no mínimo:

$$Vu = 2.052 : 0,525 = 3.908,6 \text{ m}^3$$

O Volume útil do Digestor existente (futura célula 1 do Digestor) é:

$$Vu \text{ cél1} = 3.241 \text{ m}^3 \text{ (} = 38,4 \times 17,4 \times 4,84 \text{ m}^3 \text{)}$$

Assim, o Volume útil da futura célula 2 do Digestor deverá ser de, no mínimo:

$$Vu \text{ cél2} = 3.908,6 - 3.241 \text{ m}^3 = 667,6 \text{ m}^3.$$

Por razões estruturais, de conformidade com os órgãos existentes e de optimização de funcionamento construir-se-á, em betão armado, a célula 2 do Digestor com as seguintes dimensões úteis, considerando que esta célula terá a mesma altura que a existente:

$$. 17,4 \times 10,0 \times 4,85 \text{ m}^3 \text{ , ou seja um volume útil de } 843,9 \text{ m}^3.$$

Nestas condições de funcionamento o volume útil total do Digestor será:

$$. Vu \text{ total} = 3.241 \text{ m}^3 + 844 \text{ m}^3 = 4.085 \text{ m}^3.$$

e a Carga Volúmica, recalculada, será:

$$. C.V. = 2.052 \text{ kgCBO5/d} : 4.085 \text{ m}^3 = 0,5 \text{ kgCBO5/m}^3.d \text{ (} < 0,525 \text{)}$$

O Tempo de Residência Hidráulica total, nas 2 células do Digestor será:

$$. TRH = 4.085 \text{ m}^3 : 1.080 \text{ m}^3/d = 3,8 \text{ dias.}$$

A altura total de cada uma das células do Digestor será de 5 m.

Ter-se-á assim um Digestor, constituído por 2 células, com as seguintes características dimensionais:

	<u>Un</u>	<u>Célula 1</u>	<u>Célula 2</u>	<u>Digestor</u>
Comprimento	m	38,4	17,4	---
Largura	m	17,4	10,0	---
Secção	m ²	668,16	174	842,16
Altura útil	m	4,85	4,85	4,85
Altura total	m	5,0	5,0	5,0
Volume útil	m ³	3.241	844	4.085
Volume total	m ³	3.341	870	4.210
TRH	d	3	0,8	3,8

Prevê-se, atendendo à experiência de funcionamento nos últimos anos, que o Digestor terá um rendimento de depuração de 30%.

TRATAMENTO ANÓXICO

O sub-sistema de tratamento anóxico será constituído por um Tanque Anóxico, para promover a desnitrificação (conversão de nitratos em azoto molecular) do efluente.

Este Tanque será construído de raíz, em betão armado.

Ao Tanque Anóxico afluirão:

- Efluente proveniente do Digestor Anaeróbio. Este efluente funcionará como fonte de matéria orgânica.
- Licor Misto proveniente do Tanque de Arejamento. Este Licor funcionará como fonte de nitratos.

No Tanque Anóxico será instalado um Agitador submersível, que assegurará a mistura, a homogeneização e a suspensão do seu conteúdo e, bem assim, um arejamento moderado de forma a garantir-se no Tanque um teor de oxigénio dissolvido de 0,5 mg/l.

O Tanque anóxico obedecerá aos seguintes critérios de dimensionamento:

- Tempo de Residência Hidráulica:
 - min: 12 h (considerando a recirculação de Licor)
 - máx: 15 h (considerando a recirculação de Licor)
- Volume útil do Tanque Anóxico:
 - $V_u \text{ mín} = 45 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 \times 12 \text{ h} = 1.080 \text{ m}^3$.
 - $V_u \text{ máx} = 45 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 \times 15 \text{ h} = 1.350 \text{ m}^3$.

Por razões estruturais e de optimização de funcionamento, considera-se um Tanque com as seguintes dimensões:

. 28,4 x 10,0 x 4,75 m³ (altura útil : 4,75 m ; altura total : 5,0 m)

ou seja, um volume útil de 1.349 m³, a que corresponde um TRH de 15 h.

O Agitador Submersível terá uma potência de 4 kW, que assegurará uma potência específica de agitação de 3 W/m³.

TRATAMENTO AERÓBICO

O sub-sistema de tratamento aeróbico será efectuado num sistema de Lamas Activadas, com funcionamento em Arejamento Prolongado.

O sistema de Lamas Activadas será constituído por um Tanque de Arejamento, composto por 2 células, de funcionamento em série como se de um só se tratasse. Será construída uma nova célula, para além da existente, de forma a adaptar a Estação aos novos requisitos em termos de caudal.

O sistema englobará ainda a construção de um 2º Decantador e á instalação de um sistema de recirculação de lamas, em tudo idênticos aos existentes.

Tanque de Arejamento

O arejamento será efectuado num Tanque de Arejamento de forma paralelepípedica.

. Carga orgânica afluyente:

$$C.O. = 2.052 \text{ kgCBO5/d} \times 0,7 = 1.436,4 \text{ kgCBO5/d}$$

. Carga volúmica:

$$C.V. = 0,38 \text{ kg CBO5/m3.d.}$$

logo o Volume útil do Tanque de Arejamento deverá ser:

$$Vu = 1.436,4 \text{ kgCBO5/d} : 0,38 \text{ kg CBO5/m3} = 3.780 \text{ m3.}$$

O Volume útil do Tanque de Arejamento existente (futura célula 1 do Tanque) é:

$$Vu \text{ cél1} = 2.700 \text{ m3} \text{ (} = 30,0 \times 20,0 \times 4,5 \text{ m3)}$$

Assim, o Volume útil da futura célula 2 do Tanque de Arejamento deverá ser:

$$Vu \text{ cél2} = 3.780 - 2.700 \text{ m3} = 1.080 \text{ m3.}$$

Por razões estruturais, de conformidade com os órgãos existentes e de optimização de funcionamento construir-se-á, em betão armado, a célula 2 do Digestor com as seguintes dimensões úteis, considerando que esta célula terá a mesma altura que a existente:

. $30,0 \times 8,0 \times 4,5 \text{ m3}$, ou seja um volume útil de 1.080 m3.

Nestas condições de funcionamento o Tempo de Residência Hidráulica total, nas 2 células do Tanque de Arejamento será:

$$. TRH = 3.780 \text{ m3} : 1.080 \text{ m3/d} = 3,5 \text{ dias.}$$

A altura total de cada uma das células do Tanque de Arejamento será de 5 m.

Ter-se-á assim um Tanque de Arejamento, constituído por 2 células, com as seguintes características dimensionais:

	<u>Un</u>	<u>Célula 1</u>	<u>Célula 2</u>	<u>Tq.Arej.to</u>
Comprimento	m	30,0	30,0	---
Largura	m	20,0	8,0	---
Secção	m ²	600,0	240,0	840,0
Altura útil	m	4,5	4,5	4,5
Altura total	m	5,0	5,0	5,0
Volume útil	m ³	2.700	1.080	3.780
Volume total	m ³	3.000	1.200	4.200
TRH	d	2,5	1,0	3,5

Outros parâmetros de funcionamento:

. Sólidos em suspensão no Licor Misto:

$$MLSS = 4.000 \text{ mg/l}$$

$$MLVSS = 0,65 \times MLSS = 2.600 \text{ mg/l} = 2,6 \text{ kg/m}^3$$

. Sólidos em suspensão voláteis no tanque :

$$M = V \times MLVSS = 3.780 \text{ m}^3 \times 2,6 \text{ kgMLVSS/m}^3 = 9.828 \text{ kgMLVSS}$$

. Carga mássica:

$$F/M = C.O. / M = 1.436,4 \text{ kgCBO}_5/\text{d} : 9.828 \text{ kgMLVSS} = \\ = 0,146 \text{ kgCBO}_5 / \text{kgMLVSS.d},$$

Valor compatível com funcionamento em Arejamento Prolongado ($F/M < 0,15$)

. Caudal de recirculação de lamas (100 % do caudal nominal):

$$. Q_r = Q \times 1 = 45 \text{ m}^3/\text{h} \times 1 = 45 \text{ m}^3/\text{h}$$

Seleccionam-se, para recirculação das lamas, 2 grupos submersíveis com uma capacidade unitária de 22,5 m³/h a 10 m.c.a..

. Idade das lamas:

$$t = 30 \text{ d}$$

. Lamas excedentes:

$$Q_{wr} = (V \times MLSS) : (t \times MLSS_r) = \\ = (3.780 \text{ m}^3 \times 4 \text{ kg/m}^3) : (30 \text{ d} \times 10 \text{ kg/m}^3) = 50,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

Nota: estas lamas serão enviadas para o digestor anaeróbio, para digestão.

. Potência dos arejadores:

. Função da agitação : $P = 3.780 \text{ m}^3 \times 0,030 \text{ kW/m}^3 = 113,4 \text{ kW}$

. Função do consumo de oxigénio:

. para metabolismo:

$$P1 = (1.436,4 \times 0,9) \text{ kg O}_2/\text{d} : 24 \text{ h/d} : 1,25 \text{ kg O}_2/\text{kW} = \\ = 43,1 \text{ kW}$$

. para nitrificação:

$$P2 = 45 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,2 \text{ kgNO}_3\text{-N/m}^3 \times 4,6 \text{ kgO}_2/\text{kgNO}_3\text{-N} : 1,25 \text{ kg O}_2/\text{kW} = \\ = 33,1 \text{ kW}$$

$$P1 + P2 = 76,2 \text{ kW}$$

Donde o factor limitante é a agitação, sendo, por isso, necessário dispôr de uma potência de arejamento, mínima, de 113,4 kW.

A actual Estação dispõe actualmente de 6 arejadores de 11 kW. Será portanto necessário duplicar esta capacidade. Atendendo à área e ao volume das 2 células, proceder-se-á à instalação de 3 novos arejadores, de 22 kW cada, reorganizando-se a actual distribuição.

Assim, serão instalados, na célula 1, três dos arejadores existentes, de 11 kW, e três, novos, de 22 kW (assegurando uma potência específica de 36,7 W/m³) e, na célula 2, os restantes três arejadores existentes, de 11 kW (assegurando uma potência específica de 30,6 W/m³).

Decantadores

A Estação dispõe actualmente de um Decantador com as seguintes características operacionais:

. Caudal afluente (nominal): $Q = 22,5 \text{ m}^3/\text{h}$

. Carga hidráulica superficial: $CH = 0,4 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h}$

. Área útil de fluxo: $A = 56,25 \text{ m}^2$ ($= 22,5 \text{ m}^3/\text{h} : 0,4 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h}$)

O Decantador existente tem uma secção quadrada em planta de 8,0 x 8,0 m² e uma altura útil de 2,5 m, dispondo de uma tremonha em forma de pirâmide truncada invertida, com paredes inclinadas a 45°, destinada a acumulação de lamas.

Um grupo electrobomba, com um caudal de 22,5 m³/h, assegura a recirculação de lamas ao Tanque de Arejamento.

Dado que, no âmbito da ampliação objecto do presente Projecto, o caudal a tratar será duplo do actual, proceder-se-á à construção de um 2º Decantador, absolutamente idêntico ao existente.

PERFIL HIDRÁULICO

A simplicidade dos circuitos hidráulicos não justifica a apresentação em desenho do perfil hidráulico da Estação, pelo que se apresentam, em alternativa, os níveis de operação nos diversos órgãos:

- Digestor Anaeróbio 249,85 m
- Tanque Anóxico..... 249,75 m
- Tanque de Arejamento..... 249,50 m
- Decantadores Biológicos 248,85 m

UTILIZAÇÃO DO DOMÍNIO PÚBLICO HIDRÍCO

O efluente tratado será descarregado, tal como referido anteriormente e à semelhança do que tem vindo a acontecer com a Estação existente, em Colector Municipal.

AUTO-CONTROLO

A Estação dispõe de um Laboratório de auto-controlo, para execução de análises e determinações de efluentes (bruto, em vias de tratamento e tratado).

O sistema de auto-controlo implementado estabelece a periodicidade de execução (diária ou semanal ou mensal) dos diversos parâmetros e nos diversos órgãos da Estação de forma a determinar a qualidade não só do efluente tratado e do efluente bruto mas também do efluente em vias de tratamento ao longo dos órgãos da Estação.

Desta forma dispõe-se de uma informação completa do estado de cada estágio de tratamento permitindo a determinação de rendimentos de depuração, intermédios e global, e uma rápida intervenção do Operador em caso de eventuais desequilíbrios ou anomalias de funcionamento.

O equipamento existente permite executar determinações e análises aos seguintes parâmetros:

- pH
- Temperatura
- Carência Química de Oxigénio
- Carência Bioquímica de Oxigénio
- Sólidos em Suspensão Totais

- Azoto Amoniacal
- Nitritos
- Nitratos
- Azoto Total
- Fósforo Total
- Cloretos

As análises de Óleos e Gorduras, também incluídas no auto-controlo, são executadas em Laboratório externo.

ASPECTOS CONSTRUTIVOS E DEFINIÇÃO DE FORMAS

A Estação a ampliar é/será constituída pelos elementos que a seguir se descrevem:

- Pré - Tratamento:
 - Estação Elevatória e Tanques de Gorduras (elementos já existentes)
- Órgãos de Tratamento:
 - Digestor Anaeróbio (1 célula já existente e outra a construir)
 - Tanque Anóxico (elemento a construir)
 - Tanque de Arejamento (1 célula já existente e outra a construir)
 - Decantadores Biológicos (1 elemento já existente e outro a construir)
- Edifício de Exploração (elemento já existente)

Os órgãos de tratamento são/serão parcialmente enterrados, conforme peças desenhadas.

No âmbito da ampliação da ETAR existente, fazem parte da obra de construção civil o movimento de terras e a construção dos novos órgãos de tratamento.

MOVIMENTO DE TERRAS

O movimento de terras a efectuar corresponde à desmatção e escavação para implantação dos novos órgãos, conforme Peças Desenhadas.

Os sobrantes da escavação serão utilizados para a realização das plataformas envolventes dos Órgãos a construir, conforme indicado nas peças desenhadas.

ARQUITECTURA

A Estação, após ampliação, terá uma área de construção, em planta, de 2.282,88 m² (49,2 m x 46,4 m), área dos taludes envolvente excluída.

Orgãos de Tratamento

Descrição

Os órgãos de tratamento terão basicamente formas paralelepípedicas rectangulares e dimensões interiores que a seguir, no que se refere aos novos órgãos, se discriminam:

ORGÃO	C	L	A
	(m)	(m)	(m)
Digestor Anaeróbio (célula 2)	17,4	10,0	5,0
Tanque Anóxico	28,4	10,0	5,0
Tanque de Arejamento (célula 2)	30,0	8,0	5,0
Decantador Biológico (nova unidade)	8,0	8,0	3,0+3,5

Construção

Os órgãos de tratamento terão uma estrutura em betão armado directamente assente sobre o solo de fundação previamente compactado e regularizado com uma camada em betão simples.

As paredes dos órgãos de tratamento terão 0,20 m de espessura.

A tremonha do decantador será construída com betão de enchimento.

A laje de fundação dos órgãos e as sapatas das paredes envolventes terão 0,35 m de espessura.

Protecção Anti-corrosiva interior

Todos os órgãos de tratamento serão revestidos interiormente por tinta à base de resinas epoxy e alcatrão de hulha, aplicada em 2 demãos após preparação das superfícies por escovagem e limpeza por ar comprimido.

O revestimento do betão será efectuado apenas após a ocorrência das deformações derivadas do fenómeno de retracção do betão.

Protecção Anti-corrosiva exterior

As superfícies enterradas dos órgãos serão revestidas por tinta à base de alcatrão de hulha, aplicada em 1 demão.

Água de Serviço

O Edifício de Exploração e a ETAR estão dotados de uma rede de distribuição de água, destinada a limpezas gerais e ao Laboratório.

BETÃO ARMADO

Descrição Estrutural

Os novos órgãos a construir terão uma estrutura monobloco, tipo “unitanque”.

Terão, no seu conjunto, uma forma em L, em planta e ocuparão os topos sul e poente da actual Estação.

Uma junta de dilatação apropriada à absorção/compensação de dilatações/contracções e à estanquicidade unirá o novo bloco de construções ao bloco correspondente às construções existentes.

Geotecnia

Não sendo disponibilizados quaisquer resultados de ensaios geotécnicos, serão adoptados, em sede de Projecto de Execução, os seguintes valores: Coeficiente de Winkler, a aplicar na modelação do terreno com o valor de 80.000 kN/m^3 . Tensão a adoptar para a capacidade de carga de 200 kPa.

Estes valores entenderam-se já como conservativos em termos de verificações de segurança, mas deverão ser confirmados em obra.

Materiais

Os materiais considerados em toda a estrutura são os seguintes:

Na regularização do terreno: Betão C12/15

Para os reservatórios e restantes elementos estruturais:

 Betão C30/37, classe de exposição XA1

 Aço A400 NR

Para a execução de todos os trabalhos discriminados, a obra deverá ter em conta todas as disposições construtivas definidas nos regulamentos existentes, nomeadamente o R.S.A., o R.E.B.A.P., o R.B.L.H., NP ENV 206 e os Eurocódigos em vigor (1, 2, 3 e 7).

Betões

a) Ligantes hidráulicos.

Será dada preferência à utilização de betão pronto fabricado por empresa idónea e credenciada, sendo exigido o controlo dos betões.

Os ligantes a utilizar serão escolhidos de acordo com o tipo e classe dos betões e argamassas a fabricar, respeitando os regulamentos em vigor.

b) Agregados.

Os materiais inertes ou agregados serão extraídos de pedreiras ou depósitos aluvionares.

As dimensões dos inertes serão condicionadas pelo tipo de betão a fabricar e características dos elementos a betonar.

Os inertes para betões leves do tipo BETISOL ou equivalente são compostos por granulados ligeiros fabricados a partir de pérolas de EPS submetidas a um tratamento físico-químico que assegure uma boa aderência ao cimento sem o perigo de segregação.

c) Adjuvantes.

Os adjuvantes para argamassas ou betões deverão obedecer ao especificado no art. 4.4 da NP ENV 206 de 1993 e à Especificação LNEC E 374 – Adjuvantes para betões.

d) Fabrico.

Os componentes do betão serão doseados em peso e a amassadura será efectuada mecanicamente.

Depois do início da presa o betão não poderá voltar a ser amassado.

Sempre que o projecto o estipule ou o destino dos elementos de betão a isso aconselhe deve prever-se a utilização de aditivos para melhorar a trabalhabilidade do betão ou assegurar a sua impermeabilidade.

e) Colocação.

Os meios de transporte, descarga e colocação não poderão provocar segregação ou o começo da presa antes da vibração.

A compactação será sempre feita com recurso a meios mecânicos.

Todas as juntas de betonagem deverão ser evitadas. Quando tal não for possível serão convenientemente tratadas picando-se a superfície e limpando-se cuidadosamente com jacto de água e ar comprimido. Deverá ser colocado um perfil de estanquicidade tipo “SIKASWELL – P” ou equivalente expansível com a água.

Em grandes massas, a colocação será feita por camadas de 0,5 m.

O empreiteiro deverá providenciar que as superfícies se mantenham húmidas durante um período mínimo de 15 dias.

As bases de todos os elementos serão protegidas com uma camada de betão de limpeza de 10 cm de espessura.

Moldes.

Os moldes e as respectivas estruturas de montagem deverão garantir a perfeita reprodução das formas e dimensões representadas nos projectos.

Os moldes serão sempre estanques e indeformáveis devendo ser utilizados os seguintes tipos:

Moldes normais - de madeira ou metálicos, destinados a elementos com superfície para revestir. Estes moldes apresentarão superfícies interiores bem desempenadas e sem irregularidades visíveis.

Moldes especiais - serão em madeira aplainada ou metálicos, revestidos de contraplacado marítimo de modo a obter um paramento completamente liso e bem desempenado, com a tolerância máxima de 0,5 cm.

Em paramentos à vista ou em contacto com a água não será permitida a amarração com verguinhas.

A desmoldagem será executada tendo em conta as disposições regulamentares aplicáveis

A limpeza e a obturação dos orifícios resultantes das amarrações será feita imediatamente após a desmoldagem.

Armaduras.

As armaduras a utilizar nos diferentes elementos terão os diâmetros e características a definir no projecto de Execução, a elaborar.

As armaduras a utilizar deverão ser limpas, não ser tolerado qualquer sinal de ferrugem não aderente, terra, cimento, ou outras matérias estranhas.

As armaduras serão preparadas segundo as recomendações regulamentares aplicáveis, dando-se particular atenção aos diâmetros de dobragem e comprimento de amarrações.

As emendas de varões realizar-se-ão por sobreposição e serão bem amarradas com arame recozido.

As armaduras serão apoiadas em espaçadores apropriados para garantir o recobrimento definido no projecto ou nos regulamentos em vigor.

Deverão ser previstos passadiços ou quaisquer outros meios que impeçam o esmagamento ou deformação das armaduras antes ou durante a betonagem.

Projecto de segurança

1 – Objectivo

As medidas de Segurança Contra Riscos de Incêndio a implementar na unidade industrial da Unileite, implicará também alteração da configuração interior do existente.

È de ressaltar que se trata de edificio licenciado à mais de 10 anos, pelo que não é viável a total implementação das medidas actuais de segurança contra incêndios. A opção adoptada, é de implementar nas área novas a regulamentação actual e nas antigas evoluir o nível de segurança contra incêndios para os parâmetros viáveis, tendo em conta a estrutura da edificação já existente.

Nesse sentido destaca-se a introdução de Sistema de Detecção Automática de Incêndios com cobertura total dos edificios, introdução de sistemas automáticos de extinção de incêndios por água. Espuma e gases inertes, nos espaços identificados de risco elevado, conforme características de risco e de segmentação da carga de incêndio face à parte já existente.

2 – Regulamentação Aplicável

O projecto é elaborado com base nos seguintes Regulamentos e Normas:

- Dec. Lei nº 222/2008 de 12 de Novembro, que aprova o Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios aplicáveis a todos os edificios e recintos
- Portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro, que aprova o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edificios
- Despacho nº 2074/2009 de 15 de Janeiro, que aprova os Critérios Técnicos para determinação da densidade de incêndio modificada
- Normas Portuguesas aplicáveis
- Notas técnicas do Serviço Nacional de Bombeiros
- Recomendações do Serviço Regional de Protecção Civil e Bombeiros dos Açores
- Regras Técnicas do Instituto de Seguros

3 – Descrição Geral dos Meios e Medidas de Protecção e Segurança

Na concepção da Protecção Contra Incêndio do edificio e dos seus utentes, foram considerados os seguintes tipos de medidas:

De Prevenção, no sentido de impedir que um incêndio se declare e no caso de se declarar, de impedir a sua propagação

De intervenção, no sentido de controlar e extinguir qualquer foco de incêndio

Permite-se assim definir as bases para um sistema global integrado, com os seguintes objectivos:

- Proteger as pessoas
- Garantir uma evacuação rápida, fácil, segura e isenta de pânico, em caso de incêndio
- Confinar e minimizar a área afectada, garantindo a contenção do fogo e fumo, e impedindo o alastramento a outras áreas ou construções adjacentes
- Favorecer a intervenção dos bombeiros
- Minimizar os prejuízos

Os objectivos procurados serão conseguidos pelas soluções consideradas nas concepções arquitectónica e estrutural – meios de prevenção ou passivos, pelas instalações técnicas devidamente projectadas e pela selecção e instalação adequada dos vários sistemas de segurança – meios activos, meios de intervenção e outros meios.

Definem-se assim:

Meios Passivos:

A concepção estrutural e arquitectónica, de modo a compartimentar o edifício face aos adjacentes.

Foram adoptadas medidas de compartimentação nos espaços novos, de risco elevado, de compartimentação de grupos de áreas de risco existente por impossibilidade de compartimentar cada um per si, bem como segmentação dos novos espaços face aos já existentes, geralmente de risco mais baixo

- A utilização de materiais de construção e de revestimentos não combustíveis
- Instalações Técnicas
- Instalação eléctrica

Meios activos:

- Iluminação de Segurança
- Sistema Automático de Detecção de Incêndios (SADI)
- Sistema Automático de Extinção de Incêndios por água, espuma e gases inertes
- Sistema de controlo de Fumos
- Meios de Intervenção:
- Rede de extintores portáteis
- Rede de Incêndio Armada
- Sistema fixo de Extinção Automática de Incêndios (Rede de Sprinklers)
- Outros Meios:

4 – Caracterização e Descrição

4.1 – Utilizações tipo

O empreendimento é do tipo XII – Industrial e de Armazém

4.2 – Descrição Funcional e Respectivas Áreas

O espaço a que se refere este projecto é constituído por 2 edifícios, sendo 1 de produção e armazenamento, no geral de piso térreo, e de 1 piso com área diminuta face à total. O outro, fronteiro ao principal é de serviços, tendo contido áreas de apoio ao pessoal. Os serviços administrativos encontram-se separados dos restantes e não são alvo deste projecto

Edifício 1 constituído por:

Fabrico de queijo.....	1 047,20 m2
Salga	323,14 m2
Câmara de Cura 1	297,26 m2
Câmara de Cura 2.....	254,70 m2
Câmara de Conservação	257,26 m2
Futura zona de trat. Queijo	528,52 m2
Acabamento de queijo	304,20 m2
Embalagem e pesagem	221,00 m2
Ante-Câmara.....	90,66 m2
Armazém de consumíveis.....	565,75 m2
Recepção do Leite	100,00 m2
Cip.....	100,00 m2
UHT	100,00 m2
Empacotamento do leite	100,00 m2
AAA	100,00 m2
Armazém leite UHT	3011,32 m2
Expedição leite.....	108,00 m2
Fabrico de manteiga e natas	100,00 m2
Embalagem de manteiga e natas	137,34 m2
Câmara cong. manteiga.....	133,80 m2

Edifício 2, constituído por:

Recepção leite em bilhas	148,38 m2
Entrada e circulação	
Instalações sanitárias	
Refeitório	100,00 m2
Novo CIP	100,00 m2
Banco de gelo	100,00 m2
Novo PT	100,00 m2
Caldeiras	248,92 m2
PT e grupo gerador	100,00 m2
Armazém	76,88 m2
Armazém	35,87 m2
Escitórios.....	2x18,86 m2
Zona de produção	85,45 m2

5 – Classificação e Identificação do Risco

5.1 – Locais de Risco

Em termos de risco de incêndios os espaços têm as seguintes classificações:

Classe A – áreas afectas a pessoal, por efectivo ser abaixo das 100 pessoas

Classe C – espaço de produção, pelas potencias instaladas e de armazenamento com volume superior a 100 m3 e carga inerente aos produtos

5.2 – Factores de classificação aplicáveis e Categorias de Risco

Estes factores foram calculados e constam no Projecto de Segurança contra incêndios que foi aprovado pelos Serviços Regionais de Protecção Civil e Bombeiros dos Açores.

II – CONDIÇÕES EXTERIORES COMUNS

1 – IMPLANTAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A fábrica encontra-se situado em área isolada de cariz industrial e agrícola, sem edifícios fronteiros, com acesso de viaturas de bombeiros a ser efectuado pela Estrada das Arribanas, que apresenta dimensões para entrada e circulação das viaturas dos bombeiros

2 – ACESSIBILIDADE ÀS FACHADAS

O combate é possível através de todos os alçados, pelos vãos de acesso ao edifício

3 – LIMITAÇÃO À PROPAGAÇÃO DE INCÊNDIO PELO EXTERIOR

No sentido de que um eventual foco de incêndio não se propague para os edifícios fronteiros e adjacentes, o edifício cumpre os seguintes parâmetros:

Não existem edifícios fronteiros a menos de 4 m

Os revestimentos exteriores e elementos transparentes garantem classe de reacção ao fogo C s2 d0 (M2) e as caixilharias a classe D s3 d0 (M3)

Os materiais de revestimento da cobertura, em painéis metálicos sandwich com lã de rocha, garantem a classe de reacção ao fogo C s2 d0 (M2)

4 – DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA OS MEIOS DE SOCORRO

O fornecimento de água para o combate a incêndios será assegurada por hidrantes tipo marco de incêndio de acordo com a NP EN 14384/2007 implantados conforme plantas, com alimentação pela rede pública, de acordo com o Dec. Regulamentar 23/95 (Reg. Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de águas e Drenagem de águas Pluviais)

III – RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

1 – RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Tendo em conta a classificação na 2ª categoria de risco teremos:

Os elementos com função de suporte (pilares) deverão ter características mínimas de resistência ao fogo : R 90 (EF90), pelo que terão que ser pintados com uma tinta intumescente.

2 – COMPARTIMENTAÇÃO GERAL CORTA-FOGO

A compartimentação é um elemento fundamental na segurança contra incêndios num edifício, pois é o garante de que em caso de deflagração de um incêndio num compartimento, o fogo não se propague aos restantes.

A compartimentação é garantida pelos pavimentos e paredes com características de estanqueidade ao fogo, fumo e vapores, i isolamento térmico de acordo com os tempos requeridos.

Tendo em conta termos áreas novas e áreas já com largos anos, opção recaiu sobre garantir-se a compartimentação correcta nas novas de risco elevado e de compartimentação de grupos de áreas de risco existente, por impossibilidade de compartimentar cada um por si, bem como compartimentação dos novos espaços face aos já existente, geralmente de risco mais baixo, mas de potência dos equipamentos electromecânicos elevada.

Assim garantiu-se compartimentação do armazém de consumíveis, da área de armazenamento e empacotamento de leite e da área que engloba o tratamento, cura, embalagem e expedição do queijo.

Destaca-se ainda que pela impossibilidade de compartimentar a área de armazenamento da manteiga, efectuada em câmara frigorífica a – 20 graus construída em painéis, que garantem isolamento térmico e reacção ao fogo A1, mas não classificada de resistência ao fogo, opção. Tendo em conta as características de elevada carga de incêndio e risco de combustibilidade e activação, foi de implementar como medida compensatória, sistema de extinção de incêndios no interior da câmara por meio de água à qual será adicionado espumífero. O objetivo procurado é o de prevenir a aexplosão da câmara frigorífica e controlo de um eventual foco de incêndio na fase inicial, de forma a não se alastrar, visto este compartimento estar localizado no centro da unidade.

3 – ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE LOCAIS DE RISCO

Conforme exposto, a unidade industrial será dividida nos seguintes locais de risco, todos de risco C agravado:

Zona de produção, com equipamentos electromecânicos com potência superior a 250 KW

Espaço de armazém de leite UHT e zona de empacotamento, com volumetria superior a 600 m³ e potência instalada dos equipamentos electromecânicos superior a 250 KW

Armazém de consumíveis, com volumetria superior a 600 m³

Compartimento das caldeiras

PT's

A compartimentação destes espaços deve garantir características mínimas de estanquicidade ao fogo, fumos e vapores e isolamento térmico:

Paredes : REI/EI 90

Portas : E45C

4 – ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE MEIOS DE CIRCULAÇÃO

Não se aplica por existirem apenas caminhos de evacuação inseridos na unidade

IV – EVACUAÇÃO

1 DIMENSIONAMENTO DAS VIAS DE EVACUAÇÃO E DAS SAÍDAS

Pela dificuldade de identificar área útil, conhecendo-se contudo efectivo, superior a 100 pessoas, garantem-se os seguintes parâmetros:

Distâncias máximas até à saída de 60 m

Existência de várias saídas, de forma a não ocorrerem zonas de impasse

Destaca-se que nas zonas aonde há maior efectivo de pessoas estão garantidas saídas com mais de 1 UP

Pelo exposto, as exigências regulamentares não só são cumpridas como ultrapassadas.

V – INSTALAÇÕES TÉCNICAS

As instalações técnicas, de forma a que não constituam causa de incêndio, nem contribuam para a sua propagação, devem ser cocebidas e mantidas nos termos legais

1 – INSTALAÇÃO ELÉCTRICA

No Projecto das instalações que se junta memória, elaborado sob responsabilidade de um Técnico credenciado pela Direcção Regional de Energia, deverá ser cumprido o RSIUEE e outras disposições legais e normas em vigor

1.1 – Instalação de emergência de segurança

As instalações de emergência de segurança serão compostos por:

Iluminação de emergência, baseada em blocos autónomos

Fontes locais de alimentação dos sistemas de segurança, nomeadamente SADI

As fontes locais de energia de emergência devem garantir as seguintes funções:

Na presença de energia de fonte normal, assegurar a carga óptima dos acumuladores

Após descarga por falta de alimentação de energia da rede, promover a sua recarga automática no prazo máximo de 30 horas.

Os circuitos alimentação das instalações de segurança descritos abaixo deverão ser independentes de quaisquer outros e corresponder com as seguintes exigências:

Os circuitos eléctricos ou de sinal, incluindo condutores, cabos, canalizações e acessórios e aparelhagem de ligação, devem ser constituídos por elementos que assegurem em caso de incêndio a sua integridade.

VI – EQUIPAMENTOS E SISTEMA DE SEGURANÇA

1 – SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

Para possibilitar ao pessoal o conhecimento das instalações aonde se encontram os meios de 1ª intervenção e de alerta, indicação inequívoca das vias de evacuação e alertar de perigos inerentes à actividade, está prevista sinalização de segurança, cujo projecto de segurança contra incêndios foi aprovado, tendo sido adoptado a seguinte filosofia:

Todas as placas indicadoras de sentido de evacuação ou saída deverão ser visíveis a partir de qualquer ponto susceptível de ocupação

Toda a sinalização referente às indicações de evacuação e localização de meios de 1ª intervenção, alarme e alerta, quando colocada nas vias de evacuação, deverão ser do tipo panorâmico ou perpendicular, conforme seja mais eficaz a visualização e localizadas no mínimo a 2.10 m do pavimento

A distância de colocação de sinalização será entre os 6 e 30 m, adoptando-se por força de estarmos num espaço de dimensões amplas, no geral, a dimensão acima preconizada

Nos locais de permanência e nas vias de evacuação deve ser visível uma placa de sinalização de saída ou sentido de evacuação a partir de qualquer ponto susceptível de ocupação

Placas de sinalização

Meios de 1ª intervenção e alerta, em PVC fotoluminescente

Placas indicadoras da localização de extintores e dos agentes extintores, mantas abafa-fogos e de carretéis

Placas indicadoras da localização de botões de alarme manual

Placas indicadoras de accionamento de sistema de segurança, nomeadamente accionamento das clarabóias de desenfumagem e do sistema fixo de extinção de incêndio por água (sprinklers)

Vias de evacuação, incluindo:

Sentidos de evacuação

Portas corta-fogo e indicação de manter fechadas

Forma de accionamento de portas corta-fogo

Indicação de portas que não devem ser usadas em evacuação

Indicação de quadros electricos e perigo de morte

Em espaços técnicos, indicação de proibida a entrada a pessoas não autorizadas

Telefones de emergência em PVC fotoluminescente

As dimensões e os pictogramas estarão de acordo com a legislação e normas em vigor

Plantas de emergência de piso, contendo esquema simplificado das instalações, indicando meios de intervenção, de alerta e cortes disponíveis, bem como localização do ponto de encontro, na dimensão A3 afixadas em pontos visíveis nomeadamente entradas, de acordo com a Norma NP3922

2 – ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Visando garantir condições de evacuação rápida e segura, mesmo em condições de falha de energia, e possibilitar as manobras de segurança e a intervenção de meios de socorro, as instalações serão equipadas com iluminação de emergência do tipo

Iluminação de balizagem e circulação composta por blocos autónomos não mantidos e permanentemente mantidos em todas as saídas

Os blocos autónomos deverão garantir as seguintes condições

Intensidade luminosa mínima de 5 lux medidos a 1 m do pavimento

Tempos de arranque mínimos de:

5 segundos para atingir 50% da intensidade de iluminação

60 segundos para atingir 100% da intensidade de iluminação

Autonomia mínima de 60 minutos

3 – SISTEMA DE DETECÇÃO, ALARME E ALERTA

A detecção precoce de qualquer foco de incêndio, mesmo antes da deflagração do fogo, é a melhor forma de garantir a salvaguarda das pessoas, visto que possibilita:

Promover o alarme em período que garanta evacuação segura

Identificação do foco na sua fase inicial

Tomar medidas com os meios existentes, antes que o incêndio assuma dimensões só controláveis pelos bombeiros

Alerta aos bombeiros em fase inicial, logo com mais garantias de controle do incêndio com consequências menores para o ambiente e património

Visando o exposto, será previsto Sistema Automático de Detecção de Incêndios (SADI)

3.1 – Concepção do sistema e espaços protegidos

A SADI, será do tipo analógico, endereçável, de protocolo de comunicação digital, tendo em conta a existência de muitos espaços fechados e distâncias a percorrer até identificação e terá a seguinte configuração:

Central com comandos, fonte local de alimentação de emergência e temporizações

Detectores automáticos, sinalizadores de acção luminosos, botões de alarme manual, difusão de alarme no interior e exterior, alerta por meio de comunicador telefónico e cobertura total

A detecção deverá ser efectuada por:

Detectores ópticos de fumo compensados nos espaços de menor dimensão e de tecto baixo, por garantirem maior imunidade aos falsos alarmes

Detectores ópticos de fumos de feixe linear nas zonas amplas e de grande altura, no sentido não só de minimizar custos, como permitir manutenção facilitada

Detectores de aspiração na zona de armazenagem de leite UHT pela complexidade do espaço devido ao sistema automático de armazenamento e câmara da manteiga pelas temperaturas negativas

Detector de chamas na zona das caldeiras

Existirão botoneiras de alarme manual junto aos locais de saída, de forma a ser dado o alarme por alguém que detecte um foco antes dos detectores, ou para promover o alarme geral

3.2 – Configuração do alarme

Qualquer foco de incêndio dará origem no seu início ao desprendimento de gases e fumos de combustão, ou elevação de temperatura, que serão detectados pelo detector que mais próximo se encontrar do foco de incêndio.

Assim que o detector acusar a situação anómala, dará informação à central de detecção de incêndios (CDI) que, tendo em conta tratar-se de espaço sem pessoal para exploração do Sistema de Detecção Automática de Incêndio, accionará simultaneamente sinalização óptica e acústica na CDI e alarme geral, por meio de sinalização acústica no interior da fábrica. Em caso de opção poderá dar alarme por meio de comunicador telefónico a pessoas ligadas à fábrica nomeadamente o síndico.

O alerta aos bombeiros será efectuado por meio de comunicador telefónico, com possibilidade de ligação telefónica aos bombeiros e ao(s) responsável(eis) pela exploração do edifício, nomeadamente o síndico

3.3 – Características técnicas dos elementos constituintes do sistema

1 – Interface de entrada

Será usado para recepção de sinal da rede de sprinklers

2 – Fonte de alimentação

A fonte de alimentação deve fornecer ao sistema a tensão nominal de 24Vdc e uma corrente de no máximo 3.8^a em estado de alarme. A tensão de entrada de rede admitida pode estar entre 100 e 255Vac, 50 ou 60 Hz

4 – Baterias

As baterias deverão ser do tipo de fácil manutenção (seladas) . O dimensionamento das mesmas deve ser assegurado pelo fornecedor do sistema de modo a garantir os requisitos da CEN/TS 54-14

5 Detectores

Detectores ópticos de fumo avançados

São a selecção para todos os locais de tectos baixos por apresentarem a vantagem de compensar a sensibilidade da detecção óptica com a variação de temperatura e vice-versa, garantindo maior fiabilidade na detecção de incêndios.

Os detectores de fumo deverão obedecer à EN54 partes 5 e 7

Quando o risco o exigir, o sistema permitirá aos detectores de fumo operarem como detector de fumo e térmico, com o mesmo ou dois endereços distintos.

Pelo elevado teor de humidade no geral, serão montados em pré-bases com características IP 65

Detectores ópticos de feixe linear

São a selecção para os locais de grande altura, aonde a detecção por temperatura não é

recomendada pela total ineficácia e possibilitarem a definição da sensibilidade dos detectores, de forma a que os fumos, que já chegam diluídos, não promovam falsos alarmes

Este tipo de detctor deverá efectuar detecção de fumos por intermédio de um feixe infravermelho invisível focado por prismas, permitindo cobrir grandes vãos com um só conjunto, substituindo assim vários detectores pontuais

O tempo de reiniciação não deverá ser superior a 10 seg.

Detectores de fumos de aspiração

São a selecção para o armazém de leite UHT, pela complexidade do mesmo e dificuldades de posicionamento de outro tipo de detector pela existência dos transportadores automáticos que vão quase até à cobertura, e para a câmara de congelação da manteiga pelas temperaturas negativas (-20 graus).

Este detector efectua a aspiração do ar por intermédio de rede de tubos, canalizando-o para uma câmara de detecção com um feixe de laser de classe 1, através de filtro de 2 estágios para garantir limpeza do ar e não contaminação do feixe laser. Após purificação, o ar atravessa feixe de laser que por defracção da luz analisa nível de obscurecimento e transmite por meios gálicos, tendo como base a programação efectuada.

Os detectores deverão dispor de sistema de auto-aprendizagem para garantia de adaptação ao meio e prevenção de falsos alarmes.

O sistema detector será da classe B, e deverão ser certificados de acordo com a Norma EN54-20

Detector de chamas

Será a opção para a zona das caldeiras, na qual a ocorrência de um foco de incêndio se manifestará pela deflagração de uma chama, cujo principio de funcionamento será por meio de raios infra-vermelhos.

Deverá ser certificado de acordo com a Norma EN 54-10.

6 – Sirenes

A fim de permitir alertas os trabalhadores em situação de emergência, foi previsto um sistema de alarme acústico no interior, composto por avisadores sonoros do tipo sirene, que serão dos seguintes tipos:

Sirenes do tipo convencional

As sirenes serão accionadas e vigiadas a partir da UCS por meio de interface apropriado

Sirenes do tipo endereçável

As sirenes serão accionadas e vigiadas a partir da UCS

Comunicador telefónico

De forma a ser possível alertar os bombeiros e os responsáveis, recomenda-se a instalação de um comunicador telefónico, dispositivo que possibilita a comunicação de mensagem pré-gravada a vários números de telefone em sequência, para alertar de qualquer foco de incêndio e possibilitar intervenção rápida.

Cablagem eléctrica

Para garantia de recepção e transmissão de sinais a cablagem eléctrica associada ao Sistema Automático de Detecção de Incêndios, por não estar embebida nas paredes, deverá apresentar resistência ao fogo conforme abaixo descrito:

Ligação a detectores e sirenes – P15

Ligação da Ucs aos sistemas de controlo de fumos – PH60

4 – SISTEMAS DE CONTRLO DE FUMOS

A garantia de condições para uma rápida e segura evacuação em caso de incêndio e a manutenção de condições para intervenção dos bombeiros, pressupõe a existência de condições de visibilidade suficientes. Tal implica a necessidade de sistemas de controlo de fumos de modo a limitar a propagação dos fumos e dos gases de combustão, extraindo-os à cadência igual ou superior à que forem sendo gerados, para que estes se mantenham controlados a um nível acima das cabeças dos trabalhadores, durante a sua fuga, a fim de lhes assegurar caminhos de evacuação livres, e de se reduzir tanto quanto possível o pânico. Acresce que a extracção dos fumos e gases de combustão garante a redução da temperatura da cobertura, para além de poder ser projectada de forma à camada de fumos estar a um nível superior à dos produtos armazenados, prevenindo a sua deterioração.

4.1 Espaços protegidos pelos sistemas serão:

Todos os espaços sem tecto falso de produção e armazenamento

Compartimento das caldeiras

4.2 – Caracterização da instalação de controlo de fumos

Os sistemas de controlo serão do tipo passivo, por meio da instalação de cumieiras ventiladas e exdutores de fumos a colocar na cobertura, tendo em conta a admissão de ar através de portões de abertura automática em caso de incêndio.

Terão accionamento pneumático por actuação manual e serão compostos por:

Exdutores de cobertura tipo clarabóia

Central de accionamento pneumático

Cortinas de acantonamento

Botões de accionamento

Fecho por mola

Admissão por abertura automática de porão ou portões que garantam no mínimo área de 60% da área útil de extracção de fumos

O accionamento dos sistemas será efectuado por comando manual ou sinal do sistema automático de detecção de incêndios. No caso do armazém de consumíveis, equipado com sistema de extinção automática de incêndios por água, deve prever-se o accionamento do sistema de desenfumagem obrigatoriamente antes do accionamento do sistema de sprinklers, por comando do mesmo, duplicado por sistema de actuação manual

5 - MEIOS DE INTERVENÇÃO

5.1 – Meios de 1ª intervenção

Os meios de intervenção previstos serão apenas de 1ª intervenção de 1ª e 2ª linha, nomeadamente extintores e carretéis

5.1.1 – Extintores

Os extintores serão seleccionadas para a classe de fogos inerentes aos locais a proteger, conforme a NP – 1800. Quanto ao número de unidades e sua distribuição, seguiram-se os critérios definidos na NP – 3064.

A determinação dos locais de implantação para os vários extintores portáteis será feita de forma a respeitarem-se as seguintes regras básicas:

Os extintores devem ser colocados em locais acessíveis, situados junto às zonas de saída e próximos das zonas de risco, não dando percorre-se mais de 15m entre uma saída para um caminho de evacuação e um extintor

A distribuição dos extintores será a seguinte:

Extintores de pó químico ABC de 6Kg permanentemente pressurizados

Extintor de CO2 de 5 Kg junto aos quadros eléctricos

Extintor de água aditivada pulverizada de 6 l em zonas que permitam acesso a qualquer foco de incêndio

Os extintores serão fixados à parede por meio de suporte mural, a uma altura do manípulo de 1.20 m do pavimento~

Serão afixadas placas fotoluminescente para sinalização, com pictograma “extintor” a cerca de 2.00m de altura, panorâmicas

5.1.2 – Bocas de incêndio tipo carretél . Rede Armada de Incêndios (RIA)

Para complemento aos extintores, numa primeira intervenção, mas garantindo maior duração no tempo, foi prevista a instalação de bocas de incêndio tipo carretél. A rede será do tipo húmido, permanentemente pressurizada.

Terão mangueira semi-rígida de 25mm, com 25 m de comprimento e agulheta de 3 posições (jacto,

nevoeiro e fecho)

Ficarão instaladas no interior de um armário e com um sistema que permita rodar o carrtel a 90 graus, no sentido de facilitar as manobras de desenrolar a mangueira. O carrtel será equipado com válvula de macho esférica para abertura da água, situada a altura não superior a 1.50m

Devem estar conforme NP EN 671-1

5.1.3 – Alimentação da rede de incêndio armada (RIA)

A rede de alimentação das bocas de incêndio, com tubagem em aço galvanizado, deve garantir as seguintes condições:

Pressão dinâmica mínima de 250 Kpa na boca de incêndio mais desfavorável

Caudal instantâneo mínimo de 1.5 l/s

A alimentação de rede será efectuada por sistema de bombagem próprio com admissão de água em reservatório próprio.

5.2 – Sistema fixo de Extinção Automática de Incêndios por água (rede de sprinklers)

Por força da classificação de risco na 2ª categoria, as instalações serão equipadas com sistema de extinção automática de incêndios por água.

O sistema será do tipo normal húmido e cobertura nas zonas do armazém de consumíveis e câmaras de cura e conservação do queijo por serem as que apresentam riscos consideráveis

Na câmara de cogelação (manteiga) o sistema será do tipo seco de pré-acção e ligado a difusor de espuma.

A área de cobertura por sprinkler será de 9 m² e o calibres dos mesmos de 20mm.

5.3 Depósito Privativo do Serviço de Incêndios

A fábrica vai dispor de 2 depósitos ligados à rede pública com uma capacidade total de 1000 m³, sendo reservado cerca de 270 m³ para alimentar a rede de incêndios (carrteis e sprinklers).

Dever-se-á prever um sistema que não permita retirar-se água deste depósito abaixo da reserva de água para a rede de incêndios.

5.4 – Meios de 2ª intervenção

Os meios de intervenção disponíveis serão compostos por bocas de incêndio tipo marco de incêndio com 1 saída de 110mm e 2 de 75 mm, localizados de forma a garantir distâncias máximas a qualquer entrada inferior a 30m

5.5 – Posto de Segurança

Pela categoria do risco será previsto um Posto de segurança, que será localizado na Portaria, já que existe segurança 24 horas por dia durante todo o ano.

No Posto de segurança estarão centralizadas todas as informações associadas à segurança contra

incêndios, bem como meios de coordenar a logística em caso de emergência.

Deverá também ser instalados os meios de recepção de alarmes e difusão do alerta.

d) Organização de Segurança e higiene industrial

Medidas de higiene, segurança e condições de trabalho

Vão ser construídos nas antigas instalações a zona de entrada aos funcionários, que dá acesso à zona dos vestiários/refeitório/Instalações sanitárias e lavandaria.

No acesso do pessoal à fábrica existem lava-pés para que todos sejam desinfetados.

Haverá igualmente distribuídos na zona fabril lavatórios com torneira de cotovelo e detergente e desinfetante para que possam lavar as mãos.

Além disso todos os locais de trabalho possuem, a distâncias relativamente curtas, instalações sanitárias perfeitamente adaptadas e higiénicas. Todas elas possuem ventilação e arejamento suficiente.

As áreas de preparação comercial irão ser ventiladas/climatizadas permitindo renovação de ar em condições higiénicas e sanitárias obedecendo à legislação e dando o conforto necessário ao bom ambiente e rendimento de trabalho salvaguardando as características higio-sanitárias e qualidade dos produtos laborados.

Instalações Sanitárias e vestiários

As instalações sanitárias, vestiários e o refeitório encontram-se localizados no piso inferior das actuais instalações, devidamente dimensionadas de acordo com a legislação em vigor, bem como no interior da zona fabril se encontram localizadas umas instalações sanitárias de apoio aos trabalhadores.

Rede armada de incêndios

Será implantada uma rede armada de incêndios, bem como equipamento de detecção nas zonas mais críticas.

Descrição das instalações de produção de vapor e material de queima

Redes de Vapor e Condensados

Na central térmica estão instaladas duas caldeiras para a produção horária de 4500 kg/hora cada, que não sofreram nenhuma alteração, de vapor, com queimadores a fuel.

Na central haverá ainda, além das chaminés das caldeiras com janelas apropriadas para recolha de amostras e condutas de ligação, fossa de descarga, depósito de condensados, tratamento de águas e demais equipamento necessário.

As utilizações previstas para o vapor serão, em princípio, o fabrico do queijo o tratamento do leite e câmaras de cura.

A rede de vapor será em tubo de aço, instalado à vista.

A rede de condensados fará o retomo para respectivo depósito da central para ser aproveitada na alimentação das caldeiras.

A altura das chaminés deverá estar de acordo com a portaria nº 263/2005, devendo as mesmas ser alteradas em virtude da vizinhança existir uma nave com 21 metros de altura

Optou-se por chaminés como uma altura de 24.00 m.

Rede de Combustíveis

Fuel

Não sofreu qualquer alteração.

Descrição do sistema de abastecimento de água potável

O actual abastecimento de água à unidade fabril faz-se através da rede pública.

Existe um sistema de captação de água com vista a criar uma alternativa à rede pública e que irá abastecer directamente 2 depósitos de 500.000 lts, a partir do qual são estabelecidas as redes de abastecimento quer para uso humano, quer para uso industrial,

As redes internas estabelecem circuitos perfeitamente adaptados à utilização que servem. A rede de incêndio armada que cobre toda a unidade é igualmente abastecida da rede de alimentação dos depósitos.

Rede Exterior de Água Potável

O abastecimento da água potável necessária para alimentação da fábrica será assegurado por ramal a partir do contador existente.

A rede de alimentação será em tubo PEAD enterrado, ligado ao depósito de armazenagem da ordem dos 1000 m3 de capacidade.

Anexo a este haverá uma central de pressurização de água, equipada com grupo hidropneumático, para o caudal de 70 m3/h e 6 Bar de pressão.

Redes Interiores de Água (quente, fria e incêndio)

A tubagem das redes interiores, em aço inox, será instalada à vista pelas paredes nas dependências do processo e corredores.

Nos corredores serão instaladas carretéis de incêndio extintores, junto aos quadros eléctricos.

A rede de água quente será proveniente de um permutador de vapor/ água.

Prevê-se também a instalação de 5 marcos de incêndio, localizados no exterior, alimentados directamente da rede pública, que serão utilizados pelos bombeiros, caso haja necessidade.

Descrição das redes de esgotos

Toda a rede de esgotos será executada em materiais química e mecanicamente resistentes às

características dos efluentes que são conduzidos. As tubagens e caixas a colocar em obra serão em PEAD e ralos em aço inox. O efluente é conduzido à ETAR onde todos os efluentes serão tratados.

Esgotos Pluviais

As águas pluviais provenientes da drenagem superficial dos arruamentos e parques serão recolhidas por sumidouros e daí para poço rôto existente na fábrica, que também serve para captar as águas da chuva provenientes do arruamento exterior colectores em PEBD.

Para o seu dimensionamento utilizou-se a linha de possibilidade udométrica para uma precipitação de minutos 10 m para a Região C para um período de retorno de 80 anos. Para coeficiente de escoamento optou-se o valor $C=1$, o que originou um valor $d\ Q/\text{hect}=283.00\ \text{l/s}$

Os diâmetros de 200 mm com inclinação de 2% tem uma capacidade de escoamento de 0.141 hectares, para o de 315 mm com a mesma inclinação tem de 0.439 hectares, para o de 600 mm com uma inclinação de 1% tem uma capacidade de escoamento de 2.49 hectares, enquanto o de 800mm com uma inclinação de 1% tem uma capacidade de escoamento de 4.46 hectares.

Esgotos Domésticos

Não houve alterações aos esgotos domésticos.

Caracterização quantitativa e qualitativa dos efluentes líquidos e gasosos

Os resíduos sólidos provenientes das embalagens são bastante reduzidas e recolhidas pelos serviços municipalizados, sendo recolhidos num telheiro com uma área de 150 m², onde se faz a recolha selectiva dos mesmos

Os resíduos produzidos pela nova unidade fabril são fundamentalmente de 2 tipos:

- Gasosos, provenientes do processo de combustão de fuel na caldeira e de gasóleo no grupo gerador. Dado os cuidados de operação da caldeira e a rápida dissipação na atmosfera devido à influência dos ventos pode considerar-se sem significado o impacto das emissões gasosas.
- Líquidos, constituídos por águas residuais industriais resultantes das lavagens de pavimentos, veículos de transporte, tanques de armazenagem e outros equipamentos; e por águas residuais domésticas resultantes de sanitários, lavatórios, duches e refeitório.

i) Descrição das medidas antipoluição adaptadas, relativas à depuração dos efluentes líquidos e gasosas, ao destino final dos resíduos sólidos e semi-sólidos e à poluição sonora

Efluentes líquidos, emissões gasosas e resíduos sólidos

Poluição

Estes resíduos líquidos irão ser tratados na ETAR, que está dimensionada para uma capacidade de 1000 m³/dia.

Ao nível das questões ambientais, é de referir que o soro resultante da produção de queijo será colodado na Etar entre 5 e 10 %, sendo o restante seco, noutra unidade industrial da zona.

Ruídos

Pelas potências utilizadas não resulta da actividade da unidade ruído susceptível de merecer medidas minimizadoras.

Riscos Industriais

Não resultam da normal actividade de armazenagem/cura de queijo.

Gestão e Controlo Ambiental

Dependente da Direcção de Produção será criado um sistema de gestão e controlo ambiental. As águas residuais produzidas na unidade fabril, as águas em vias de tratamento e as águas tratadas serão objecto de um auto-controlo mediante programa de amostragem e análise de águas residuais.

A Uniqueijo irá reforçar a sua capacidade de controlo laboratorial, através da aquisição de 4 equipamentos adaptados ao apoio do HACCP.

j) Estudo de risco, com justificação das medidas propostas para reduzir a possibilidade de ocorrência de acidentes e minimização dos efeitos desses perigos, excepto no caso de o estabelecimento industrial estar abrangido pela legislação relativa à prevenção dos riscos de acidentes graves.

Foram tomadas medidas de minimização de riscos dada a tipologia da indústria.

Assim, será instalada, a rede de incêndio armada assim como extintores de incêndio em locais previamente escolhidos para o combate a possíveis focos de incêndio.

Toda a instalação eléctrica obedece à regulamentação e por conseguinte salvaguarda a segurança de perigos vários.

Também existirá sinalização de saída e iluminação de emergência além de caminhos de fuga e saídas de emergência, todas equipadas com barra antipânico.

l) Medidas de higiene, segurança e condições de trabalho

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos

Os perigos existentes, na instalação são os seguintes:

- Perigo de incêndio
- Perigo de explosão
- Perigo de exposição dos trabalhadores ao ruído
- Perigo de queda de materiais armazenados
- Risco biológico

Os perigos de incêndio e de explosão resultam sobretudo, da armazenagem e manipulação de substâncias inflamáveis, nomeadamente gasóleo.

O gasóleo é utilizado como combustível para queima em grupo gerador de emergência. Existe um reservatório com 50l, para a sua armazenagem. Do mesmo modo, a caldeira de fuel, sendo um reservatório sob pressão, foi objecto de licenciamento próprio, dispondo das seguranças intrínsecas regulamentares.

Para armazenamento de embalagens para acondicionamento do produto final, existe um armazém situado em edifício separado do edifício fabril, com armazenamento em estante. As embalagens são de cartão, cuja combustibilidade constitui também um risco de incêndio.

Na armazenagem do papel de embalagem no armazém exterior, em estante, existe o perigo de queda destes materiais. O risco deste acidente é diminuído pelo controlo do peso colocado e pela forma de disposição da estantaria. O manuseamento destes materiais é efectuado por via mecânica, não havendo o risco de movimentação manual das cargas provocarem lesões nos trabalhadores.

Quanto aos perigos de exposição dos trabalhadores a agentes nocivos do ambiente de trabalho, aqueles consistem, sobretudo; nos seguintes:

- Exposição ao ruído de máquinas do processo fabril;
- Queda por escorregamento no pavimento.
- Risco biológico

O risco de exposição ao ruído é avaliado regularmente, através da realização de medições e, quando aplicável, da monitorização dos efeitos nos trabalhadores expostos por realização de exames audiométricos. Nos casos aplicáveis existe a obrigatoriedade de uso de protectores de ouvido, estando os locais de risco e de obrigatoriedade de uso de EPI devidamente assinalados por sinalização normalizada.

As áreas de trabalho são regularmente lavadas. Da lavagem pode resultar menor adesão ao pavimento na circulação de pessoas, com a consequente queda. Para obviar esta possibilidade foi instalado pavimento anti-derrapante em todos os locais potencialmente escorregadios. Nas salas onde o ambiente possa vir a saturar-se com vapor de água, como é o caso da queijaria, existe instalado sistema de ventilação adequado.

O risco biológico por contacto com matéria-prima contaminada ou deteriorada é controlado, quer por análises de qualidade do produto, quer pela utilização de EPI's adequados.

Para actuação contra incêndio, encontram-se instalados sistemas de detecção e combate a incêndio. Os sistemas de detecção encontram-se situados nas zonas de maior risco. Para combate a incêndio a instalação dispõe de parque de extintores e de rede de incêndio munida com bocas-de-incêndio. Os extintores, de classe ABC e CO₂ estão distribuídos em quantidade pelos vários locais da instalação, localizando-se os extintores de CO₂ junto de Quadros Eléctricos. Todos os equipamentos de combate a incêndio são sinalizados por sinalização regulamentar e dispõem de zonas de protecção para garantia de visualização e de não obstrução.

As zonas de circulação de máquinas em que exista risco de colisão com peões, são assinaladas por traço amarelo, preservando assim as zonas de protecção aos peões. As zonas perigosas por risco de queda, colisão ou choque são assinaladas por traço regulamentar com faixas alternadas em amarelo e preto na diagonal, chamando a atenção para o peão evitar tais zonas.

Para evacuação, encontram-se definidos os procedimentos respectivos e equipadas as respectivas vias com sinalização e meios de saída regulamentares. Os caminhos de evacuação, sinalizados por setas e pictogramas alusivos, indicam os percursos a seguir, os quais, atravessando portas de emergência e/ou portas de homem, culminam em pontos de encontro no exterior,

Existem meios de primeiros socorros, devidamente assinalados e equipados com os meios necessários à intervenção de emergência no local.

As áreas de preparação comercial irão ser ventiladas/climatizadas permitindo renovação de ar em condições higiénicas e sanitárias obedecendo à legislação e dando o conforto necessário ao bom ambiente e rendimento de trabalho salvaguardando as características higio-sanitárias e qualidade aos produtos laborados.

Rede armada de incêndios

Será implantada uma rede armada de incêndios, bem como equipamento de detecção nas zonas mais críticas.

m) Regime de laboração e horário de trabalho

Regime de Laboração/Actividade

O regime de laboração previsto é dois turnos em 7 dias/semana para o fabrico de queijo, funcionando a recepção também diariamente e de um turno de 5 a 6 dias/semana para a movimentação do queijo entre Cooperativas Associadas e a Uniqueijo, bem como na logística da cura e preparação comercial.

Qualidade

A empresa dispõe de um sistema de controlo de qualidade.

Para além do controlo da qualidade do leite recebido pelas Cooperativas o laboratório está em condições de controlar:

- os processos de fabrico
- a qualidade dos produtos fabricados
- a qualidade dos produtos utilizados nos fabricos.

A classificação do leite à produção é feita pelo SERCLA.

O processo de Certificação do Queijo S. Jorge está afecto à Confraria S.Jorge entidade que certifica o queijo.

Processos de fabrico

Os processos de fabrico seguidos já foram anteriormente descritos e estão de acordo com o tipo de produtos a produzir, sendo de realçar a funcionalidade e racionalidade do layout dos diferentes fluxogramas de processo. O objectivo será garantir a fiabilidade de funcionamento e a qualidade do produto acabado, assegurando que o processo fabril assegura a regulamentação do queijo S. Jorge, nomeadamente o fabrico à base de leite cru.