

TECLENACOR JUNCOR

SHAPING THE INDUSTRIAL FUTURE

Soluções Integradas

Indústria Cimenteira

A Indústria Cimenteira

O Processo Produtivo

O processo produtivo na indústria cimenteira envolve uma combinação complexa de engenharia, química e tecnologia para garantir a produção eficiente e de alta qualidade do cimento, começando nas pedreiras, com a extração da matéria-prima e terminando com a embalagem e distribuição, não descuidando o controlo de qualidade e a sustentabilidade ambiental e energética:

1. Extração de Matérias-Primas:

Calcário, argila e minério de ferro são as principais matérias-primas utilizadas na produção de cimento, extraídas em pedreiras e minas.

2. Preparação das Matérias-Primas:

As matérias-primas extraídas são processadas para a obtenção de uma mistura homogênea. A moagem e a homogeneização são realizadas para reduzir o tamanho das partículas e garantir uma composição uniforme.

3. Formação da Farinha Crua:

As matérias-primas preparadas são misturadas e moídas para formar a farinha crua. A farinha crua é aquecida num forno rotativo a altas temperaturas (aproximadamente 1400 a 1500°C).

4. Clinquerização:

A farinha crua é transformada em clínquer, uma substância granulada e dura.

O clínquer é arrefecido rapidamente para evitar a formação de cristais indesejados.

5. Moagem de Cimento:

O clínquer é moído juntamente com aditivos, como gesso, para formar o cimento. O processo de moagem controla o tamanho das partículas para garantir a qualidade do produto final.

6. Embalagem e Distribuição:

O cimento é embalado em sacos ou a granel para distribuição.

7. Controle de Qualidade:

Durante todo o processo, são realizados testes de qualidade para garantir que o produto cumpre com os padrões e regulamentações específicos da indústria.



8. Sustentabilidade:

A indústria cimenteira está cada vez mais focada em práticas sustentáveis, como a redução do consumo de energia, a reciclagem de resíduos e a captura de carbono, para minimizar o impacto ambiental.

A produção de cimento desempenha um papel crucial na economia nacional.

Intimamente ligada à indústria da construção, é fortemente influenciada pelas condições económicas, nomeadamente pela existência de projetos de infraestruturas do Estado e obras públicas e pelo dinamismo geral do setor imobiliário. Como na generalidade da Indústria, há uma ênfase crescente em práticas sustentáveis e amigas do ambiente na indústria cimenteira. Estão em curso esforços para a redução das emissões de carbono, para aumentar a eficiência energética e para exploração de materiais alternativos na produção de cimento.

Estes desafios, levam a uma maior exigência na escolha de equipamentos e soluções produtivas. E é aqui que entra a TECLENAJUNCOR como parceira de referência e com provas dadas da Indústria Cimenteira portuguesa.

Principais equipamentos

1 Britadores e Trituradores:

São utilizados para reduzir o tamanho das matérias-primas, como calcário e argila, antes do processo de moagem.

2

Moinhos de Esferas e de Rolos:

Essenciais na etapa de moagem, reduzem o material a um pó fino. Moinhos de esferas são comuns para a moagem de clínquer e outros aditivos.

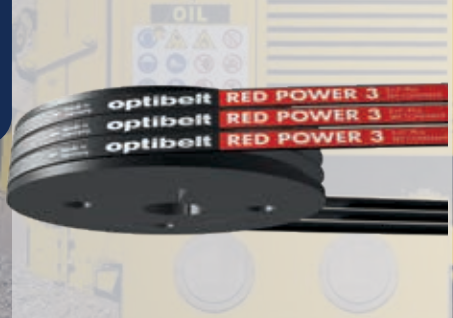
Unidades hidráulicas, motores e cilindros hidráulicos



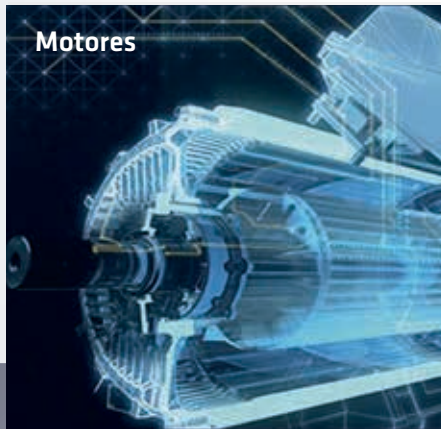
Polias e correias de transmissão



Correias de transmissão, polias e buchas cônicas



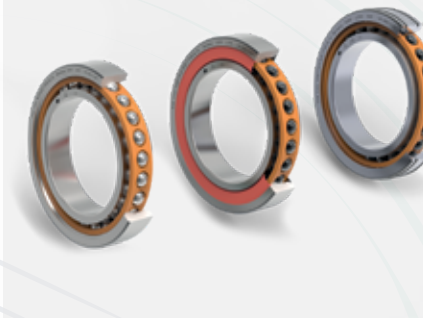
Motores



Chumaceiras, rolamentos e vedantes



Rolamentos



Engrenagens e pinhões



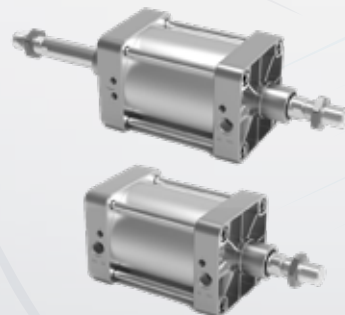
Quadros de controlo



Sistemas de lubrificação e acessórios



Cilindros pneumáticos de grande capacidade



Redutores



Sistemas de lubrificação



A indústria cimenteira utiliza uma variedade de equipamentos industriais nos seus processos de produção, desde a extração de matérias-primas até à obtenção e embalagem do produto final.

3 Fornos Rotativos:

São usados para a calcinação das matérias-primas a altas temperaturas. Durante esse processo, os materiais são transformados em clínquer.

4

Arrefecedores de Clínquer:

Arrefecem o clínquer a uma temperatura adequada antes da moagem final.

Sistemas de lubrificação centralizada



Chumaceiras, rolamentos autocentrantes e rolamentos de rolos



Correntes e carretos



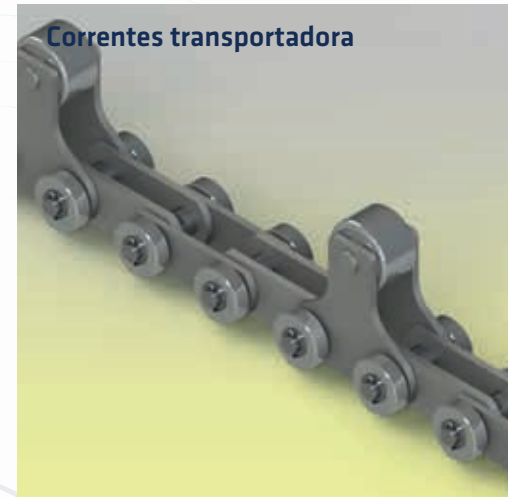
Acoplamentos



Telas Transportadoras



Correntes transportadora



Rolamentos autocentrantes



Motores



Sistemas de monitorização



Quadros de controlo



Vedantes



Sistemas de lubrificação



6

7

Principais equipamentos

5 Moinhos de Cimento:

Moem o clínquer juntamente com aditivos para produzir o cimento final.

Correias de transmissão de grande dimensão



Telas transportadoras e componentes associados: raspadores, rolos, tambores, dispositivos de segurança



6 Silos de Armazenamento:

Armazenam o cimento antes de ser embalado ou enviado a granel.

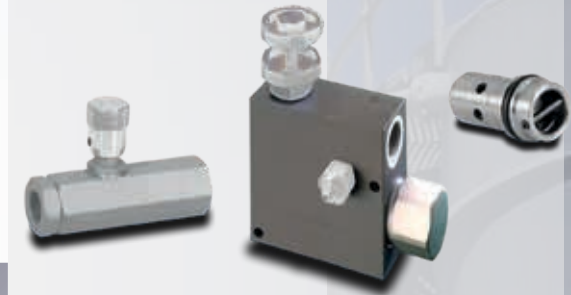
Rolamentos autocompensadores de rolos



Rótulas



Válvulas de controlo de fluxo



Sensores de nível



Filtros de pó



Equipamentos de monitorização



Sistemas de lubrificação



7 Embaladeiras e Paletizadoras:

Sistemas automáticos de embalagem em sacos para distribuição e venda.

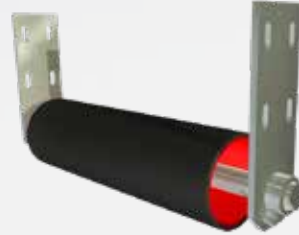
Guiamentos lineares e guias telescópicas:



Sensores



Telas transportadoras e componentes associados: rolos, tambores, dispositivos de segurança, correntes e roletes



Células de carga



Pneumática de posicionamento e atuadores elétricos



PLC's



Grippers a vácuo



Motores elétricos



Rolamentos autocompensadores de rolos e bipartidos



Chumaceiras



Sistemas de lubrificação automática



8 Sistemas de Controle Automatizado:

Monitorizam e controlam os processos industriais para otimizar a eficiência e garantir a qualidade do produto.

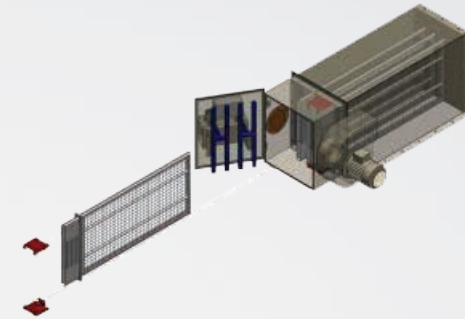
PLC's



Consolas HMI



Filtros de pó



9 Equipamentos de Controle Ambiental:

Incluem filtros de manga e sistemas de captura de poeira para minimizar as emissões atmosféricas.

Sensores de temperatura, pressão e nível



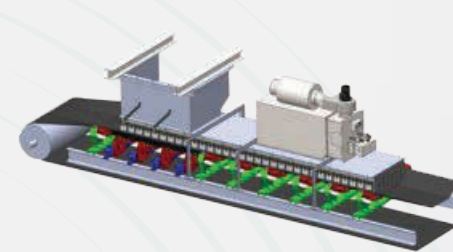
Válvulas



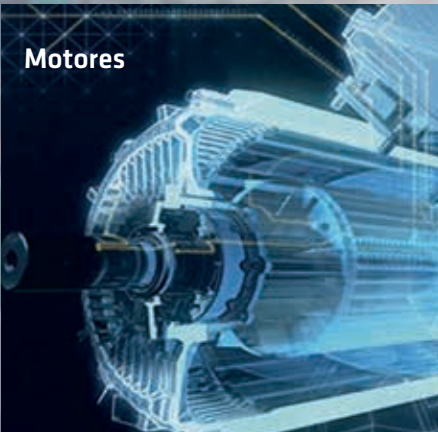
Ilhas de válvulas com comunicação - manutenção preditiva



Sistemas de aspiração



Motores



Redes de comunicação



Equipamentos de monitorização e controlo



Sistemas de estanquidade



10 Equipamentos de Manuseio de Materiais a Granel:

Utilizados para transportar grandes quantidades de matérias-primas, como transportadores de tela e sistemas de transporte pneumático.



Telas transportadoras e componentes associados: rolos, tambores, dispositivos de segurança

Alcatruzes



Rolamentos



Válvulas



Redutores



Sensores de nível



PLC's



Chumaceiras



Motores



Consolas HMI



Sistemas de lubrificação automática



Case Studies



Monitorização da Condição de Equipamentos: eficiência e produtividade

Uma empresa cliente TECLENAJUNCOR, da indústria cimenteira, sentia necessidade de ter em tempo real, informações sobre o estado de alguns equipamentos críticos na sua instalação.

Tratam-se de equipamentos instalados em locais de difícil acesso e apenas quando os equipamentos avariavam, ou nas manutenções programadas, era possível detetar eventuais problemas com os mesmos.

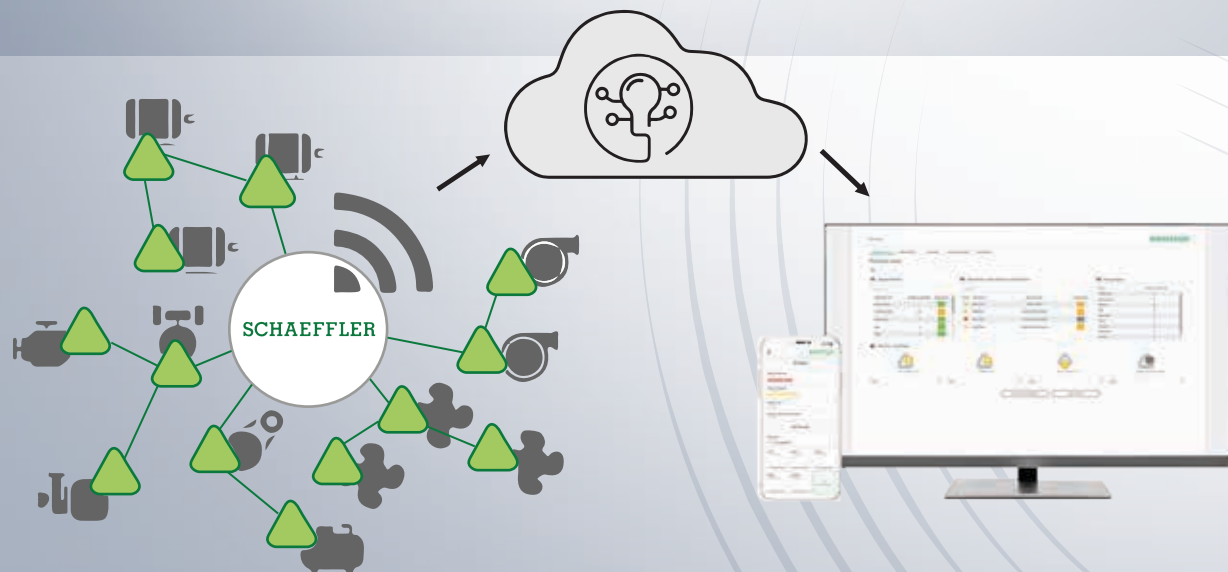
Após análise e estudo de uma solução, a TECLENAJUNCOR propôs a implementação do sensor Schaeffler OPTIME em 50 pontos de monitorização, complementada com 10 equipamentos de lubrificação automática integrada Schaeffler CONCEPT, com medição do estado da lubrificação.

Os sensores OPTIME formam uma rede em malha comunicando diretamente com uma gateway com um cartão SIM integrado. Este envia dados brutos de vibração e valores característicos (KPIs) para a cloud. Aí os dados são tratados e os resultados são enviados para a app OPTIME.

Cada sensor quando é ativado, inicia automaticamente a medição e a transmissão de dados de 4 em 4 horas e ao mesmo tempo inicia-se o modo de aprendizagem (+/- 1 mês) para determinar os limites do alarme e evitar falsos alertas.

Cada gateway pode receber dados de 50 a 70 sensores, dependendo do local e ambiente onde estão colocados. A rede em malha pode estabelecer contacto com os sensores até uma distância de 100 metros, enquanto houver contacto visual, otimizando a vida útil da bateria (estimada em 5 anos).

O sensor OPTIME existe em 3 versões: ATEX, 3 e 5.



Além das vibrações, os sensores medem a temperatura e a velocidade. Na app para smartphone, tablet ou PC existem 4 níveis de aviso: Normal; Suspeito: o equipamento deteta um pico, que pode ser ocasional, pontual ou derivado a fator externo, podendo o equipamento continuar em funcionamento, não sendo necessária nenhuma reação imediata; Aviso: novo aviso no mesmo equipamento, indica que se deve inspecionar o equipamento e intervir na próxima paragem programada de manutenção regular; e Severo: indica alarme principal de nível alto pelo que se deve parar o equipamento e intervir na reparação.

A solução TECLENAJUNCOR apresentada consistiu em 50 pontos de medição com sensor OPTIME, 10 Lubrificadores inteligentes sem fios OPTIME-LW-C1 integrados com os copos de 125 ml para massa, 2 unidades gateway para recolha de dados e seu posterior envio para a Cloud, serviço digital de leituras contínuas a cada 4 horas (6x /dia) e cloud de armazenamento.

Antes da instalação, procedemos a um ensaio de termografia nos equipamentos a monitorizar, para escolher o melhor local onde aplicar o OPTIME, sendo também identificados os melhores pontos de aplicação dos copos de lubrificação automática.

Com esta solução, o cliente evita paragens de produção desnecessárias e dispendiosas, podendo planear melhor as suas manutenções. Sabe que está a prolongar o tempo de vida útil dos equipamentos e consumíveis e baixa o fator "erro humano". Consegue aumentar a capacidade de produção (com o evitar de paragens não programadas) e, no final, reduz os custos totais de operação.

A aplicação deste sistema em instalações semelhantes conduziu a poupanças anuais comprovadas de 49.152 € na monitorização dos motores das fresadoras, 46.000 € na monitorização dos motores das máquinas de tratamento térmico e 18.000€ na monitorização das bombas dos sistemas centrais de fornecimento.

A instalação do OPTIME é fácil e rápida, a leitura dos dados é intuitiva, não sendo requeridos conhecimentos especializados.

É uma solução rentável de Condition Monitoring para a monitorização completa, precisa e sem fios das unidades, permitindo o planeamento a médio/longo prazo das ações de manutenção, da necessidade de pessoal e da aquisição de peças de reposição.



Estanquicidade e Aspiração: eficiência e segurança

Uma empresa cliente TECLENAJUNCOR, da indústria cimenteira, debatia-se com problemas provocados pela libertação de pó no transporte de clínquer, a temperaturas entre os 120 e os 150 graus. Apesar da existência de uma conduta de aspiração, este sistema não proporcionava o nível de estanquicidade suficiente. De facto, a altura da queda do material (3 metros), a baixa granulometria do mesmo e o pequeno volume da guia de carregamento contribuíam para a libertação de uma grande quantidade de pó e conseqüente desperdício do clínquer.

Após análise in loco desta aplicação, a TECLENAJUNCOR propôs a instalação de um filtro compacto, com capacidade máxima de 300 t/h, sobre uma guia de carga alongada para acomodar o filtro (1200m³/h) e dois volumes que funcionarão como câmara de expansão.

A vedação entre a guia de carga recém-projetada e a tela transportadora foi obtida usando sistemas de vedação SPILL-EX BSS com blocos de borracha resistentes à temperatura. Foram instaladas barras de impacto em substituição às estações de rolos na área de carga, fora desta área foi reduzida a distância entre as estações.

Noutro ponto desta fábrica, ocorria um problema semelhante. Tela de 1000mm de largura com queda direta de 6 metros de altura proveniente do parque circular, com uma guia de carga de cerca de 4,5 m de comprimento. O impacto e a má estanquicidade do sistema de bavete convencional provocavam perdas de material e libertação de poeira, numa área com pouca ventilação e sem aspiração.

A TECLENAJUNCOR propôs a instalação de 13 sistemas de vedação ajustáveis Heavy Duty, da marca SealTek, nas laterais e traseira da guia de carga, e instalação de 9 barras SPILL-EX BI75 nas laterais, para minimizar vibrações e melhorar a estabilidade da área.



Propôs-se a instalação de um filtro compacto DCP BFE na parte frontal da guia de carga, prolongado em um metro, para separar o filtro da queda de material. Foi também adicionada uma cortina interna entre o espaço de sucção do filtro e a queda do material.

Deste modo, foram obtidos ganhos de eficiência no transporte do material, reduzindo-se as perdas e uma melhoria generalizada nas condições de saúde e segurança das instalações.



TECLENACOR JUNCOR

SHAPING THE INDUSTRIAL FUTURE



LEIRIA

Zona Industrial do Vale Sepal
Rua dos Camponeses, 390
2415-444 Leiria

T. +351 244 860 980
geral@teclenajuncor.pt

MAIA

Zona Ind. da Maia I, Setor VIII
Rua Rodrigo Silva, N° 122
4475-187 MAIA

T. +351 229 996 960T.
+351 226 197 360
porto@teclenajuncor.pt

AVEIRO

Zona Industrial da Taboeira
Lote 1 - Esgueira
3800-055 Aveiro

T. +351 234 316 600
aveiro@teclenajuncor.pt

MONTIJO

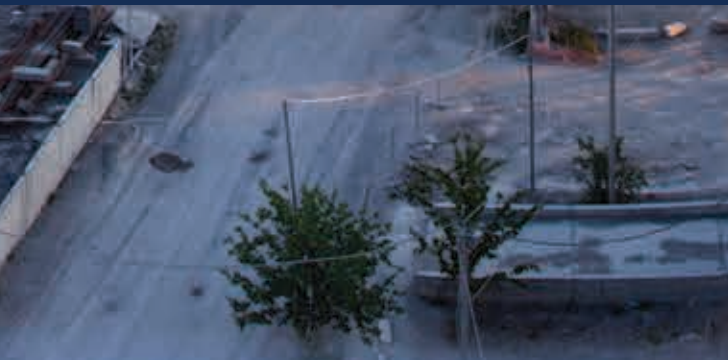
Montijo Comércio e Indústria
Arm. 13 e 15 | E.N. N° 5
Pau Queimado - Afonsoeiro
2870 - 500 Montijo

T. +351 212 306 030
montijo@teclenajuncor.pt

LISBOA

Rua Quinta das Lamas
1675-190 Pontinha

T. +351 210 170 500
lisboa@teclenajuncor.pt



teclenajuncor.pt