

Tecnologia de congelação e
arrefecimento para a indústria alimentar.

A melhor receita para
a frescura natural.



A arte de manter os alimentos frescos, saborosos e saudáveis.
Congelação e arrefecimento criogénicos.



Na indústria alimentar actual, em rápida evolução, acompanhar e se possível superar a concorrência é de vital importância. Os clientes procuram todos os dias produtos melhores e inovadores, e ao mesmo tempo esperam também preços mais baixos e elevada disponibilidade. Ser capaz de ir ao encontro destas expectativas significa desenvolver novos produtos e utilizar a melhor tecnologia para os processar e os manter frescos, saborosos e saudáveis. Com décadas de experiência como fornecedora da indústria alimentar, a Linde oferece uma grande variedade de equipamento de elevada qualidade para ultracongelação e arrefecimento na indústria alimentar.

Gases liquefeitos como excelentes meios refrigerantes

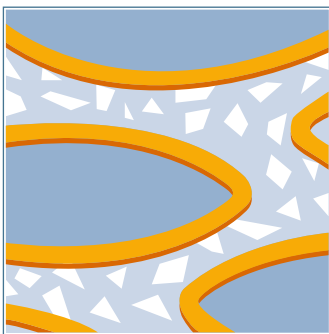
O dióxido de carbono (CO_2) e o azoto (N_2) líquidos podem ser armazenados a baixa pressão a temperaturas muito baixas (CO_2 a -78 °C ; N_2 a -196 °C). Ao entrar em contacto directo com produtos alimentares mais quentes, estes gases liquefeitos vaporizam e absorvem uma grande quantidade de calor, proporcionando o arrefecimento dos mesmos. Os gases obtidos após vaporização são ainda utilizados para remover calor, antes de serem libertados em segurança para a atmosfera, permitindo elevados rendimentos dos equipamentos de congelação. Este método, conhecido como ultracongelação e arrefecimento criogénicos, é utilizado industrialmente há mais de 40 anos e é bem conhecido por garantir alimentos congelados ou refrigerados de elevada qualidade



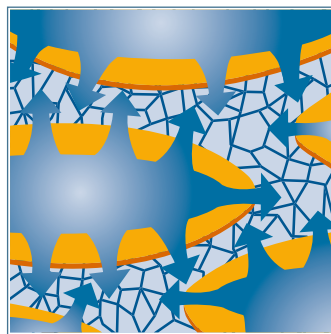
A melhor tecnologia para melhores produtos.

Congelamento lento danifica os alimentos

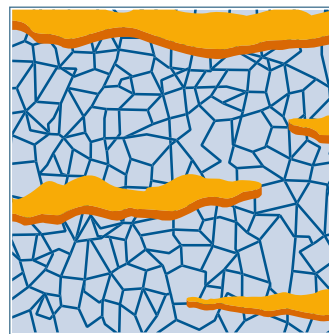
Quando qualquer produto alimentar é congelado, existem três passos fundamentais nesse processo. Primeiro, reduz-se a temperatura até ao ponto de congelação. Em seguida a água no produto alimentar transforma-se em gelo (também denominada fase de calor latente). Finalmente, a temperatura é reduzida até à temperatura de armazenagem final (normalmente -18 °C). Quando o processo de congelação é lento, formam-se cristais de gelo de grandes dimensões que destroem a estrutura celular, danificando os produtos alimentares.



1. A água livre à volta das células do alimento é a primeira a cristalizar durante os métodos de congelação lenta



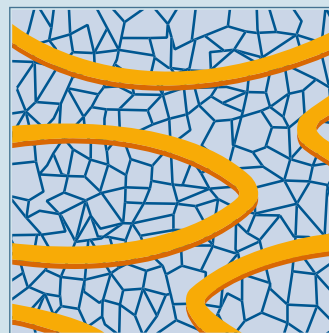
2. Assim que o equilíbrio da água é destruído, a água existente no interior das células do alimento começa a migrar para o exterior destruindo as paredes das mesmas. Quanto mais longo for o tempo de congelação, maior número de células são destruídas.



3. Finalmente, os cristais de gelo tornam-se tão grandes que as células ficam completamente quebradas conduzindo a uma diminuição da qualidade do produto e a uma elevada perda de água quando o produto é descongelado ou re-aquecido.

Maior qualidade através da ultracongelação

Tal como acima evidenciado, quanto mais elevada a velocidade de congelação melhor será a qualidade dos produtos congelados. Utilizando a ultracongelação criogénica, a água no interior e exterior das células congela à mesma velocidade, assegurando a manutenção da estrutura das células intacta e portanto a manutenção da frescura, sabor e textura do alimento – como se nunca tivesse sido congelado.



A estrutura orgânica das células permanece inalterada quando a tecnologia de ultracongelação é aplicada.



Benefícios do equipamento de congelação e de arrefecimento da Linde.

Com os nossos equipamentos inovadores, os processos de congelação e de arrefecimento podem ser realizados rápida e eficientemente, aumentando de forma significativa a flexibilidade da produção. Para além disso, a ultracongelação aumenta a qualidade dos alimentos individualizados IQF (individually quick frozen). E isto por seu lado poderá abrir-lhe novos mercados ultrapassando a concorrência através de produtos novos e mais atractivos.

Os nossos equipamentos proporcionam um elevado grau de flexibilidade e requerem um reduzido espaço para a sua instalação: estão disponíveis diferentes tipos de equipamentos de congelação para uma grande variedade de produtos alimentares.

- Ultracongelação rápida significa capacidade de produção mais elevada
- Qualidade do produto superior em relação ao arrefecimento lento
- Produtos perdem menos água quando descongelados
- Menor desidratação e rendimento superior
- Flexibilidade na escolha dos modelos

Benefícios adicionais

Com a utilização de equipamentos de ultracongelação da Linde, a sua empresa beneficia da mais avançada tecnologia para congelação e arrefecimento de produtos alimentares. Para além do aumento da produção e da qualidade do produto, mantendo os custos de produção e manutenção baixos, os nossos equipamentos proporcionam um número de benefícios adicionais:

- Equipamentos normalizados facilmente disponíveis
- Maioria dos equipamentos fornecidos estão prontos a utilizar
- Períodos de instalação muito rápidos
- Equipamentos fáceis de utilizar
- Formação inicial dos operadores

Serviços especialmente dimensionados para a indústria alimentar.

A Linde, empresa líder em processos de congelação e arrefecimento, está consciente das crescentes exigências impostas à indústria alimentar. Para além dos vários equipamentos de congelação e arrefecimento patenteados, desenvolvemos vários serviços com vista a ajudá-lo a maximizar os benefícios deste processo.



Centros de ensaio

Para fornecer um serviço completo à indústria alimentar, demonstramos os nossos equipamentos de arrefecimento e congelação em centros de ensaios especialmente desenvolvidos para esse fim e nos quais simulamos as condições de produção reais. Estes centros de ensaios permitem-nos verificar os nossos cálculos teóricos e mostrar aos nossos clientes a eficiência e capacidades da nossa tecnologia de congelação e arrefecimento. Os nossos centros de ensaio de arrefecimento e congelação estão disponíveis em cada país em que a Linde está presente. Demonstrações baseadas nos seus requisitos podem ser reproduzidas fácil e rapidamente.

Aconselhamento profissional

Engenheiros e técnicos experientes estão disponíveis para o ajudar em cada um dos aspectos da instalação, desde o planeamento inicial à fase de ensaios e arranque. Mas os nossos serviços não terminam aqui: uma vez o equipamento em funcionamento, os nossos técnicos efectuarão verificações regulares, e sempre que necessário, a optimização de toda a instalação.



Contacte a Linde.

Com muitos anos de experiência prática e técnicos altamente qualificados no campo da congelação e arrefecimento, nós ajudamos os nossos clientes na indústria alimentar a aumentar a eficiência dos processos de produção, melhorando a qualidade dos produtos e contribuindo para aumentar os seus lucros.

Se desejar saber mais sobre a nossa tecnologia de congelação e arrefecimento para a indústria alimentar, contacte já a Linde.

Descubra uma grande variedade de soluções de elevada qualidade.

Equipamento de congelação e arrefecimento.



CRYOLINE® MT – Túnel de congelação linear

Este é um túnel de congelação e arrefecimento contínuo muito versátil, combinando um sistema de controlo sofisticado com uma geometria que proporciona um elevado nível de higiene. Ventiladores internos de velocidade variável, ajustáveis em função dos níveis de exaustão e injeção de gás, tornam a utilização de gases criogénicos altamente eficiente. O túnel tem um design externo muito atractivo, em que os motores e tubagens estão cobertos, e permite uma limpeza muito fácil.

Produtos típicos:

- Carne e produtos derivados da carne
- Lacticínios
- Peixe e produtos do mar
- Refeições prontas e outros produtos pré-cozinhados
- Produtos de padaria e pasteleria



CRYOLINE® MC

É uma extensão do túnel de congelação CRYOLINE® MT. Ideal para o endurecimento superficial de produtos alimentares particularmente delicados para evitar a sua deformação e aglomeração. Após imersão no CRYOLINE® MC os produtos são congelados e estabilizados no CRYOLINE® MT para em seguida, por exemplo, serem vidrados com água ou embalados. Os módulos estão completamente interligados para assegurar que todo o gás frio da secção de imersão é utilizado.

Produtos típicos:

- Produtos soltos delicados
- Camarão
- Todos os tipos de bagas
- Cogumelos
- Legumes cortados



CRYOLINE® CF - Armário de congelação

É um armário de congelação e arrefecimento muito versátil, especialmente desenvolvido para regimes de produção descontínuos como padarias e linhas de refeições prontas. Possui um sistema de controlo de temperatura de operação sofisticado proporcionando uma elevada eficiência e facilidade de utilização. O armário de congelação está desenhado para proporcionar elevados níveis de higiene, tornando fácil a limpeza e reduzindo o risco de contaminação. Existe também a possibilidade de aceder à informação armazenada no controlador para fins de rastreabilidade.

Produtos típicos:

- Carne e produtos derivados da carne
- Lacticínios
- Peixe e produtos do mar
- Refeições prontas e outros produtos pré-cozinhados
- Produtos de padaria

CRYOLINE® SC – Túnel de congelação super contact

Para produtos que são difíceis de manusear, o túnel de congelação em linha CRYOLINE® SC utiliza um tapete patenteado, de película descartável. O túnel de congelação pode facilmente congelar ou arrefecer líquidos, produtos marinados ou endurecer produtos moles (por exemplo filetes de peixe ou bifés de frango) antes da congelação final. Como o tapete é descartável, é possível alternar entre vários produtos durante o ciclo de produção sem ter que o limpar. Outra vantagem face aos tapetes de malha de inox é que a película é lisa, o que permite processar produtos alimentares macios sem deixar as marcas do tapete.

Produtos típicos:

- Filetes de peixe
- Produtos macios como panquecas
- Bifés de carne de vaca ou porco
- Purés
- Produtos líquidos e semi-líquidos
- Massas



CRYOLINE® PE – Túnel de congelação pellet freezer

Um tapete sólido de aço inoxidável com cavidades permite formar pequenas porções (pellets) de produtos alimentares líquidos ou semi-líquidos antes destes serem completamente ultracongelados. Os pellets são posteriormente transferidos para um equipamento de congelação, por exemplo um túnel de congelação linear, para finalizar o processo. O equipamento pode ser utilizado para fazer pequenas porções de molhos para refeições prontas, permitindo que o cliente possa descongelar exactamente a quantidade que necessita para uma receita em particular. O tamanho normalizado dos pellets é 30 x 30 x 6 mm, mas pode também ser adaptado às necessidades do cliente.

Produtos típicos:

- Molhos
- Purés
- Sopas
- Massas



CRYOLINE® CS – Túnel espiral compacto

O seu tapete disposto em espiral, patenteado ocupa uma área muito pequena (de apenas 2,5 x 3,4 m) sendo capaz de congelar e de arrefecer grandes quantidades de produtos alimentares. A forma única (o corpo do túnel é construído à volta do tapete) proporciona uma utilização dos gases criogénicos de uma forma muito eficiente. A construção autoportante, sem estrutura de suporte do tapete, minimiza a possibilidade de paragens devido a obstruções no mesmo. Este equipamento pode ser transportado para o local de produção em uma peça permitindo uma rápida instalação e arranque imediato.

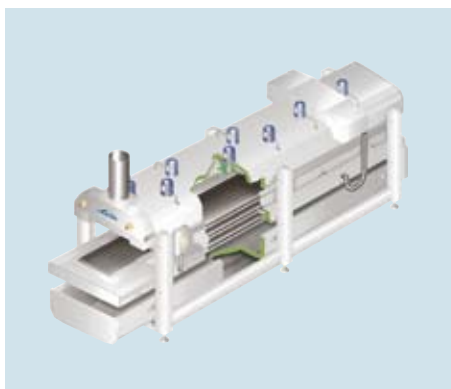
Produtos típicos:

- Carne e produtos derivados da carne
- Lacticínios
- Peixe e produtos do mar
- Refeições prontas e outros produtos pré-cozinhados
- Produtos de padaria



Como utilizar pequenos espaços para elevados benefícios

Equipamento especial de congelação e refrigeração.



CRYOLINE® TD – Túnel de congelação Triple deck

O CRYOLINE® TD é um túnel de congelação contínuo que é utilizado para produtos que possam rodar livremente e que possam cair de um tapete para outro sem se danificarem. O túnel CRYOLINE® TD possui três tapetes dentro de uma estrutura isolada compacta. O produto é levado pelo tapete superior, depois cai para o segundo e finalmente é transportado pelo terceiro tapete antes de sair do túnel de congelação. Este processo permite tempos de retenção mais elevados aumentando significativamente a capacidade de produção e necessitando de áreas de instalação reduzidas.

Produtos típicos:

- Massa
- Carne aos cubos
- Camarões

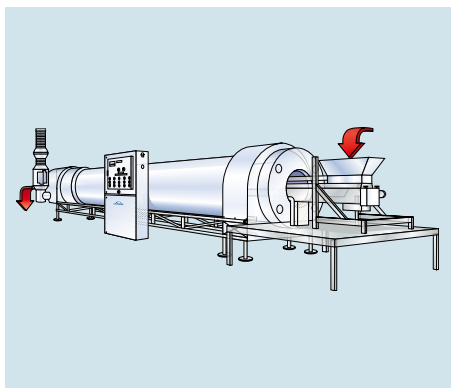


CRYOLINE® SP – Túnel de congelação espiral

Quando é necessária uma elevada capacidade mas no entanto existem limitações de espaço para um ou vários túneis de congelação lineares, o CRYOLINE® SP é o equipamento ideal. Tem capacidade para congelar e arrefecer uma grande variedade de produtos diferentes desde pizzas a gelados ou refeições prontas embaladas. Os produtos entram no nível inferior e circulam no tapete em espiral saindo no nível superior, o que lhes dá tempo suficiente para congelar (ou arrefecer) adequadamente. Existem várias capacidades disponíveis para este modelo, podendo também ser projectado e construído de acordo com os requisitos do cliente.

Produtos típicos:

- Carne e produtos derivados da carne
- Refeições prontas e outros produtos pré-cozinhados
- Peixe e produtos do mar
- Lacticínios
- Produtos de padaria



CRYOLINE® RF – Túnel de congelação rotativo

É um túnel de congelação contínuo com um tambor rotativo especificamente desenhado para produtos IQF homogéneos que possam rolar livremente. Os produtos são alimentados à unidade através de um tapete em movimento rápido para assegurar a separação, ou pré-congelados num banho de imersão de azoto líquido a montante. Em seguida, os produtos rodam ao longo do comprimento do tambor para finalizarem a congelação. Saem por baixo do tambor na extremidade oposta, onde podem ser processados ou embalados. Este equipamento é especialmente adequado para produtos pequenos, que possam ser rolados livremente por forma a assegurar propriedades de IQF elevadas.

Produtos típicos:

- Guarnições de pizza
- Produtos do mar
- Carne aos cubos
- Legumes em porções
- Cogumelos

CRYOLINE® AC – Túneis coater

Foi desenvolvido para ir ao encontro de pedidos da indústria alimentar sempre em evolução. Estes equipamentos são utilizados para revestir uma grande variedade de produtos básicos (por exemplo pedaços de carne) com diferentes molhos ou marinadas. O peso do revestimento pode variar entre 10 e 350% do peso inicial do produto básico. Assegura a repetibilidade do processo e a elevada qualidade do produto final. Pode ser pré-programado para muitos produtos diferentes, tornando-o fácil de operar mesmo por pessoal não especializado. Permitirá liderar o mercado com produtos novos e atractivos.

Produtos típicos:

- Produtos de massa
- Macarrão
- Paelha
- Camarões
- Risoto
- Legumes com molhos
- Panados

**LIXSHOOTER™**

Muitos produtos necessitam de arrefecimento imediato, no local, antes de processamento posterior ou para completar a sua produção. O LIXSHOOTER™ permite realizar esta tarefa de uma forma eficaz. A injeção de dióxido de carbono ou de azoto líquidos na parte inferior do equipamento, permite um elevado rendimento na utilização dos gases criogénicos, proporcionando um controlo muito estável da temperatura com um custo muito reduzido. A sua válvula de construção inovadora, foi desenvolvida tendo em consideração os mais exigentes standards de higiene, adaptando-se aos diversos formatos dos equipamentos disponíveis no mercado. As válvulas podem ser controladas separadamente ou pelo sistema de controlo do equipamento existente no cliente.

Produtos típicos:

- Carne picada antes de enformada
- Produtos líquidos
- Outros produtos de carne antes de enformados
- Produtos de confeitaria
- Molhos

**Outros equipamentos**

Para além dos diferentes modelos de equipamento apresentados nesta brochura, a Linde oferece uma grande variedade de alternativas para requisitos especiais de congelação e de arrefecimento para a indústria alimentar.

Liderança através da Inovação

Através de soluções inovadoras, a Linde desempenha um papel pioneiro no mercado de gases. Como líder tecnológico, estamos continuamente a elevar o padrão nesta área de actividade. Movidos por um espírito empreendedor, desenvolvemos novos produtos de elevada qualidade e processos inovadores.

A Linde oferece mais: criamos valor acrescentado, claras vantagens competitivas e maior rentabilidade. Cada solução é concebida à medida das necessidades específicas dos nossos clientes, de forma única e individual. Aplicamos este conceito, independentemente da dimensão dos nossos clientes.

Se o seu objectivo é enfrentar o futuro de forma mais competitiva, é imprescindível ter um parceiro que tenha alta qualidade, processos optimizados e elevada produtividade, como filosofia básica dos seus próprios negócios. Na Linde, entendemos que parceria significa mais do que estar à sua disposição. Significa estar mesmo ao seu lado. É essa a chave para o sucesso.

Linde – ideas become solutions.