

## DUO

A cofragem leve para paredes,  
pilares e lajes

Brochura do produto



# Índice

<b>A resistência especial da cofragem</b>		<b>Visão geral do sistema</b>	
4 DUO – A cofragem leve universal		20 DUO como cofragem de parede, pilar e fundação	
<b>Estamos focados</b>		<b>Aplicações standard</b>	
6 A última ciência em materiais		22 Realização de cantos rectos, intersecções em T e ligações entre paredes	
<b>Vantagens do sistema</b>		24 Adaptando o comprimento da cofragem de parede à geometria do edifício	
9 A cofragem leve universal para paredes, fundações pilares e lajes		26 Ajustes em altura da cofragem de parede, montagem dos estabilizadores	
10 Universalmente aplicável		28 Condições de trabalho seguras em todas as situações	
14 Montagem rápida e fácil		30 Realização de paredes com ligação	
16 Instalação sem recurso a grua		32 Realização de pilares e paredes resistentes	
18 Uma vantagem adicional: Fácil mudança do forro		34 Realizando fundações com DUO	

Edição 04 | 2017

## Editor

**PERI GmbH**  
**Formwork Scaffolding Engineering**  
Rudolf-Diesel-Strasse 19  
89264 Weissenhorn  
Germany  
Tel. +49 (0)7309.950-0  
Fax +49 (0)7309.951-0  
info@peri.com  
www.peri.com

	<b>Visão geral do sistema</b>	<b>Exemplos de projectos</b>	<b>Componentes</b>
36	DUO como cofragem de laje	44	DUO em utilização
	<b>Aplicações standard</b>		50
38	Cofragem sistemática numa posição segura com o mínimo de componentes		Componentes do DUO
40	Descofragem antecipada utilizando pós-escoramento		
41	Adaptações geométricas na frente de paredes e pilares em construção		
42	Execução de consolas bem como guardas nos topos de lajes		

#### Notas importantes

Na utilização dos nossos produtos devem ser aplicadas as normas de segurança em vigor nos respectivos países.

As imagens contidas nesta brochura representam situações específicas de obras em curso. Por esta razão, a segurança ou detalhes de ancoragens não podem ser considerados conclusivos ou finais. Estas estão sujeitas a avaliação de risco pelo contratante.

Adicionalmente, gráficos computadorizados são usados e devem ser compreendidos como representações do sistema. Para assegurar uma melhor compreensão, as instruções detalhadas apresentadas foram parcialmente reduzidas para

mostrar determinados aspectos. Devem ser disponibilizadas as instruções de segurança que eventualmente não estejam incluídas nas apresentações detalhadas. Os sistemas ou artigos mostrados podem não estar disponíveis em todos os países.

Devem ser rigorosamente respeitadas as instruções de segurança, bem como os limites de carga. Alterações e desvios em relação à informação standard implicam análise estrutural específica.

A informação contida neste catálogo está sujeita a alterações técnicas no interesse do progresso. Reserva-se o direito a erros e erros tipográficos.

## DUO – A cofragem leve universal

Parede + Laje = Um sistema

### DUO pode ser utilizado como

#### Cofragem para paredes verticais

- até 5.40 m de altura
- espessuras de parede de 15 cm até 40 cm
- para uma pressão máxima de betão de 50 kN/m<sup>2</sup>

#### Cofragem de laje

- até espessuras de 30 cm

#### Pilares

- com secções desde 15 cm até 55 cm com 5 cm de incremento
- para uma pressão máxima de betão de 80 kN/m<sup>2</sup>





## A última ciência em materiais

Tecnologia de tecnopolímeros em cofragem e andaime

Fibras revestidas de polímero é o material de base para a produção de componentes DUO.



**Durante vários anos, a PERI tem desenvolvido pesquisa e desenvolvimento em produtos com polímeros. Fazendo isto, o foco tem sido a aplicação prática destes materiais na engenharia da construção. O resultado é politech – um material composto baseado numa matriz em polímero.**

A pesquisa de materiais na PERI tem foco em tecnoplímeros que sejam particularmente robustos e duráveis. Todas as actividades de desenvolvimento estão apontadas para o uso específico destes polímeros na tecnologia de cofragem e andaime.

Isto resulta em, por exemplo, no desenvolvimento de um simples esquadro de topo para lajes e outros artigos.

A PERI teve um importante passo adicional na aplicação destes polímeros com o desenvolvimento do DUO – um novo, completo sistema feito com este material. Para poder cumprir os respectivos requisitos do sistema, as propriedades dos materiais dos componentes DUO são optimizadas através da adição de aditivos.



O esquadro de topo PERI é feito de um material compósito e pesa menos de 500 g.

## Vantagens dos tecnoplímeros

### Baixo peso

O material é muito leve comparado com aço ou madeira. Permite um trabalho mais rápido e ergonómico e poupa na necessidade de tempo de grua.

### Alta durabilidade contra a humidade

Os tecnoplímeros não têm retracção, não expandem com a humidade nem enferrujam. Faz com que o seu uso em cofragem e andaime seja mais vantajoso quando comparado com madeira ou aço.

### Alta flexibilidade no desenvolvimento do produto

O processo de injeção nos moldes permite que os componentes sejam formados duma maneira extremamente flexível. Isto abre novas possibilidades para o desenvolvimento de componentes, por exemplo, para múltiplas funções.

## Porque é que o material composto é sustentável

### Desperdício zero na produção

Todo o material cru é usado e processado para o produto. Não há desperdício gerado durante a produção.

### Pesos a transportar ótimos

Produtos feitos à base deste compósito são muito leves. Isto minimiza o peso a transportar assim como os custos de transporte e gases de exaustão.

### 100% Reciclável

Todos os componentes são 100% recicláveis. Material usado pode ser usado para produzir novos produtos nos termos de uma economia reciclável sustentável.

### Entidades independentes confirmam especial resistência inovadora da cofragem DUO. O sistema de cofragem foi premiado diversas vezes após o seu lançamento em diversos países.

Em França, o novo produto PERI foi premiado com o MAT D'OR. Para isso, a especialista de comunicação SAGERET, uma das mais importantes fontes de informação sobre a indústria da construção em França, analisou mais de 700.000 utilizadores da plataforma digital sobre produtos elegíveis de prémios. O novo produto ganhou o "Best Innovation Product Award" durante uma exposição em Angola onde o sistema foi apresentado ao mercado norte-africano pela primeira vez. Durante a exposição CONEXPO INDIA 2016, o sistema convenceu tanto os visitantes como o júri e foi premiado com a "Conference on Maximizing CE Sector Opportunities" como parte da "Construction Opportunity Excellence Award".





## DUO

A cofragem universal leve para paredes, fundações, pilares e lajes

**O sistema de cofragem DUO é caracterizado pelo seu baixo peso e manuseamento extremamente simples. O material usado é inovador mas também o é todo o conceito: com um número mínimo de componentes de sistema diferentes, paredes, pilares e lajes podem facilmente e eficientemente ser montadas. DUO é a solução óptima para elementos pequenos com baixos requisitos de qualidade da superfície assim como para trabalhos de reabilitação onde a grua não pode ser usada.**

Para além dos painéis incluírem o forro, a maioria dos acessórios DUO são feitos com um inovador material compósito baseado em polímero. Este material é extremamente leve e, ao mesmo tempo, tem uma alta capacidade resistente.

À parte do material, os projectistas focaram-se em assegurar que o sistema de cofragem fosse fácil de manusear. Quase todas as operações com o DUO podem ser efectuadas sem ferramentas, e todos os passos do trabalho são fáceis de entender. Mesmo os utiliza-

dores menos experientes de sistemas de cofragem podem trabalhar rapidamente e eficientemente com o DUO.

O facto que a maioria dos componentes do sistema possam ser usados em paredes, pilares e lajes aumenta a produtividade. Por último, o DUO reduz a poluição sonora na obra – um aspecto importante, por exemplo, em obras dentro das cidades.

### Universalmente aplicável

Alta taxa de utilização dos componentes através da flexibilidade de montar paredes, pilares e lajes usando apenas um sistema.

### Rápido e fácil de montar

Procedimentos de trabalho rápidos graças a regras simples de cofragem e aplicações descomplicadas sem o uso de martelo.

### Montagem sem recurso a grua

Alta produtividade e independência de grua devido ao baixo peso.

### Os componentes principais

Os componentes principais do sistema são os painéis DUO que incluem o forro e os clips DUO – completamente produzidos utilizando um material compósito baseado em polímero.



O clip DUO liga painéis niveladamente. Não são necessárias ferramentas para a montagem.



Os painéis DUO estão disponíveis em alturas de 135 cm assim como 60 cm. Com 6 diferentes larguras de painel desde 15 cm até 90 cm são possíveis ajustes com incrementos de 15 cm.

## Universalmente aplicável

Alta taxa de utilização dos componentes através da flexibilidade de montar paredes, pilares e lajes com apenas um sistema

**Os painéis DUO podem ser utilizados em aplicações verticais ou horizontais. Minimiza o investimento e custos de logística, assim como gastos com formação dos trabalhadores.**

Versatilidade é a vantagem especial do sistema. Os painéis DUO podem ser usados para formar paredes, fundações e vigas assim como pilares e lajes. Todos os acessórios tais como os clips e painéis de canto foram projectados para serem extremamente versáteis. O número de componentes de sistema foram assim minimizados.

Isto simplifica o planeamento e material necessário em obra. As vantagens durante todo o ciclo de vida são mais visíveis: os utilizadores fazem as diversas tarefas de cofragem mais eficientemente uma vez que a mesma lógica de montagem pode ser seguida. Para além disso, a necessidade de espaço de armazenamento é reduzida, assim como os volumes e custos de transporte.



Com painéis pequenos e de fácil manuseamento, o DUO é predestinado para a execução de fundações.

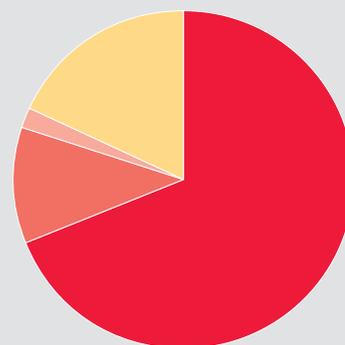
**O conceito do PERI DUO é baseado no facto da utilização universal do maior número de componentes em cofragem de paredes, pilares e lajes. Isto resulta num investimento reduzido.**

Baseado no material necessário em obra para uma parede com 200 m<sup>2</sup> e quatro pilares com uma altura de 2.70 m, apenas cerca de 20 % de investimento extra deve ser tido em consideração, se o DUO for utilizado também como cofragem da laje. Neste caso, mais de 2/3 dos componentes de sistema do DUO são utilizados em todas as aplicações.\*

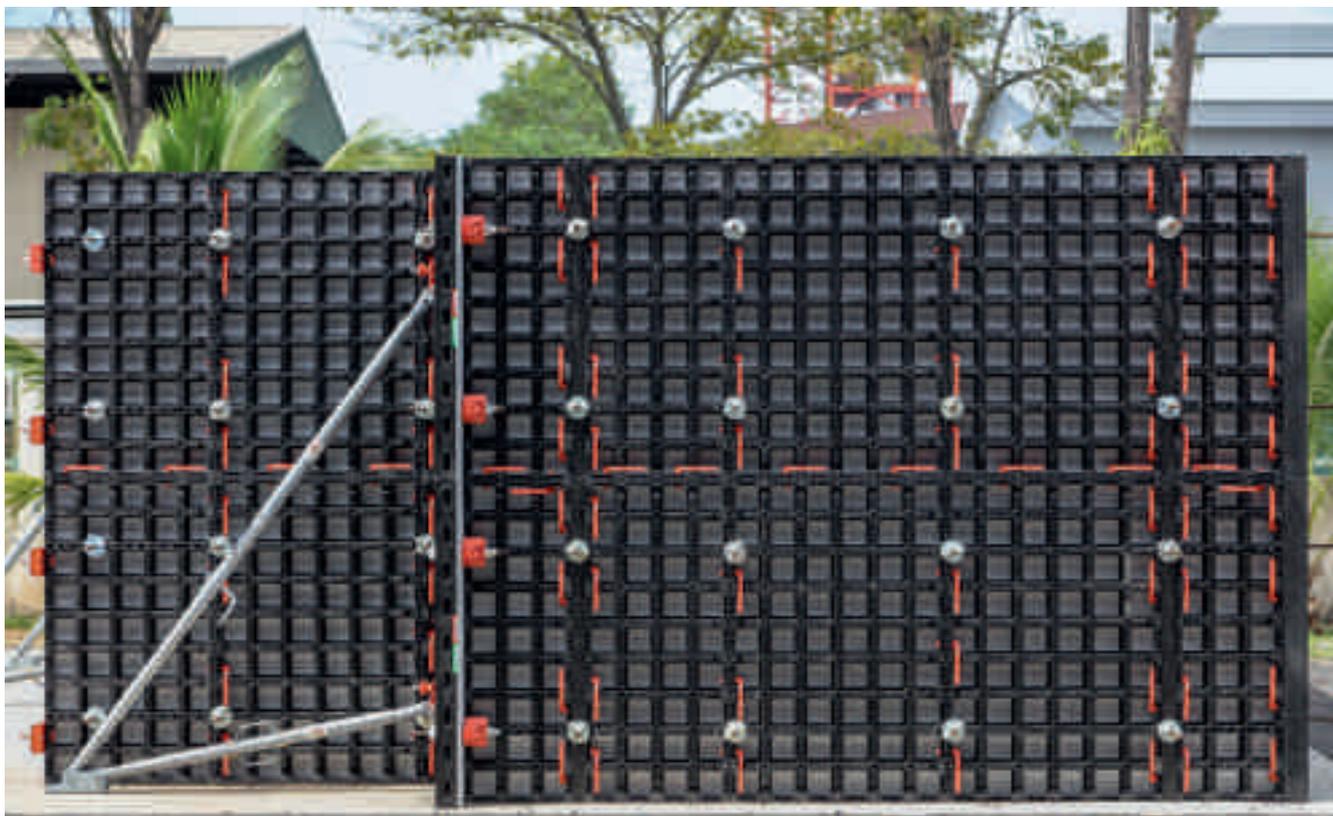
O investimento é consequentemente bastante inferior do que utilizando três diferentes sistemas.

**Este conceito também suporta o princípio da sustentabilidade: menos transportes e consideravelmente menos pesos a transportar reduz a energia necessária para a logística.**

\* Este exemplo de cálculo refere-se aos componentes do sistema DUO (incluindo amarrações, estabilização e prumos, consolas e guarda-corpos; excluindo plataformas de madeira e tábuas.



- Componentes do sistema DUO universalmente aplicáveis em paredes, pilares e lajes
- Componentes do sistema DUO para paredes
- Componentes do sistema DUO para pilares
- Componentes do sistema DUO para lajes



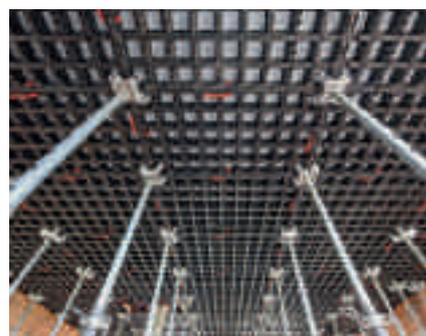
O DUO foi otimizado para um pé-direito de 2.70 m – extensão de 2 painéis standard. Em ligação com a possibilidade de extensões horizontais assim como os painéis com 60 cm de altura, resulta em inúmeras possibilidades.



Com os multi-painéis DUO, pilares quadrados e rectangulares podem ser feitos desde 15 cm x 15 cm até 55 cm x 55 cm em incrementos de 5 cm.



Em trabalhos de jardinagem e paisagismo, o DUO é idealmente adequado para a construção de paredes de contenção e elementos estruturais semelhantes.



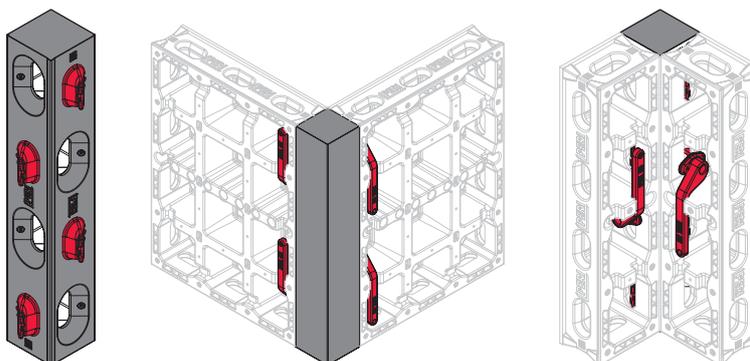
O DUO foi otimizado para lajes até 30 cm de espessura. O cabeçal universal DFH encaixa em todos os prumos standard de aço.

## Universalmente aplicável

Alta taxa de utilização dos componentes através da flexibilidade de montar paredes, pilares e lajes com apenas um sistema

**Com o DUO, o número de componentes individuais foi sistematicamente reduzido para o mínimo. Aplica-se não só aos painéis mas também aos acessórios. Este inteligente design permite múltiplas funções.**

Um exemplo de uma minimização consistente é o compacto painel de canto com dimensões de 10 cm x 10 cm. Assim, o painel de canto pode ser usado em cantos rectos exteriores e interiores – consequentemente também pode ser usado para todos os desfasamentos de paredes. Ao executar lajes, o painel de canto é usado na execução de vigas do elemento.



O clip DUO é utilizado para ligar os painéis de canto aos painéis DUO. Os exemplos mostram possíveis aplicações para cantos externos e internos.

A aplicação multifuncional da abraçadeira DUO foi também muito bem pensada: é utilizada para suportar os guarda-corpos assim como para ligação de tracção em painéis em consola na cofragem de laje.



## Montagem rápida e fácil

Procedimentos de trabalho rápidos graças a regras simples de cofragem e aplicações descomplicadas sem o uso de martelo

**O DUO é caracterizado pela sua excepcionalmente fácil aplicação na montagem e regras de cofragem simples. Fácil manuseamento e o uso frequente dos mesmos componentes asseguram um alto nível de produtividade em obra. O facto de que a necessidade de uso de ferramentas ter sido quase eliminada, resulta em vantagens adicionais tais como um risco reduzido de acidentes e pouca emissão de ruído.**

Durante o desenvolvimento da cofragem, o foco era o fácil e simples manuseamento. Assim, todo o design foi optimizado a este respeito. Passos de montagem do DUO são fáceis de compreender e rapidamente aprendidos. O facto de que os mesmos componentes são frequentemente utilizados em diferentes aplicações reduz os requisitos de treino para a equipa de montagem.

**Particularmente, um bom exemplo do componente de sistema fácil de usar é o clip DUO. O seu design e o formato dos orifícios nos painéis permitem apenas uma maneira de instalação.**

O clip DUO é inserido nos orifícios oblongos dos painéis e depois simplesmente rodado a 90°. Esta ligação assegura que os painéis estão ao mesmo nível. Como os clips estão nivelados com os painéis após a instalação, módulos maiores e pré-montados podem ser empilhados horizontalmente.

O clip DUO é usado para

- ligação entre painéis (ligação normal)
- ligação entre painéis e painéis de canto para a realização de cantos, juntas de 90° assim como desfasamentos de paredes
- ligações com compensações de espessura de parede assim como suporte para a criação de compensações de comprimentos





Os clips alinham suavemente os painéis; ficam alinhados com a estrutura dos painéis quando instalados. Isto também simplifica o empilhar de módulos pré-montados em obra.



O DUO tem aberturas ergonómicas na estrutura dos painéis desenhadas para a instalação dos elementos de ligação. As aberturas servem simultaneamente para pegar nos painéis e transportá-los em obra.



Cofrar com o DUO é simples pois existem poucas regras a seguir. O esforço de treino e requisitos para os utilizadores são mantidos bastante baixos.

Trabalhar sem martelo evita uma fonte de perigo adicional. No entanto, a vantagem de emissão de ruído reduzido é muitas vezes mais importante, especialmente nos casos de obras dentro das cidades.



## Montagem sem recurso a grua

Alta produtividade e independência de grua devido ao baixo peso

**O uso do novo material assegura componentes com pesos baixos. Isto faz com que o manuseamento seja extremamente fácil e, por outro lado, traz vantagens adicionais, por exemplo, ao trabalhar em edifícios existentes.**

Todos os componentes do sistema são muito leves e fáceis de manusear, todos os elementos pesam menos de 25 kg. Significa que o DUO é realmente um sistema de cofragem manual que pode ser montado sem recurso a grua. Cofrar com o DUO é menos extenuante e cansativo. Isto aumenta os níveis de produtividade e reduz o risco de acidentes.

Adicionalmente, os pequenos componentes do sistema e os seus baixos pesos permitem o uso em espaços confinados – por exemplo, em restauros e remodelações.



**Alternativamente, o DUO pode ser movimentado com grua; o correspondente olhal para grua é fornecido com este propósito.**

O olhal para grua DUO tem uma capacidade máxima de 200 kg. Graças ao baixo peso dos componentes do sistema DUO, a capacidade da grua necessária é significativamente inferior comparada com painéis convencionais de cofragem. Isto poupa nos custos e energia.





## Uma vantagem adicional: fácil substituição do forro

Rápida reparação com apenas alguns parafusos – sem requerimento de qualquer habilidade especial

**Com o DUO, não são só os pequenos danos que podem ser reparados rapidamente. Todo o próprio forro pode ser substituído rapidamente e facilmente – sem a necessidade de ferramentas especiais ou o conhecimento de um especialista.**

Os componentes de sistema DUO assim como o tecnoplástico do forro são muito duráveis. Com uso e manutenção adequadas, a vida útil dos componentes pode ser mantida por um longo período de tempo.

No entanto, nas duras condições diárias em obra, o forro pode ser danificado. Pequenos buracos ou arranhões no forro podem facilmente ser reparados. Se necessário, todo o forro pode ser substituído com o mínimo de esforço. Substituições estão disponíveis para todas as dimensões de painéis e são rapidamente montadas com apenas alguns parafusos.



**Limpeza regular do forro garante bons resultados de betonagem e uma longa vida útil – aplica-se ao sistema DUO assim como a outros sistemas de cofragem.**

Não há reacção entre o DUO e o betão significando que os requisitos de limpeza são mantidos a um mínimo. No entanto, é recomendável usar o descofrante PERI Plasto Clean e a remoção de qualquer betão pegado após todas as utilizações. Podem ser rapidamente removidos com a ferramenta de limpeza DUO.



É recomendável usar o descofrante PERI Plasto Clean. É facilmente aplicado com o pulverizador.

Normal uso e rasgos no forro levam a uma baixa qualidade da superfície de betão, assim, a substituição regular do forro é necessária para todos os sistemas de painéis de cofragem. Com o DUO, o forro pode ser substituído sem a necessidade de ferramentas especiais ou o conhecimento de um especialista. O forro leve com as respectivas dimensões do painel pode facilmente ser montado à mão usando alguns parafusos – mesmo em obra.



1. Desapertar os parafusos



2. Remoção do forro danificado



3. Posicionamento do novo forro



4. Aparafusar o novo forro



Para limpeza após a descofragem é usada a ferramenta de limpeza DUO. Resíduos de betão podem facilmente ser removidos com a ferramenta.



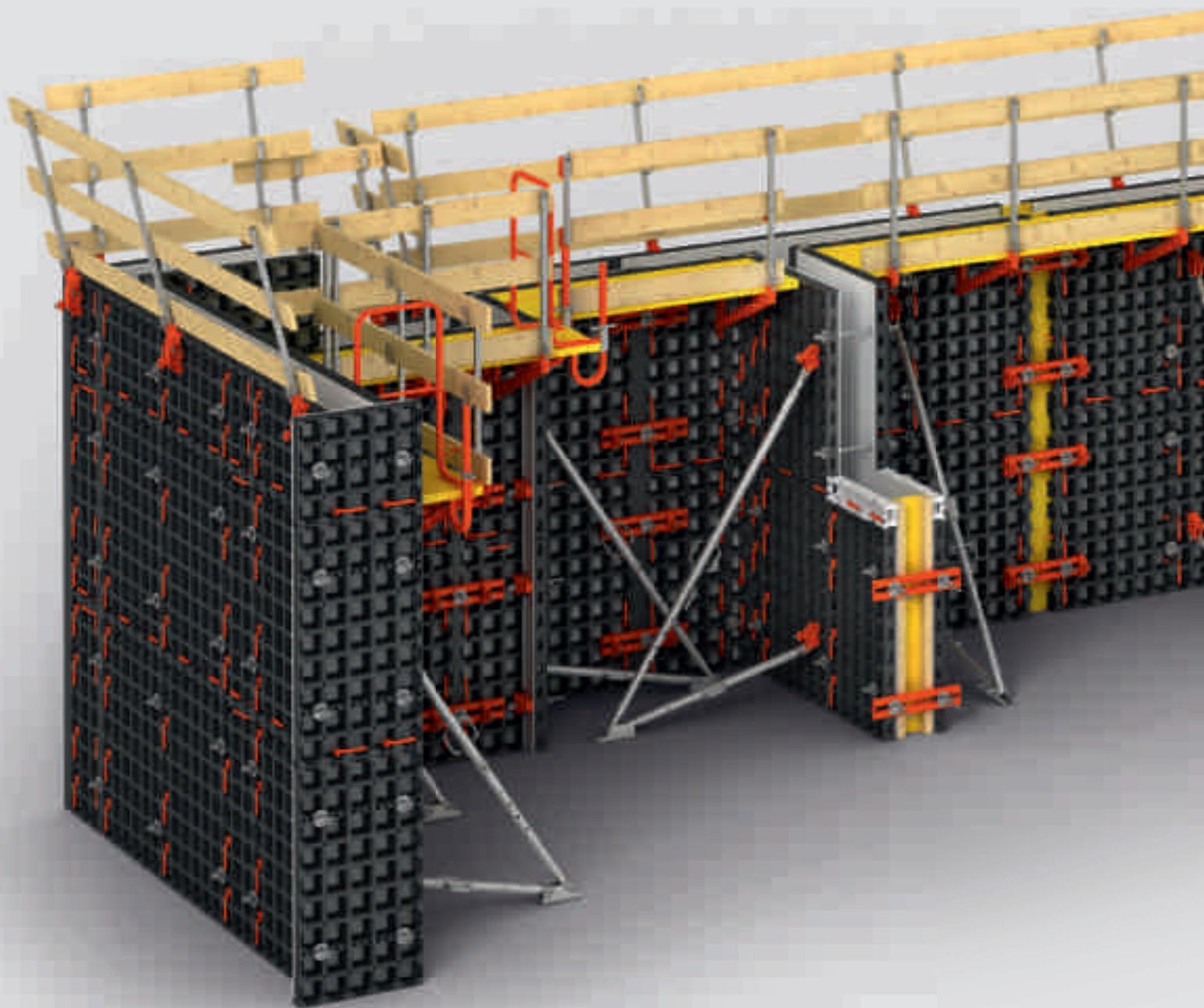
Particularmente inteligente: A ferramenta de limpeza pode também ser utilizada para apertar as porcas das placas.



Como o betão dificilmente se agarra aos painéis, estes podem facilmente ser retirados durante a descofragem. Isto resulta em excelentes superfícies de betão.

## **DUO para paredes, pilares e fundações**

Aplicações standard para uso vertical





**O DUO foi otimizado para aplicações em paredes com uma espessura de 15 cm a 40 cm. Espessuras de parede podem ser adaptadas em incrementos de 1 cm através de elementos de compensação. Os pilares podem ser montados com seções transversais de 15 cm até 55 cm em incrementos de 5 cm; Adicionalmente, o DUO é idealmente adequado para a realização de fundações graças aos componentes individuais fáceis de manusear.**

As páginas seguintes descrevem as aplicações standard para a realização de paredes, fundações, pilares e paredes resistentes. As explicações mostram importantes princípios básicos mas não fazem referência à solução completa.

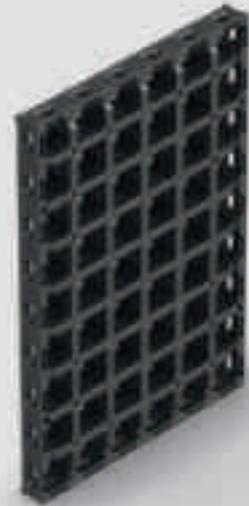
Todas as especificações detalhadas assim como dados específicos de cada país podem ser encontrados nas Instruções de Montagem e Uso. Além disso, as correspondentes Instruções de Uso devem ser consultadas.

## Realização de cantos, juntas de 90° e ligações de paredes

### Ligação entre elementos

**O clip DUO é utilizado para a maioria das ligações entre elementos; é simplesmente inserido na abertura do conector e fixado com uma volta de 90°.**

O clip DUO é utilizado para ligações standard, cantos, juntas de 90°, desfasamento de paredes, compensações de comprimentos, pilares, paredes resistentes, assim como com o auxiliar de empilhamento DUO.



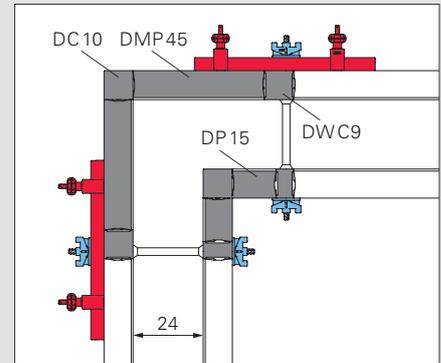
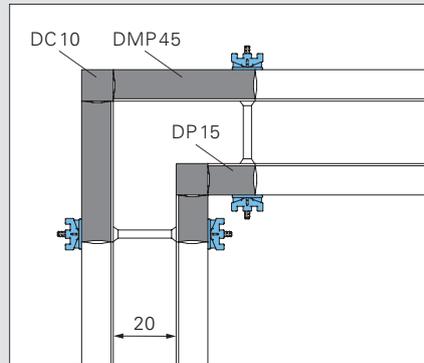
### Realização de cantos, juntas de 90° e ligações de paredes

**Realização de cantos assim como juntas de 90° desde 15 cm até 40 cm em incrementos de 1 cm. O painel de canto é usado para este fim e, se necessário, compensações são inseridas.**

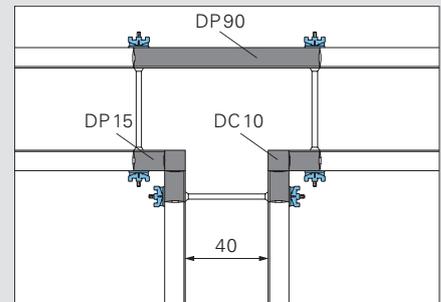
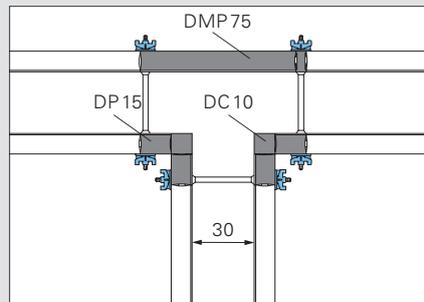
As fotos mostram alguns exemplos da execução de ligações de canto, juntas de 90° e ligações de paredes. Numa ligação standard, são usados normalmente 3 clips no lado maior do painel e 2 clips no lado menor do painel.



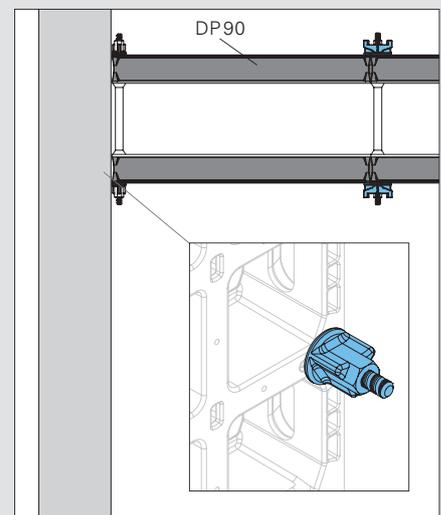
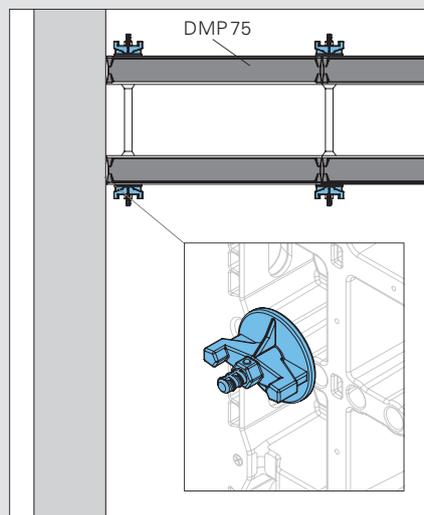
Cantos a 90° podem ser continuamente executados. No caso de serem necessárias compensações, estas são colocadas entre o último painel e o painel de canto.



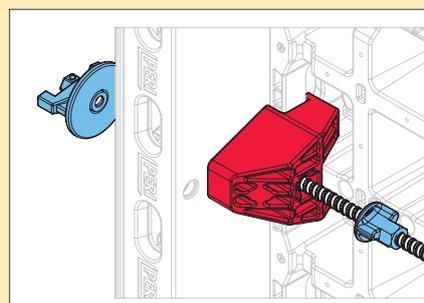
Juntas de 90° podem ser continuamente executadas em espessuras de parede de 15 cm até 40 cm. Compensações estão disponíveis de 5 cm até 10 cm e podem ser usadas sempre que necessário.



Uma ligação em ângulo obtuso é possível com um painel multifuração e a ancoragem standard com porca e placa. Alternativamente, um painel standard pode ser usado com uma porca hexagonal.



Cantos exteriores podem alternativamente ser realizados com um painel multifuração e o conector de canto DUO.



## Adaptando o comprimento da cofragem de parede à geometria do edifício

### Realização de compensações até 25 cm

**O painel DUO mais estreito tem 15 cm de largura, o que significa que a cofragem pode facilmente ser adaptada a qualquer geometria do edifício. Soluções simples para dimensões residuais até 25 cm asseguram a máxima flexibilidade.**

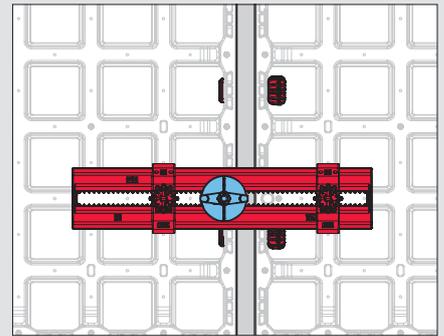
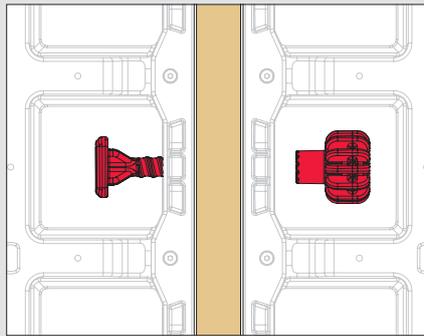
Dependendo das restantes dimensões, compensações de comprimento são preenchidas com madeiras ou compensações DUO. Para maiores dimensões residuais até 25 cm, está disponível um suporte para o preenchimento.

As placas de compensação podem ser montadas entre dois painéis através de amarrações; compensações do sistema são fixadas usando clips DUO. O portfolio inclui o correspondente suporte para a instalação das placas de compensação até 25 cm. Dependendo do comprimento da compensação, poderão ser necessárias correias adicionais.

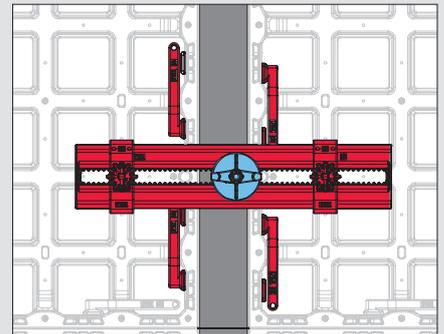
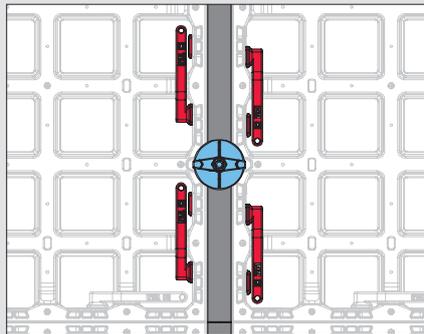


O suporte da placa de compensação é fixado aos lados dos painéis usando clips e é coberto com uma chapa de 18 mm. Assim, compensações de 9 cm até 25 cm podem ser fechadas.

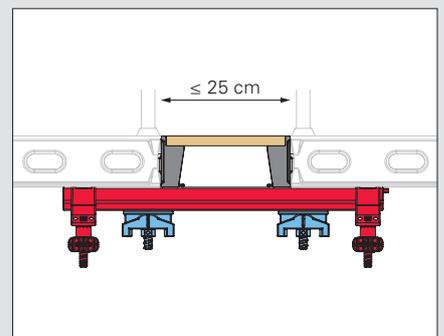
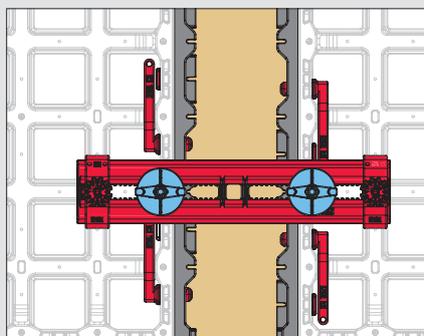
Para compensações até 5 cm, madeiras cortadas à medida são montadas entre os painéis usando amarrações; correias de compensação estabilizam a ligação.



Para compensações de 5 cm até 10 cm, compensações do sistema são usadas e que estão disponíveis em incrementos de 1 cm. As compensações do sistema são fixas aos painéis com clips DUO. Para compensações acima dos 8 cm, correias adicionais devem ser usadas para conseguir uma ligação plana e nivelada.



Para compensações até 25 cm, suportes para as placas de compensação são montados nos painéis adjacentes. A área de compensação é depois fechada com uma placa cortada à medida. Correias são usadas para efeitos de travamento.



## Ajustes em altura da cofragem de parede, montagem da estabilização

### Execução de extensões em altura

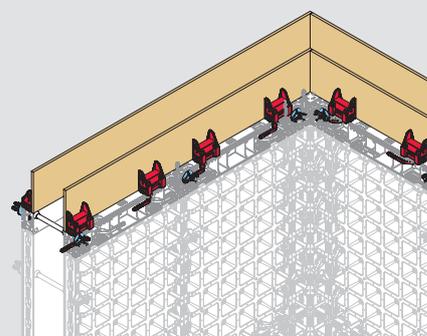
As extensões dos elementos DUO podem ser executadas muito flexivelmente através de uma grande variedade de possibilidades adaptando-se assim ao pé-direito necessário. Os regulamentos específicos de cada país devem ser cumpridos de modo a respeitar a altura máxima da extensão. O peso de módulos pré-montados deve também ser tido em conta no planeamento pois é limitado, por exemplo, pelo peso que pode ser carregado manualmente, pela capacidade da grua ou pela capacidade do gancho de elevação.

Como regra, as extensões são pré-montadas horizontalmente com o forro virado para o chão. O DUO foi otimizado para uma altura de parede de 2.70 m, onde dois painéis standard, cada um com uma altura de 1.35 m, são posicionados um em cima do outro. Alturas adicionais são atingidas com extensões de painéis verticais ou horizontais. A máxima flexibilidade resulta da combinação de painéis mais estreitos e placas de compensação feitas à medida.

Para extensões acima dos 4.05 m, correias de compensação devem ser montadas nas juntas horizontais para que os módulos sejam suficientemente rígidos para a elevação.



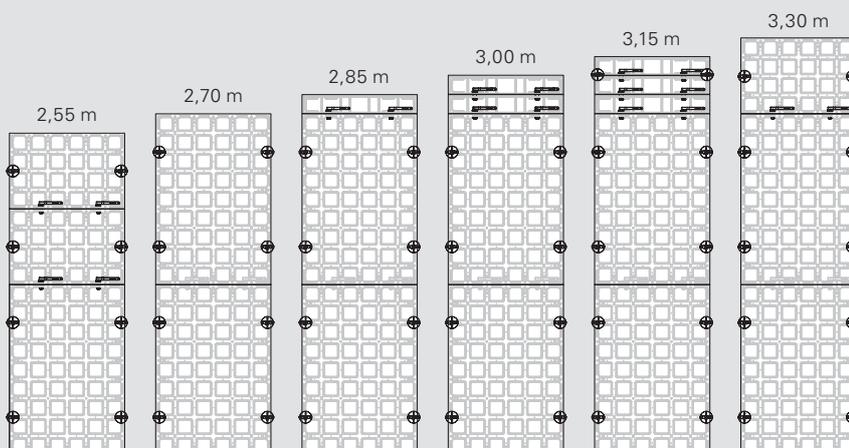
Qualquer combinação dos painéis standard com 1.35 m e 0.60 m de altura proporcionam uma grande variedade de possibilidades de ajustes em altura na cofragem de paredes.



Para extensões à medida até 30 cm de altura, ligações de extensões com placas de compensação podem ser usadas como alternativa. Estas ligações de extensões podem ser usadas em qualquer painel.



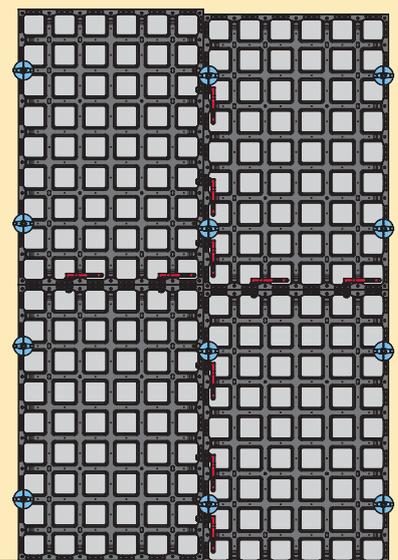
Ao combinar painéis com 1,35 m e 0,60 m de altura, podem ser realizadas extensões de parede com 2,55 m, 2,70 m e 3,30 m. A flexibilidade máxima nos ajustes em altura é atingida se forem usados painéis de 15 cm nas extensões.



### Dica prática: simples compensação de desfasamentos em altura

A furação do conector nos painéis tem uma tolerância à volta dos 2,5 cm permitindo que os elementos possam facilmente ser montados no caso de ligeiras imperfeições, terreno desnivelado assim como desfasamentos em altura.

Para adaptação a ondulações, os elementos também podem ser posicionados desfasados de 15 cm. Isto resulta na possibilidade de desfasamentos em altura em incrementos de 15 cm, começando nos 12,5 cm até 17,5 cm.



## Condições seguras de trabalho em todas as situações

### Execução de plataformas de trabalho e betonagem

**Consolas DUO, suportes de guarda-corpos, pranchas de madeira e guarda-corpos de madeira são usados para realizar plataformas de trabalho e betonagem na cofragem.**

As consolas – também feitas de um tecnopolímero leve mas com reforço adicional de aço – são simplesmente encaixadas em qualquer conector dos painéis. Pranchas e guarda-corpos completam a plataforma de trabalho que foi dimensionada para uma carga permissível de 150 kg/m<sup>2</sup>. No lado oposto, a abraçadeira da estabilização em conjunto com os suportes de guarda-corpos assim como com os postes de guarda-corpos PERI são montados para criar guardas.



## Montagem dos estabilizadores

### Execução da estabilização

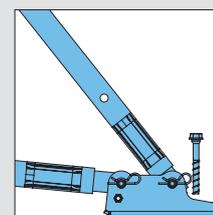
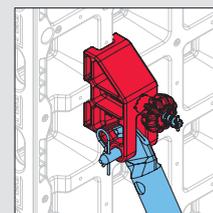
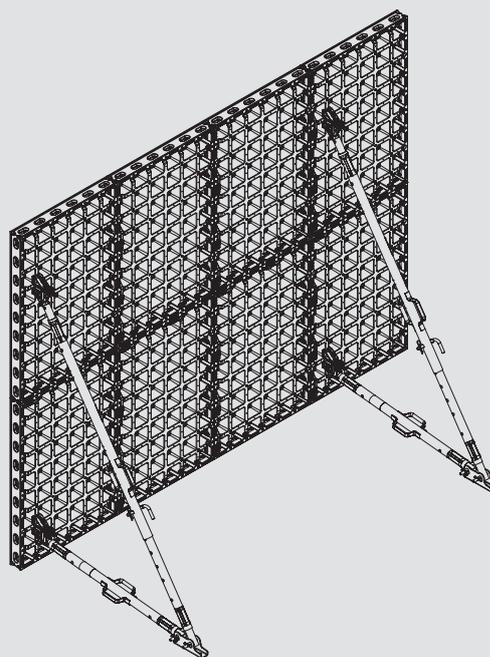
Dependendo da altura da parede, estabilizadores e tirantes reguláveis devem ser montados para apurar a cofragem assim como estabilizar contra a acção do vento. A montagem dos estabilizadores e tirantes reguláveis nos elementos é feita com a abraçadeira da estabilização enquanto que a placa base liga os estabilizadores e tirantes reguláveis.



Em primeiro lugar o poste de guarda-corpos é encaixado na consola depois a consola é simplesmente encaixada no painel. Subsequentemente, pranchas e guarda-corpos em madeira de 5 cm de espessura são instalados e fixados na posição com parafusos ou pregos.



Segurança no lado oposto da cofragem é garantida por um guarda-corpos constituído com três componentes de sistema e tábuas de guarda-corpos: a abraçadeira de estabilização com um suporte de guarda-corpos adicional é montado no painel; os postes de guarda-corpos podem então ser simplesmente inseridos.



## Realização de paredes de ligação

### Cofragem de topo

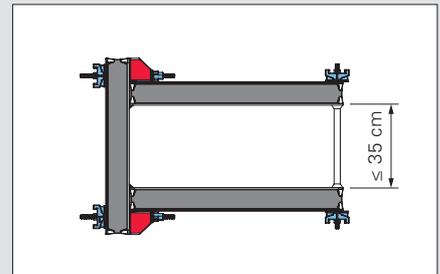
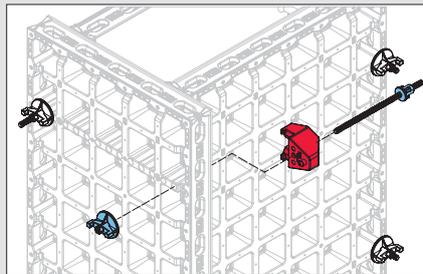
**O DUO oferece uma ampla variedade para a cofragem de topo – ambos com componentes de sistema standard e fechos individuais.**

Dependendo da aplicação de painéis multifuração ou painéis standard no final da parede há diferentes soluções possíveis para ligar e executar a cofragem de topo. Como regra, correias de compensação são usadas para montar a cofragem de topo.



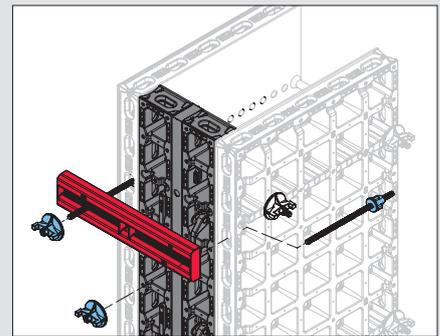
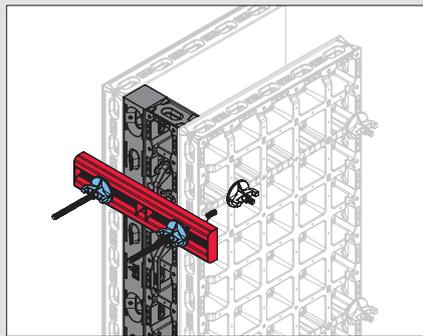
**Cofragem de topo para paredes até 35 cm de espessura com componentes de sistema**

Se a cofragem principal e a de fecho da parede forem executadas com painéis standard, o painel multifuração pode ser instalado no topo. O painel multifuração é ligado em ângulo recto aos painéis standard através de conectores de canto. Quebra-arestas asseguram um chanfro limpo de 15 mm.



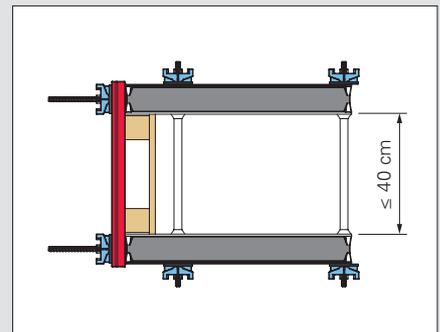
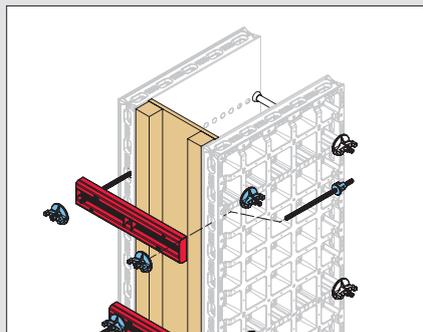
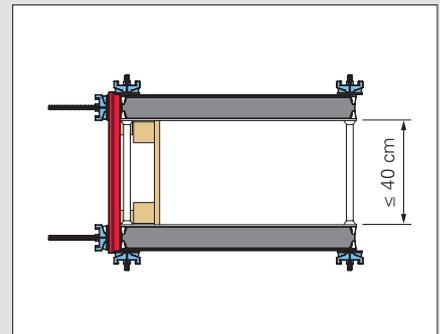
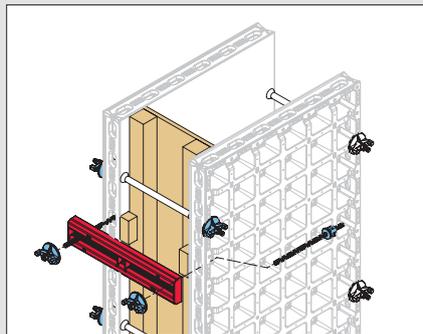
**Cofragem de topo para paredes até 40 cm de espessura com componentes de sistema**

Se painéis multifuração forem usados como cofragem principal e de fecho, o topo pode ser executado com qualquer combinação de painéis estreitos, painéis de canto ou compensações. As correias de compensação necessárias podem ser ligadas ao último painel multifuração através de amarrações de canto.



**Cofragem de topo para paredes até 40 cm de espessura com placas de compensação**

Alternativamente, madeiras e placas de compensação podem ser usadas no topo e fixadas na posição com correias de compensação. Se painéis multifuração formam a cofragem principal e de fecho, amarrações devem ser instaladas atrás da cofragem de topo. De modo a transferir as cargas para as correias, devem ser instalados espaçadores de madeira.



# Realização de pilares e paredes resistentes

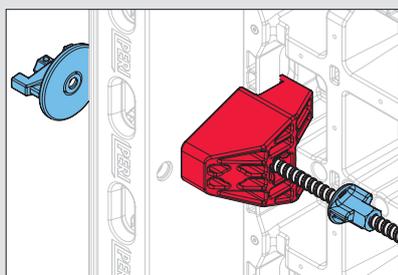
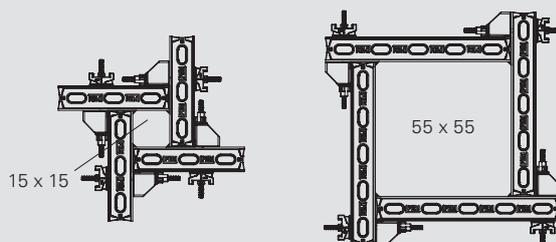
## Montagem de pilares

**Com o DUO, pilares quadrados e rectangulares com secções de 15 cm a 55 cm podem ser montados com incrementos de 5 cm sem ancoragens.**

Para a cofragem de pilares, os painéis multifuração são instalados com a ligação de canto. Quando são usados painéis multifuração de 45 cm, a secção máxima do pilar é de 25 cm; painéis multifuração de 75 cm permitem secções de pilar até 55 cm.

Para plataformas de trabalho e betonagem – em conjunto com a cofragem de parede – são usadas consolas, postes de guarda-corpos, guarda-corpos e pranchas em madeira.

Se a cofragem e descofragem for feita com grua, a cofragem de pilar pode ser movida como dois conjuntos.



Com a ligação de canto e amarração, dois painéis multifuração podem ser ligados em ângulo recto em incrementos de 5 cm.



A ligação de canto DUO é simplesmente inserida no bastidor do painel ...



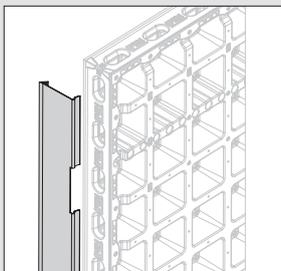
... e depois aparafusada em segurança através da furação com a amarração de canto.

## Montagem de paredes resistentes

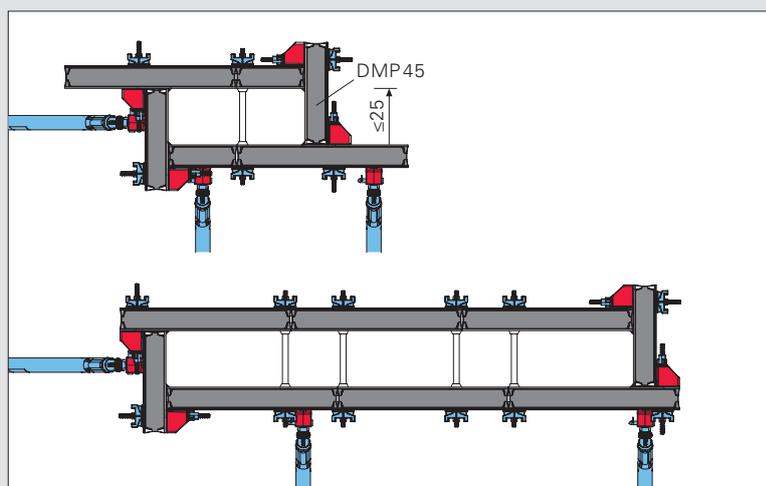
**Em termos estáticos, uma parede resistente é uma estrutura de suporte bidimensional que é maioritariamente solicitada por forças paralelas à parede. Com o DUO, paredes resistentes com espessuras de 25 cm até 55 cm e comprimentos de 60 cm até 205 cm podem ser feitas.**

Uma combinação de painéis standard e multifuração é sempre usada para a cofragem de paredes resistentes com elementos de sistema DUO.

A parede resistente tem que ser sempre ancorada no centro usando de 1 a 4 ancoragens, dependendo do comprimento da parede. Para alinhamento e travamento necessário, são instaladas as correspondentes correias de compensação.



Ao usar quebra-arestas DUO, arestas vivas podem ser conseguidas.



Para paredes resistentes com espessuras até 25 cm, o painel multifuração de 45 cm é usado no topo da parede. Alternativamente, paredes resistentes com espessuras até 55 cm podem ser construídas usando o painel multifuração de 75 cm. Painéis multifuração combinados com painéis standard são usados na direcção longitudinal da parede resistente.

## Realização de fundações com o DUO

### Montagem de fundações



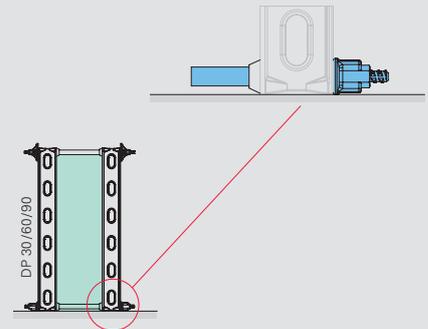
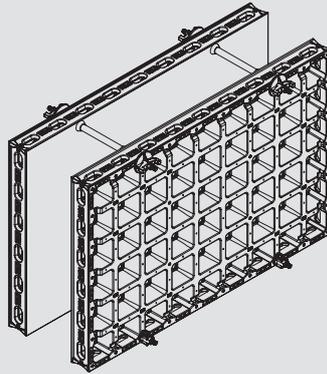
**Devido ao formato compacto e fácil manuseamento, o DUO é idealmente adequado para a realização de fundações.**

Para a construção de fundações, todos os painéis DUO podem ser usados. Ao usar painéis standard, porcas hexagonais devem ser usadas na parte inferior uma vez que as porcas de orelhas não podem ser instaladas tão perto do chão. Intersecções em T e ângulos rectos são realizados da mesma maneira que as paredes.

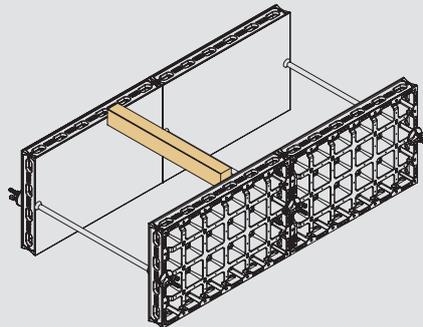
Ao usar elementos horizontais, a linha superior de amarrações pode alternativamente ser fixa acima da cofragem com o grampo de amarração DUO. Reduz o número de furações nas fundações.



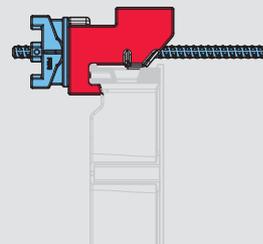
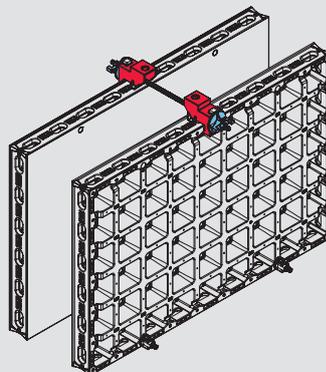
Ao usar painéis multifuração, porcas de orelhas DW 15 são usadas. Porcas hexagonais são usadas nas fundações com painéis standard uma vez que as porcas de orelhas não podem ser instaladas tão perto do chão.



Ao usar painéis com 60 cm de altura para fazer fundações, as amarrações são posicionadas a meio dos painéis. Na parte superior dos painéis, são usadas madeiras para travar a cofragem e impedir que rodem para dentro.

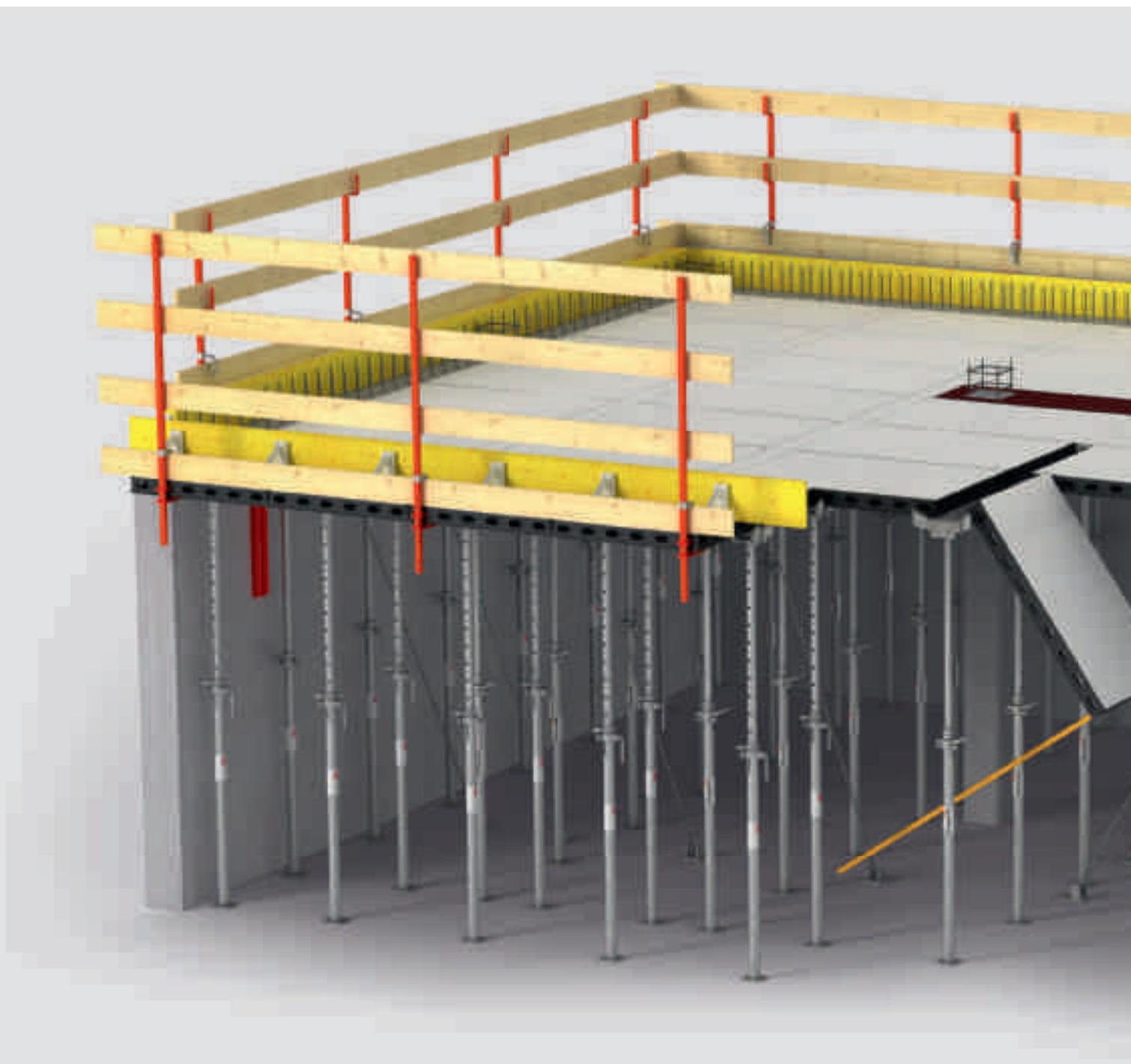


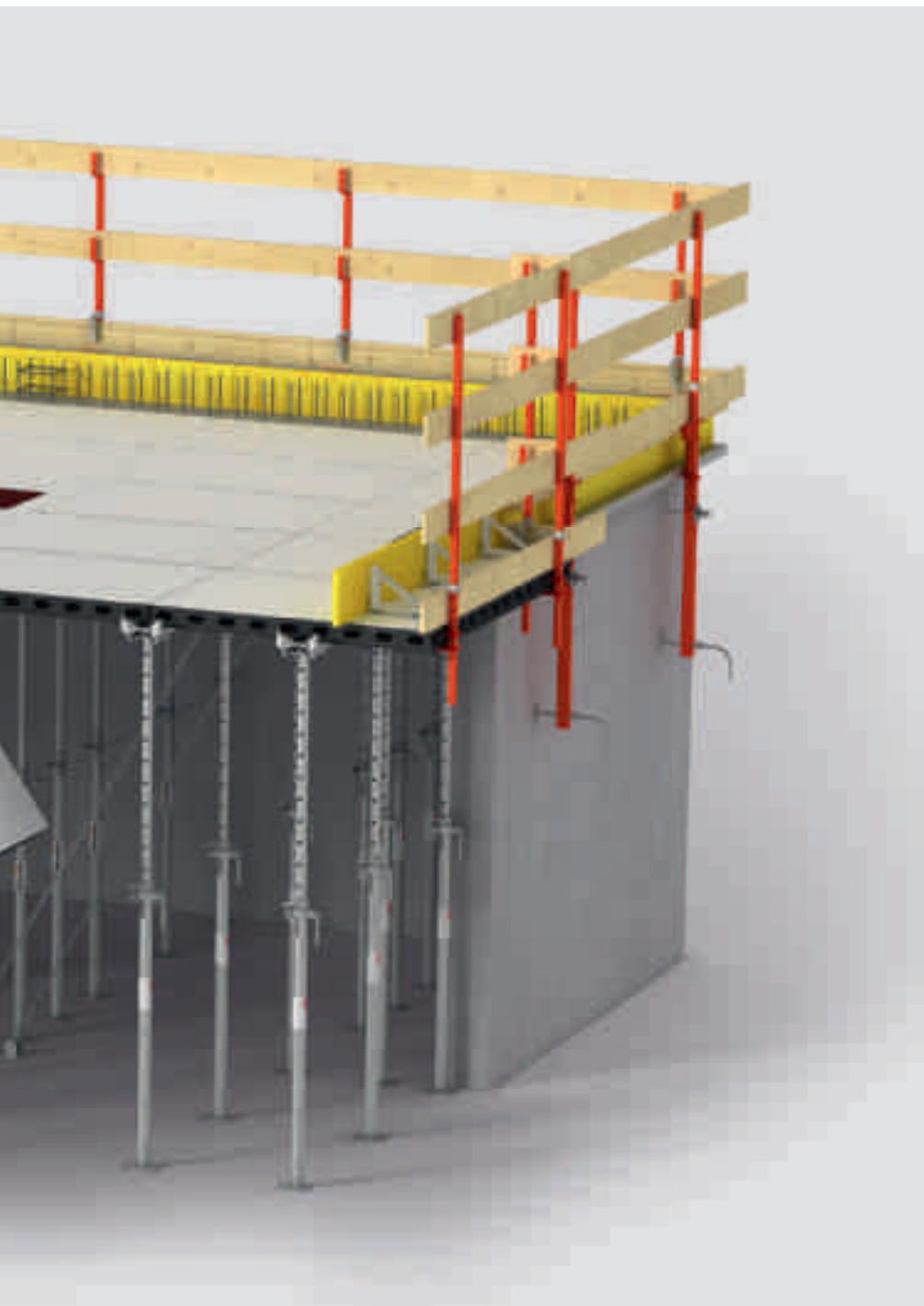
Através do uso do grampo de amarração no bastidor superior da cofragem de fundação, as ancoragens podem ser passadas acima da cofragem. Reduz o número de furações nas fundações e poupa em requisitos de trabalho e custos.



## **DUO como cofragem de laje**

Aplicações standard para utilização horizontal





**O DUO pode ser usado como cofragem de laje para lajes até 30 cm de espessura. Acessórios práticos para fechos e topos de lajes oferecem soluções versáteis de sistema.**

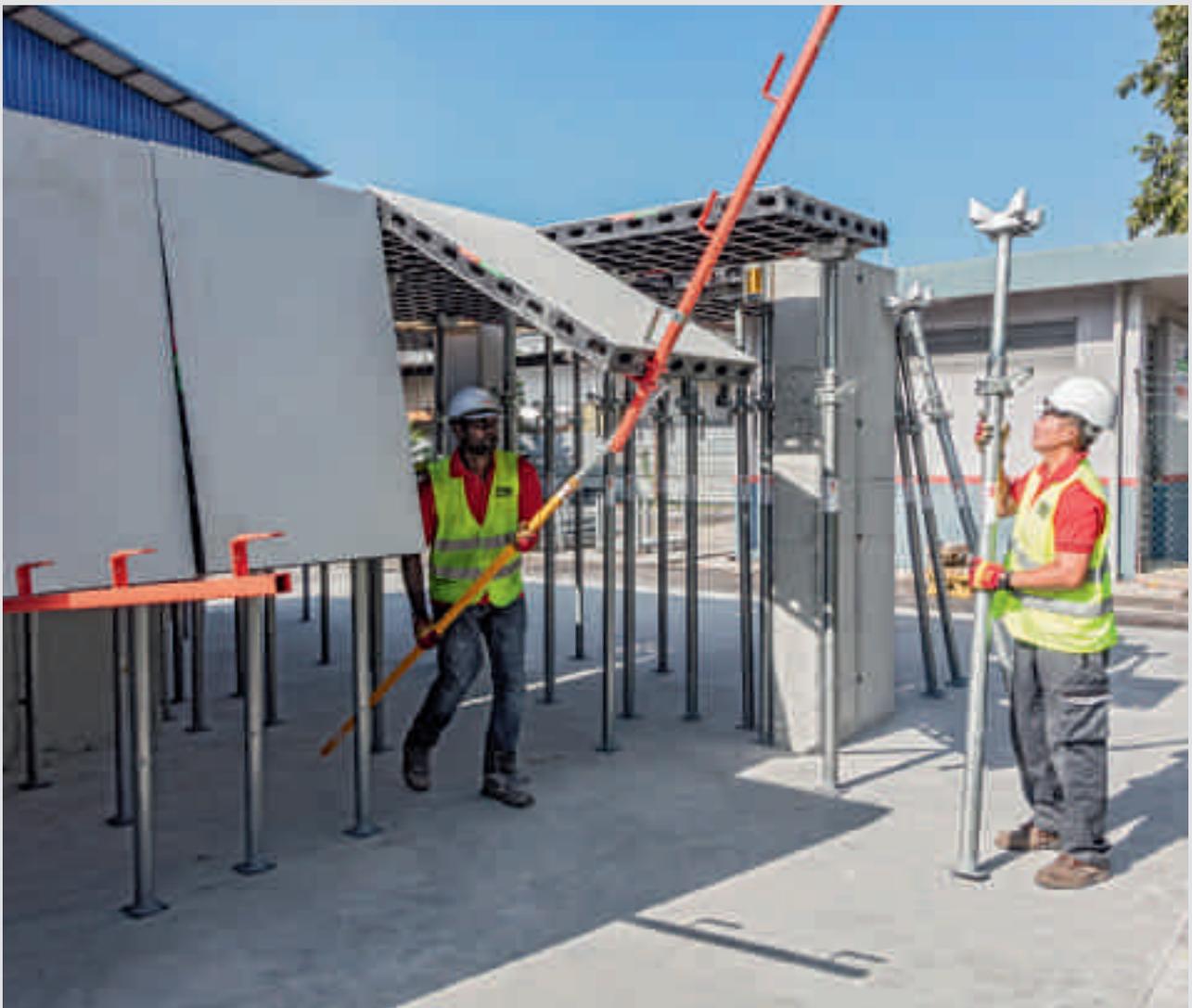
As páginas seguintes descrevem aplicações standard para a realização de lajes. As explicações mostram importantes princípios básicos mas não fazem referência à solução completa. Todas as especificações detalhadas assim como dados específicos de cada país podem ser encontrados nas Instruções de Montagem e Uso. Além disso, as correspondentes Instruções de Uso devem ser consultadas.

## Cofragem sistemática de uma posição segura com um mínimo de componentes

### Cofragem da laje a partir do nível inferior

**Com o DUO, a laje pode ser cofrada em segurança a partir do nível inferior: os painéis são ligados a partir do nível inferior e levantados para a posição com a ajuda do gancho.**

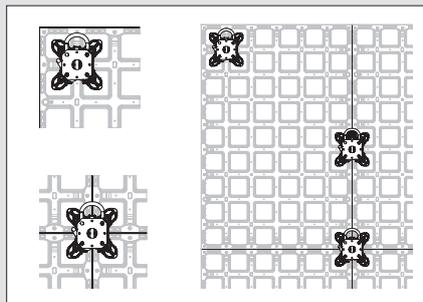
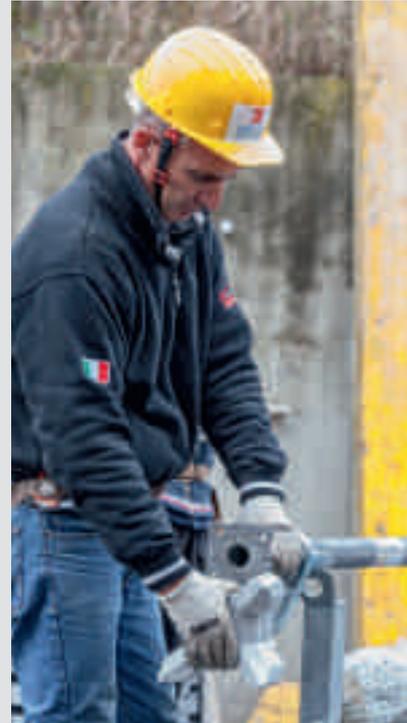
Como a dimensão do painel determina a posição do prumo, perdas de tempo com medições são desnecessárias. Através desta simples operação de fecho da cofragem, até os trabalhadores inexperientes podem rapidamente aprender como manusear o sistema.



## O cabeçal DUO

O cabeçal standard DUO encaixa em todos os prumos de aço PERI para lajes com placas de topo com 120 mm x 120 mm e espessuras de 5 mm até 8 mm. O cabeçal é empurrado pela placa de topo até que o clip de segurança integrado encaixe na posição de travamento.

Não só a montagem mas também a desmontagem é descomplicada: após levantar o clip de segurança, o cabeçal pode ser facilmente deslizado para fora da placa de topo.



O cabeçal DFH pode ser colocado em diferentes posições no painel em segurança: é usado em qualquer parte do painel, nos bordos de dois painéis adjacentes assim como na ligação de quatro painéis.



## Apoio de parede DUO

Para amarrações horizontais da cofragem de laje, deve ser montado o apoio de parede DUO.

O apoio de parede é instalado nas duas direcções a cada três painéis e amarrado à parede.

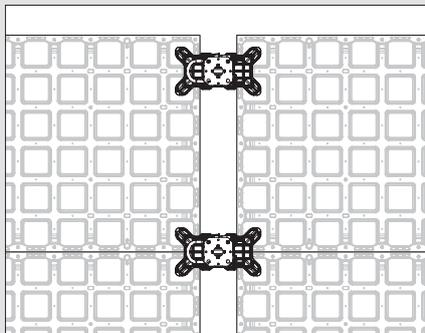


## Antecipação de descofragem através de pós-escoramento

### Cofragem com o cabeçal de pós-escoramento

Usando o cabeçal de pós-escoramento e uma compensação com 15 cm de largura é possível antecipar a descofragem. Como resultado, painéis e ligações podem ser usados antecipadamente para outras tarefas de cofragem. Só os painéis de compensação e os prumos se mantêm no lugar e fornecem o necessário apoio para a laje até que a resistência máxima de betão seja atingida.

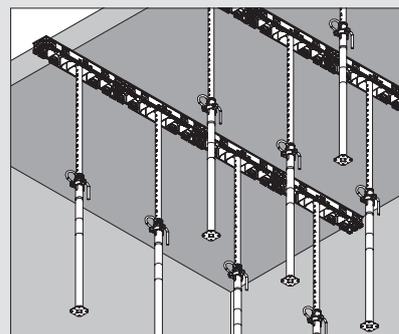
Para fazer o pós-escoramento da laje, um painel de compensação é colocado entre dois painéis, e o cabeçal de pós-escoramento DBH mais largo encaixa nos painéis adjacentes. O cabeçal de pós-escoramento é sempre instalado transversalmente à direção principal dos painéis. Pode ser colocado em qualquer posição tal como o cabeçal standard.



### Antecipação de descofragem através de pós-escoramento

**Ao antecipar a descofragem, os painéis de compensação dão suporte directo à transferência de cargas até que o betão tenha finalmente endurecido.**

Para antecipar a descofragem, prumos standard de laje são posicionados no centro dos painéis de compensação; depois, as ligações assim como os prumos com cabeçais de pós-escoramento podem ser removidos e usados no próximo ciclo. Os painéis de compensação não estão ligados para que os prumos de laje adicionais e os painéis de compensação possam ser removidos com o aumentar da resistência do elemento.

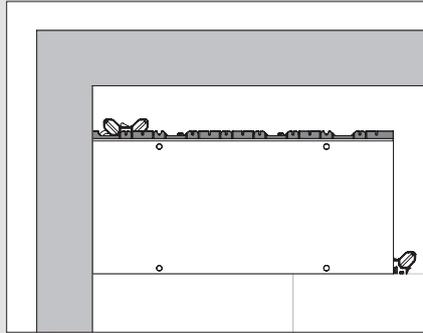


# Adaptações geométricas em frente de paredes e pilares em construção

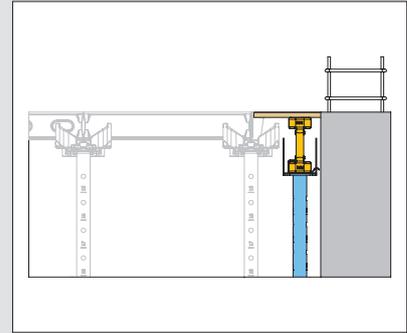
## Compensações de parede

**Áreas de fecho junto a paredes em construção podem ser fechadas com o suporte de fecho DUO e contraplacado adequado.**

As lajes são cofradas ao máximo com painéis standard. Todos os painéis podem ser montados transversalmente de modo a reduzir as áreas de fecho. É instalado um suporte de fecho no último painel; em frente à parede em construção uma viga sobre um prumo serve de apoio para uma placa de fecho.



Um suporte de fecho DUO é fixo ao lado maior do painel usando dois clips DUO antes do painel ser colocado em posição.

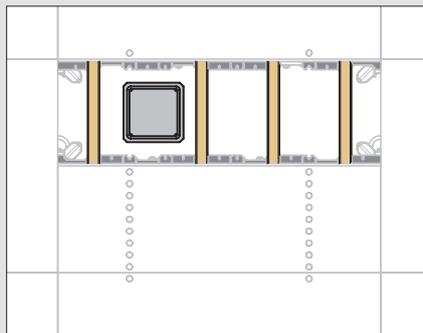


Junto à parede, uma viga VT 20 ou GT 24 é usada como apoio para a placa de fecho. Para posicionar e estabilizar, o forro é pregado.

## Fechos de pilares

**Para pilares em construção, áreas de fecho são fechadas com apoios para compensações e contraplacado cortado à medida.**

Dois suportes de fecho DUO nos painéis adjacentes e madeiras posicionadas lateralmente fornecem o apoio para as placas de fecho. Estas devem ser cortadas de acordo com a geometria de projecto.



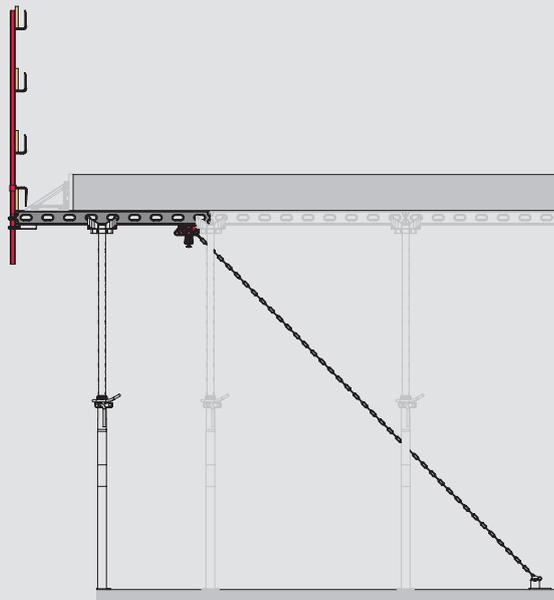
## Execução de consolas assim como guardas em topos de laje

### Consolas, guardas em topos de laje

**Com consolas, todas as cargas horizontais têm que ser transferidas através de travamentos. A ligação do travamento é usada para ligar a correspondente corrente aos painéis.**

Em consolas, apenas os painéis com 1,35 m de comprimento podem ser usados e a consola máxima é de 60 cm. Todos os painéis têm que ser travados; o travamento deve ser instalado antes dos painéis serem colocados no sítio.

Os suportes de guarda-corpos e postes são também montados antes do painel ser colocado no sítio. Depois da montagem, as tábuas de guarda-corpos são montadas nos guarda-corpos. Os postes de guarda-corpos são continuamente montados com um espaçamento de 1,80 m.

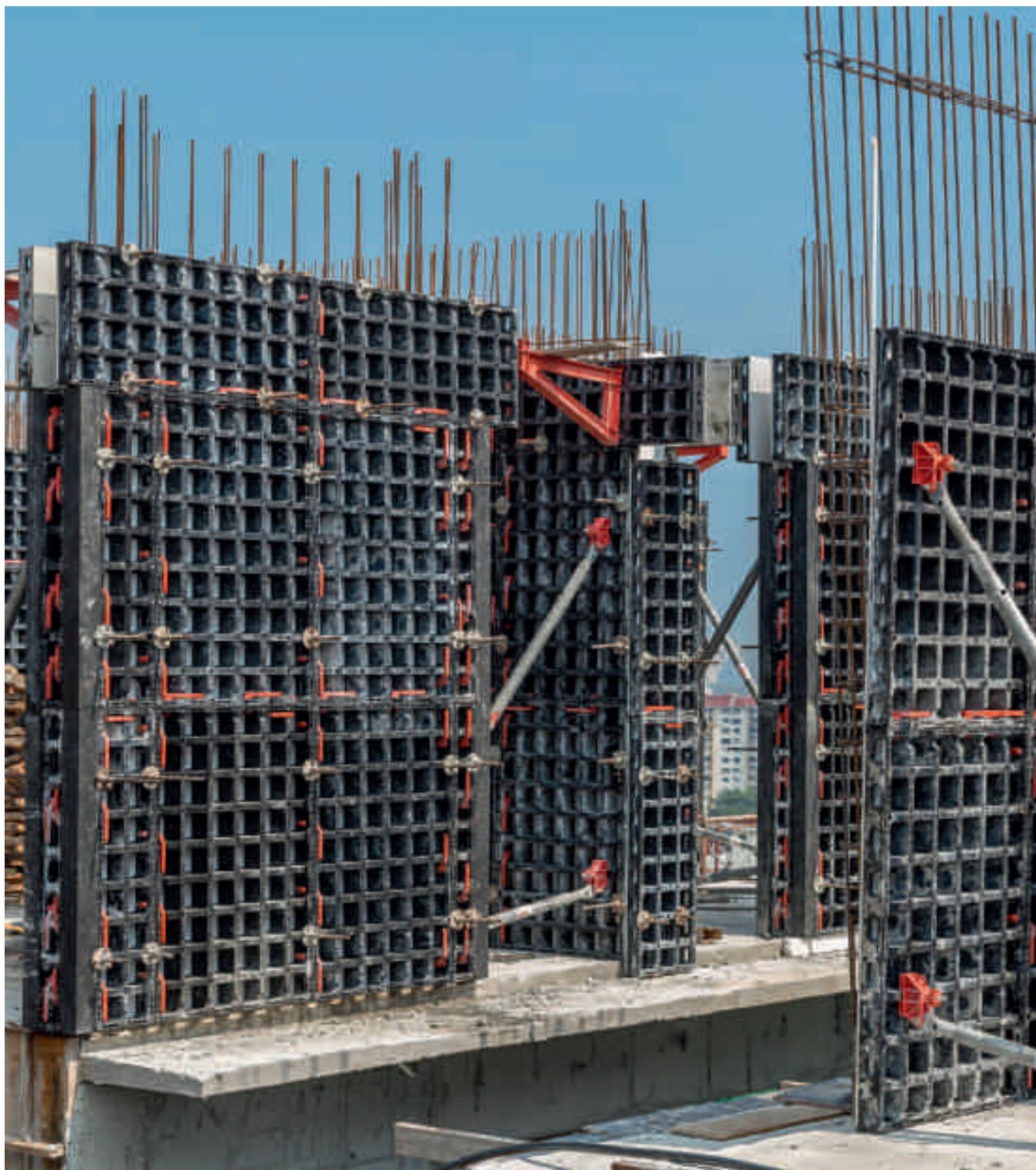


Para fechos de topo com paredes, o esquadro de topo PERI 105 em conjunto com os postes de guarda-corpos são uma solução segura.



## O DUO em utilização

Projectos de referência com a cofragem universal





**As páginas seguintes mostram projectos de referência que fornecem uma vista geral das diferentes áreas de aplicação da cofragem universal PERI DUO.**

Desde a introdução da nova cofragem leve, o DUO tem provado as suas vantagens e versatilidade em inúmeros mercados. Dependendo do objectivo da aplicação ou do grupo de utilizadores, são várias as vantagens no centro das atenções.

## O DUO em uso

### Projectos de referência com a cofragem universal



Primeiro uso com sucesso do sistema de cofragem leve para a construção de paredes resistentes



"Novos cofrageiros" vindos do sector da jardinagem e paisagismo utilizam o DUO para fazer reservatórios.

#### **Aspen Residence, George Town, Penang, Malásia**

Em Penang, o edifício residencial e comercial com 26 andares Aspen Residence foi feito. Enquanto a equipa de construção usava cofragem tradicional de madeira nos primeiros treze andares, a cofragem leve DUO foi usada nas paredes resistentes das andares superiores. Com um arranjo horizontal e vertical de painéis DUO em altura, conjuntos de cofragem de parede até 3,25 m de altura foram montados e utilizados 4 a 5 vezes por andar.

Devido à simples lógica de cofragem, a equipa de construção pôde trabalhar muito rapidamente com o novo sistema e apenas com um mínimo período introdutório. Devido ao baixo peso, não foi necessária grua para as operações de montagem e movimentação da cofragem. Como resultado, não foi gasto tempo à espera da grua, acelerando a construção. Para além disso, o reduzido esforço de limpeza resulta em poupança de tempo: o betão dificilmente cola no forro, pode ser facilmente e rapidamente limpo após todas as utilizações.

O gestor de projecto salientou o facto que comparando com cofragem tradicional de madeira, à volta de 50 % de tempo foi poupado – e com muito pouca formação necessária.

#### **Armazenamento de materiais Schlieper Kamp, Wipperfürth-Niederklüppelberg, Alemanha**

A cofragem leve universal DUO é também adequada para aplicações de jardinagem e paisagismo. Aqui, cofragem tradicional em madeira para aplicações em pequena escala é substituída por um sistema de cofragem duradoura e fácil de usar.

Como parte do edifício de armazenamento e de escritórios, uma empresa de jardinagem e paisagismo construiu diversos reservatórios cobertos utilizando a cofragem universal DUO. Num comprimento de 22,50 m, um total de cinco reservatórios foram feitos para armazenar 400 t de material, com dimensões de 7,00 m x 4,30 m. Adicionalmente, a cofragem foi usada para a construção de fundações e paredes do edifício de escritórios adjacente.

A empresa de jardinagem e paisagismo decidiu a favor de comprar o sistema de cofragem DUO de modo a poderem ser eles próprios a realizar as betonagens dos componentes secundários. Devido aos elementos leves, o DUO é realmente uma cofragem de um homem e pode facilmente ser manuseada sem o uso de grua; para além disso, cumpre idealmente os requisitos de aplicações em pequena escala de jardinagem e paisagismo.



Aumento de eficiência com capacidade da equipa otimizada



Reduzido esforço de limpeza e tratamento após utilização

### **Aplicações em construção de infraestruturas, Pilbara Region, Austrália**

O Grupo Monford usou o PERI DUO para uma ampla variedade de tarefas como parte de um grande projecto de infraestruturas. Na Austrália ocidental, o contratante construiu, entre outras coisas, inúmeros núcleos, esgotos e lajes de fundação utilizando a cofragem leve. Uma grande vantagem do sistema para estas aplicações é o seu baixo peso sendo desnecessário o uso de grua e andaime.

Devido à simples lógica de montagem do sistema, mesmo os utilizadores menos experientes puderam rapidamente levar a cabo as operações de cofragem com o DUO. Deste modo, os cofrageiros mais experientes do Grupo Monford puderam focar-se nas áreas com formas mais complexas que tiveram que ser feitas à mão. Resulta em poupança nos custos do projecto de construção.

De acordo com o director geral do contratante, as vantagens da cofragem universal foram óbvias: o baixo peso reduz custos de grua e o risco de acidentes dos utilizadores enquanto que a fácil e simples montagem levou a uma elevada eficiência assegurando melhores resultados durante a construção.

### **Choa Chu Kang Grove, Singapura**

Um novo quarteirão residencial com diversos edifícios de muitos andares foi feito na área oeste de Singapura. No total, o contratante TiongSeng erigiu 12 edifícios de apartamentos com condomínios de luxo, com 20 a 25 andares por edifício.

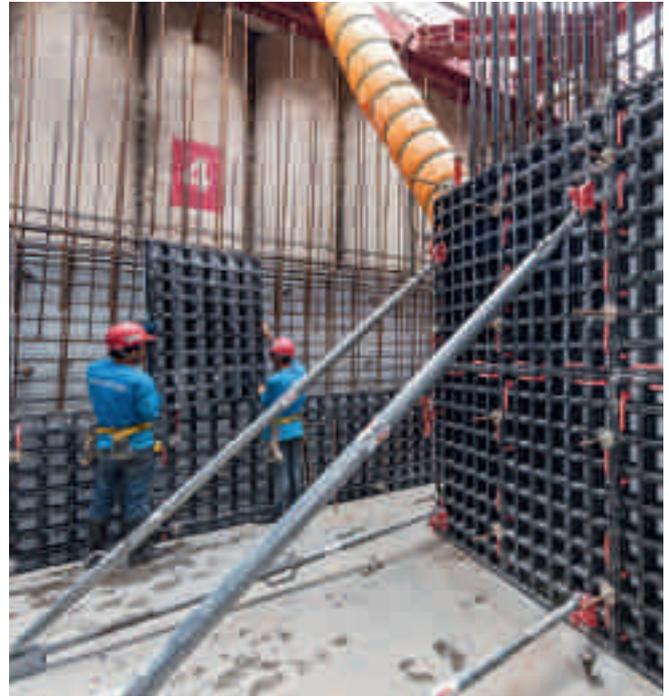
O DUO foi usado para os capitéis da subestrutura e para as paredes das estruturas em construção. Os painéis leves são idealmente adequados para pequenos elementos de betão com baixos requisitos nas superfícies. Os painéis puderam facilmente ser movimentados à mão e também limpos muito rapidamente antes de cada subsequente aplicação.

## O DUO em uso

### Projectos de referência com a cofragem universal



Montagem fácil e movimentação manual



Baixo peso, elementos de cofragem pequenos – o DUO mostrou estas vantagens ao máximo com estas paredes da cave.

#### **Los Ramones II Pipeline, San Luis Potosi, México**

Os pilares de betão armado desta estação de controlo de um gasoduto foram feitos usando cofragem leve DUO. Foram construídos 45 pilares quadrados com 4,00 m de altura e secção de 40 cm e 50 cm. A equipa de construção montou cinco conjuntos de cofragem, cada uma com 4 painéis DUO multifuração DMP 75 – ligados com ligações de canto DUO. Um andaime perimetral PERI UP assegurou condições de trabalho seguras.

Antes de começar o trabalho, a equipa de construção teve formação com um supervisor PERI. A formação era constituída por montagem, limpeza e armazenamento, assim como procedimentos de trabalho seguros. Assim, a eficiência de trabalho com o novo sistema de cofragem foi extremamente alta logo desde o início. "Especialmente o baixo peso dos painéis é um grande benefício em obra, pois o trabalho é feito à mão e poupa tempos de grua e acelera o progresso da construção", explicou o gestor de projecto Ismael Gomez, depois do trabalho estar terminado.

#### **Tonson Park View, Bangkok, Tailândia**

O chamado Tonson Park View foi feito como parte de um importante projecto de habitação com um total de quatro torres. Após o término, o edifício irá oferecer luxuosos apartamentos num total de 17 andares. Adicionalmente, o prédio incluí duas caves. Como é costume em Bangkok, a escavação foi feita com recurso a estacas. Durante o planeamento da cofragem para as paredes e pilares da cave, o contratante foi confrontado com uma área de trabalho muito restricta devido ao escoramento. Adicionalmente, o uso de grua foi difícil devido às escoras de aço usadas para travar as paredes de contenção. O DUO foi então a solução óptima para ir de encontro a estes desafios - em particular devido ao baixo peso e ser um sistema de cofragem modular. Subsequentemente, a equipa de construção decidiu usar a nova cofragem leve nos andares acima, assim como nas paredes resistentes com alturas até 4,00 m a serem construídas.

O contratante, Thai Obayashi, avaliou a qualidade das superfícies de betão feitas com o DUO extremamente positivas. Não era este o foco do projecto de construção – mas neste caso foi um resultado benéfico.



Modificações e extensões sem o uso de grua – resolvido com o DUO

### **Alterações na Villa Thuja, Boppelsen, Suíça**

O edifício Villa Thuja em Boppelsen, situado a noroeste de Zurique, foi recentemente estruturalmente alterado; adicionalmente, a importante estrutura histórica recebeu uma extensão. Um dos requisitos essenciais que o contratante teve que cumprir foi fazer todo o trabalho sem grua – tanto no exterior como no interior. A PERI desenvolveu uma solução baseada no sistema de cofragem leve DUO que foi usado para cofrar as paredes e lajes. Devido às dimensões reduzidas e baixos pesos, os painéis foram manuseados muito facilmente o que ofereceu grandes vantagens especialmente no trabalho requerido no interior da Villa. Como benefício extra, o contratante deu ênfase ao facto de que o sistema de cofragem inclui apenas um mínimo de pequenos componentes que simplificaram a logística e manuseamento. Em algumas áreas, foram necessárias betonagens a uma face; aqui, os engenheiros suíços da PERI desenvolveram uma correspondente solução de escoramento horizontal.



Rápida cofragem e descofragem na Índia

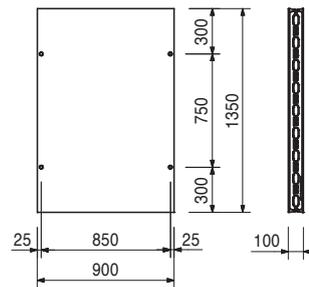
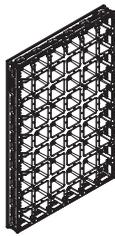
### **PDPU Hostel, Gujarat, Índia**

"O DUO ajudou-nos imenso a acelerar as operações de cofragem. Não só por causa dos componentes do sistema serem muito leves mas também porque foi extremamente fácil para a nossa equipa de construção compreender e aprender como manusear o sistema", explicou o encarregado geral depois do novo edifício do novo hostel no noroeste da Índia ter sido terminado. Aqui, um novo hostel foi construído nas instalações da Universidade Pandit Deendayaal Petroleum – uma das mais importantes universidades no oeste da Índia.

Para as paredes com quase 2,90 m de altura, um arranque de 25 cm foi feito com painéis DUO colocados na horizontal. Para a segunda fase de betonagem, a equipa de construção colocou uma extensão de 2 painéis verticais.

Art. n.º	Peso/kg
128280	24,900

**Painel DP 135 x 90**  
Painel com 5 mm de forro.

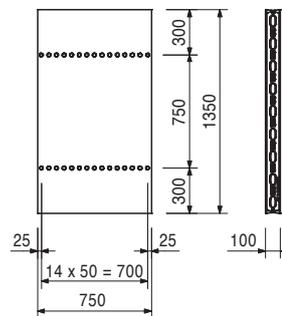


128281	22,900
--------	--------

**Painel Multifuração DMP 135 x 75**  
Painel com 5 mm de forro.  
Também para pilares, fechos de topo, etc.

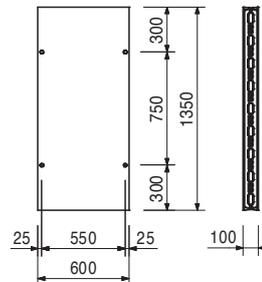
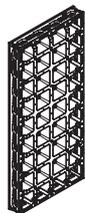


**Inclui**  
26 Un. 128274 Tampão Ø 20 mm DUO



128282	17,100
--------	--------

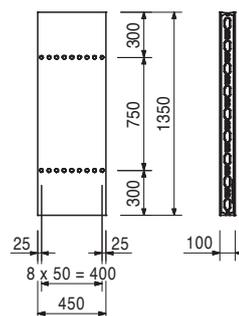
**Painel DP 135 x 60**  
Painel com 5 mm de forro.



128283	14,200
--------	--------

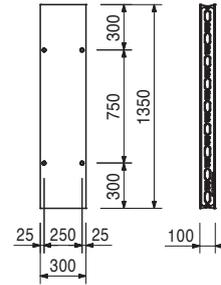
**Painel Multifuração DMP 135 x 45**  
Painel com 5 mm de forro.  
Também para pilares, fechos de topo, etc.

**Inclui**  
14 Un. 128274 Tampão Ø 20 mm DUO



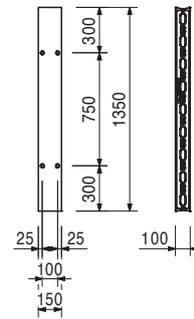
Art. n.º	Peso/kg
128284	9,370

**Painel DP 135 x 30**  
Painel com 5 mm de forro.



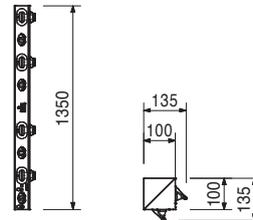
128285	5,270
--------	-------

**Painel DP 135 x 15**  
Painel com 5 mm de forro.



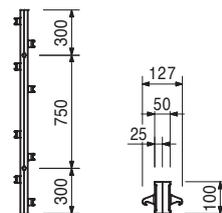
128286	5,110
--------	-------

**Painel de Canto DC 135 x 10**  
Para cantos de 90° interiores e exteriores.



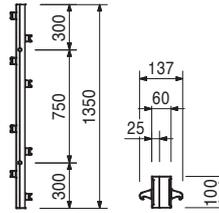
128287	2,850
--------	-------

**Painel de Compensação DWC 135 x 5**  
Para ajuste de espessuras de paredes.



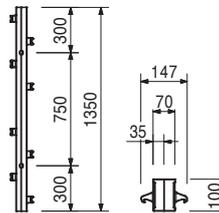
Art. n.º	Peso/kg
128288	3,120

**Painel de Compensação DWC 135 x 6**  
Para ajuste de espessuras de paredes.



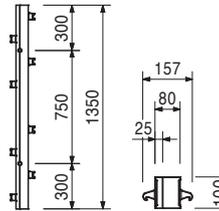
128289	3,390
--------	-------

**Painel de Compensação DWC 135 x 7**  
Para ajuste de espessuras de paredes.



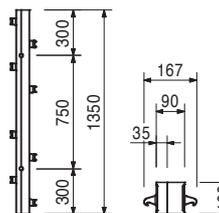
128290	3,640
--------	-------

**Painel de Compensação DWC 135 x 8**  
Para ajuste de espessuras de paredes.



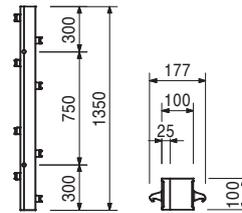
128291	3,900
--------	-------

**Painel de Compensação DWC 135 x 9**  
Para ajuste de espessuras de paredes.



Art. n.º	Peso/kg
128292	4,150

**Painel de Compensação DWC 135 x 10**  
Para ajuste de espessuras de paredes.



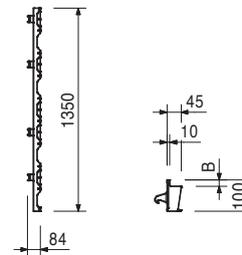
128245	1,390
128246	1,510
129979	1,430

**Suporte de Fecho DFS 135**  
**Suporte de Fecho 18 DFS 135**  
**Suporte de Fecho 15 DFS 135**  
**Suporte de Fecho 12 DFS 135**

Para compensações desde 9 cm até 25 cm com placas de fecho com 12 mm, 15 mm ou 18 mm.

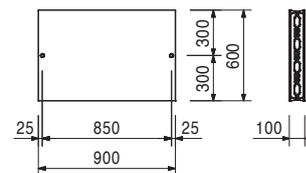
**B**

18  
15  
12



129837	11,900
--------	--------

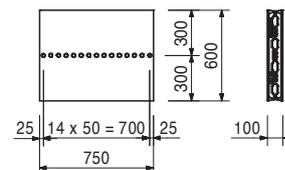
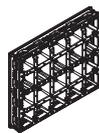
**Painel DP 60 x 90**  
Painel com 5 mm de forro.



129838	10,800
--------	--------

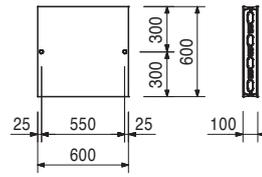
**Painel Multifuração DMP 60 x 75**  
Painel com 5 mm de forro.  
Também para pilares, fechos de topo, etc.

**Inclui**  
13 Un. 128274 Tampão Ø 20 mm DUO



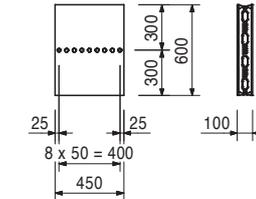
Art. n.º	Peso/kg
129839	8,160

**Painel DP 60 x 60**  
Painel com 5 mm de forro.



129840	6,690
--------	-------

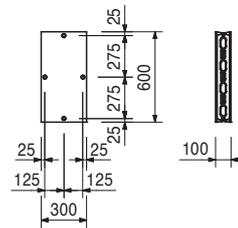
**Painel Multifuração DMP 60 x 45**  
Painel com 5 mm de forro.  
Também para pilares, fechos de topo, etc.



**Inclui**  
7 Un. 128274 Tampão Ø 20 mm DUO

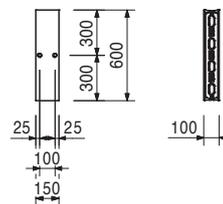
129841	4,500
--------	-------

**Painel DP 60 x 30**  
Painel com 5 mm de forro.



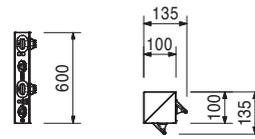
129842	2,430
--------	-------

**Painel DP 60 x 15**  
Painel com 5 mm de forro.



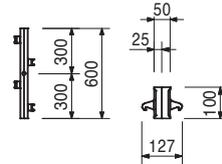
Art. n.º	Peso/kg
129864	2,300

**Painel de Canto DC 60 x 10**  
 Para cantos de 90° interiores e exteriores.



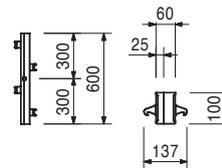
129879	1,310
--------	-------

**Painel de Compensação DWC 60 x 5**  
 Para ajuste de espessuras de paredes.



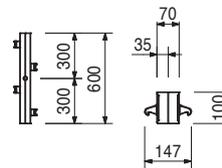
129880	1,430
--------	-------

**Painel de Compensação DWC 60 x 6**  
 Para ajuste de espessuras de paredes.



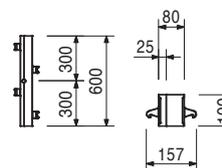
129881	1,560
--------	-------

**Painel de Compensação DWC 60 x 7**  
 Para ajuste de espessuras de paredes.



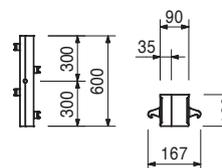
129882	1,680
--------	-------

**Painel de Compensação DWC 60 x 8**  
 Para ajuste de espessuras de paredes.



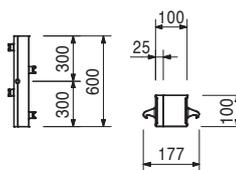
129883	1,800
--------	-------

**Painel de Compensação DWC 60 x 9**  
 Para ajuste de espessuras de paredes.



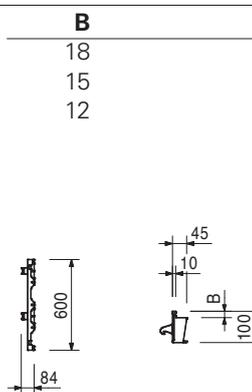
Art. n.º	Peso/kg
129884	1,920

**Painel de Compensação DWC 60 x 10**  
Para ajuste de espessuras de paredes.



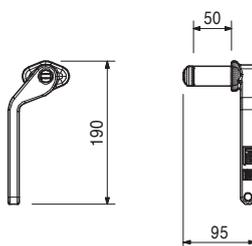
129889	0,641
129890	0,694
129980	0,658

**Suporte de Fecho DFS 60**  
**Suporte de Fecho 18 DFS 60**  
**Suporte de Fecho 15 DFS 60**  
**Suporte de Fecho 12 DFS 60**  
Para compensações desde 9 cm até 25 cm com placas de fecho com 12 mm, 15 mm ou 18 mm.



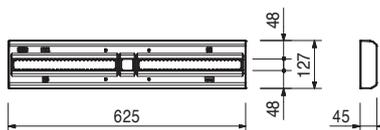
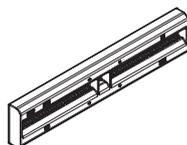
128247	0,160
--------	-------

**Clip DUO**  
Para todas as ligações entre painéis, cantos e compensações DUO.



128255	2,380
--------	-------

**Correia de Compensação DUO 62**  
Para compensações longitudinais, extensões em altura e fechos de topo com o DUO. Largura de compensação máxima de 25 cm.



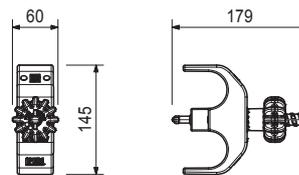
Acessórios  
**Suporte de Correia DUO**  
**Ancoragem Frontal DUO**

128293	0,490
128256	0,082

Art. n.º	Peso/kg
128293	0,490

**Suporte de Correia DUO**

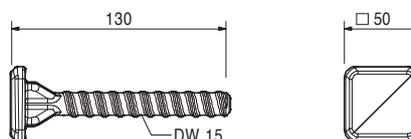
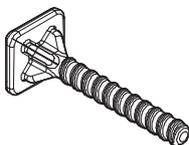
Para fixar a Correia de Compensação DUO 62 e tubos de andaime Ø 48 mm.



128256	0,082
--------	-------

**Ancoragem Frontal DUO**

Para ligar compensações de madeira até 5 cm e para fixar a Correia de Compensação DUO 62 como fecho de topo.



Acessórios

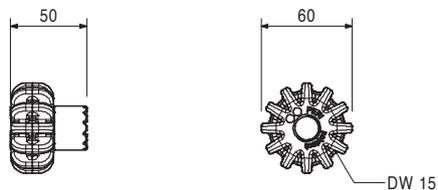
128254	0,064
030110	0,799

**Porca de Ancoragem DW 15 DUO**  
**Porca Hexagonal DW 15, galv.**

128254	0,064
--------	-------

**Porca de Ancoragem DW 15 DUO**

Acessório para a Ancoragem Frontal DUO.



Acessórios

128256	0,082
--------	-------

**Ancoragem Frontal DUO**

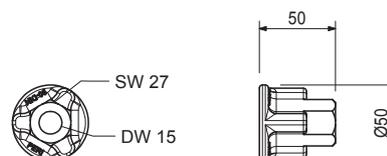
030130	0,318
--------	-------

**Porca Hexagonal DW 15, galv.**

Para ancorar com barra DW 15 e B 15.

**Dados Técnicos**

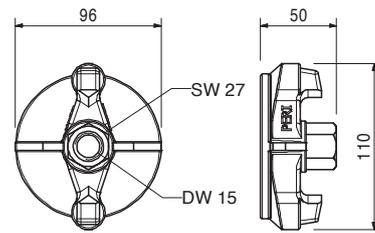
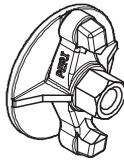
Carga permissível 90 kN.



Art. n.º	Peso/kg
030110	0,799

**Porca de Orelhas com Placa DW 15, galv.**  
Para ancorar com barra DW 15 e B 15.

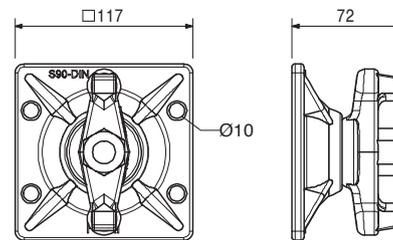
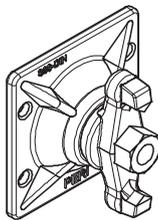
**Dados Técnicos**  
Carga permissível 90 kN.



030370	1,660
--------	-------

**Porca de Orelhas com Placa Articulada DW 15, galv.**  
Para ancorar com barra DW 15 e B 15.  
Com porca articulada integrada. Ângulo máximo da articulação 8°.

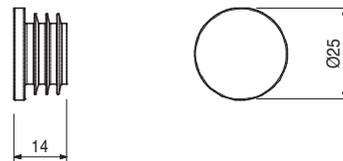
**Nota**  
Chave SW 27.  
**Dados Técnicos**  
Carga permissível 90 kN.



128274	0,002
--------	-------

**Tampão Ø 20 mm DUO**  
Para fechar os orifícios de amarração Ø 20 mm que não são usados.

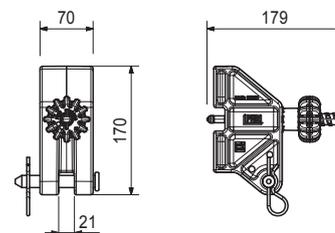
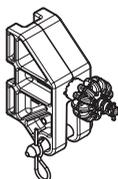
**Nota**  
Sacos com 250 unidades.



128294	0,970
--------	-------

**Abraçadeira de Estabilização DUO**  
Para ligar estabilizadores e tirantes aos painéis DUO.

**Inclui**  
1 Un. 018050 Cavilha Ø 16 x 65/86, galv.  
1 Un. 018060 Grupilha 4/1, galv.



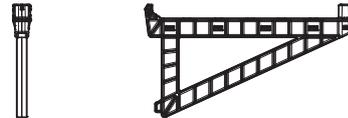
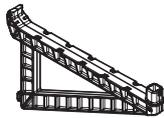
Art. n.º	Peso/kg
128257	3,550

**Consola de Trabalho DUO 70**

Para montagem de plataformas de trabalho e betonagem DUO.

**Dados Técnicos**

Carga permissível de 150 kg/m<sup>2</sup> com largura de influência máxima de 1,80 m.



Acessórios

117325	4,270
--------	-------

**Poste PP**

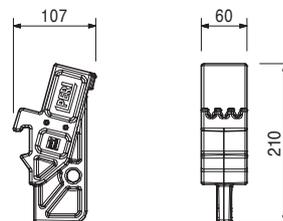
128297	0,500
--------	-------

**Adaptador de Guarda-corpos DUO**

Acessório para a Abraçadeira de Estabilização DUO. Para montagem de guarda-corpos no bastidor do painel DUO.

**Inclui**

1 Un. 018050 Cavilha Ø 16 x 65/86, galv.  
1 Un. 018060 Grupilha 4/1, galv.



Acessórios

117325	4,270
128294	0,970

**Poste PP**

**Abraçadeira de Estabilização DUO**

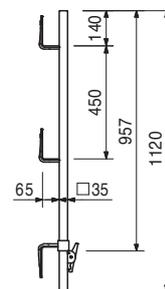
117325	4,270
--------	-------

**Poste PP**

Para fixação das redes de protecção.

**Dados Técnicos**

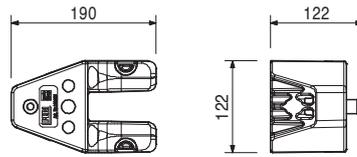
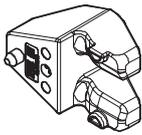
Distância máxima entre postes com a rede de protecção: PMB 260 máx. 2,40 m.



Art. n.º	Peso/kg
128295	1,040

**Ligação de Canto DUO**

Para ligações de canto e desfasamentos de paredes.



Acessórios

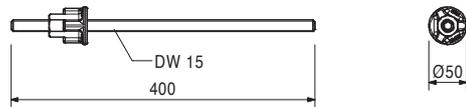
128265	0,871
030110	0,799

**Ancoragem de Canto DUO**

**Porca de Orelhas com Placa DW 15, galv.**

128265	0,871
--------	-------

**Ancoragem de Canto DUO**



Acessórios

128295	1,040
030110	0,799

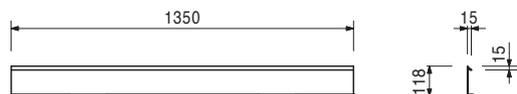
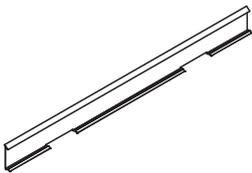
**Ligação de Canto DUO**

**Porca de Orelhas com Placa DW 15, galv.**

128260	0,642
--------	-------

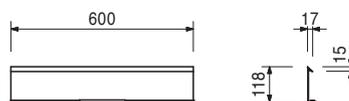
**Quebra-arestas DUO, L = 1,35 m**

Para pilares DUO.  
Aresta 15 x 15 mm.



129557	0,284
--------	-------

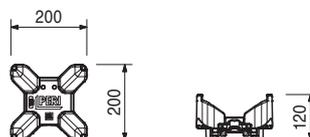
**Quebra-arestas DUO, L = 0,60 m**



128298	0,909
--------	-------

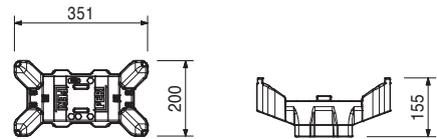
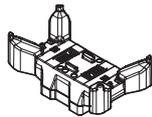
**Cabeçal DFH**

Com clip de segurança.  
Suporta painéis DUO como cofragem de laje.

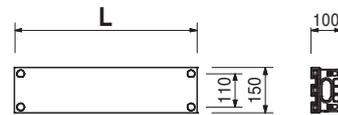


Art. n.º	Peso/kg
129862	1,590

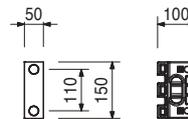
**Cabeçal de Pós-Escoramento DBH**



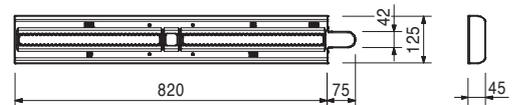
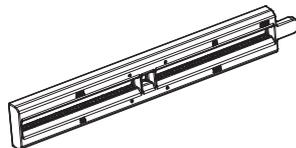
		<b>Painéis de Compensação DFP</b>	<b>L</b>
129855	2,930	<b>Painel de Compensação DFP 15 x 90</b>	90
129856	2,470	<b>Painel de Compensação DFP 15 x 75</b>	75
129857	1,940	<b>Painel de Compensação DFP 15 x 60</b>	60
129858	1,470	<b>Painel de Compensação DFP 15 x 45</b>	45
129859	0,638	<b>Painel de Compensação DFP 15 x 15</b>	15
129860	0,544	<b>Painel de Compensação DFP 15 x 10</b>	10



129861	0,402	<b>Painel de Compensação DFP 15 x 5</b>
--------	-------	---

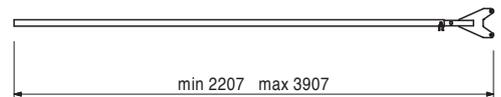
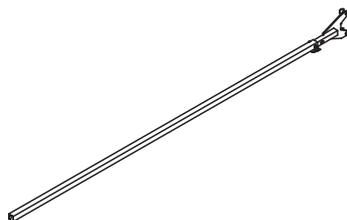


128263	2,950	<b>Apoio de Parede DUO 82</b> Para ancoragem horizontal na parede. Ancorar a cada terceiro painel DUO como cofragem de laje.
--------	-------	---



128299	2,400	<b>Gancho DUO</b> Para cofragem de lajes DUO.
--------	-------	--

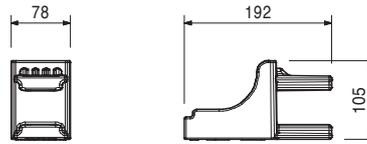
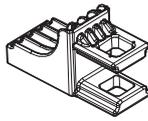
**Dados Técnicos**  
Ajustável em incrementos de 7,5 cm.



Art. n.º	Peso/kg
128264	0,457

**Suporte para Guarda-Corpos em laje DUO**

Para montagem de guarda-corpos em painéis DUO como cofragem de laje.



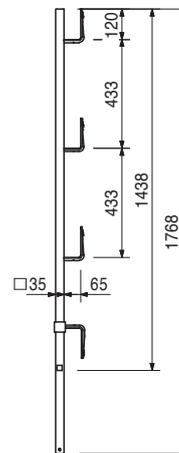
061260	6,150
--------	-------

Acessórios  
**Poste SGP**

061260	6,150
--------	-------

**Poste SGP**

Como guarda-corpos para diferentes sistemas.



128296	0,948
--------	-------

**Olhal DUO**

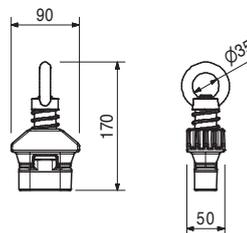
Para transporte de painéis DUO.

**Nota**

Siga as Instruções de Utilização!

**Dados Técnicos**

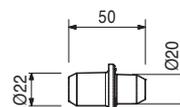
Capacidade de carga 200 kg.



128275	0,011
--------	-------

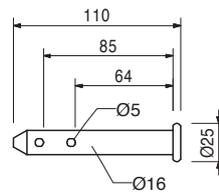
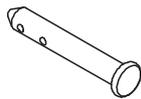
**Auxiliar de empilhamento DUO**

Previne o deslizar dos painéis e protege o forro contra danos.



Art. n.º	Peso/kg
018050	0,171

**Cavilha Ø 16 x 65/86, galv.**  
Para diferentes ligações.



018060	0,030
--------	-------

Acessórios  
**Grupilha 4/1, galv.**

018060	0,030
--------	-------

**Grupilha 4/1, galv.**

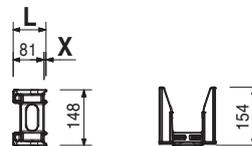


129809	0,387
129810	0,378
129811	0,369

**Apoio de Extensões DES**  
**Apoio de Extensão DES 12**  
**Apoio de Extensão DES 15**  
**Apoio de Extensão DES 18**

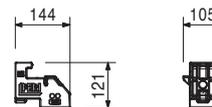
L	X
87	6
84	3
81	0

Extensões com compensação em contraplacado.



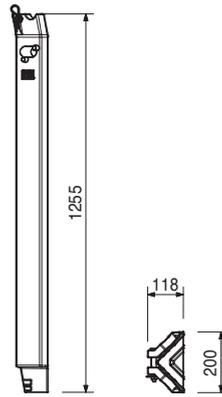
129976	0,567
--------	-------

**Grampo de Amarração DUO**  
Para fixação de painéis no chão e para ancorar fora do painel, especialmente para fundações e extensões em altura.



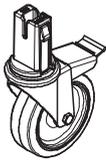
Art. n.º	Peso/kg
128302	3,710

**Canto de Empilhamento DUO**



128276	1,240
--------	-------

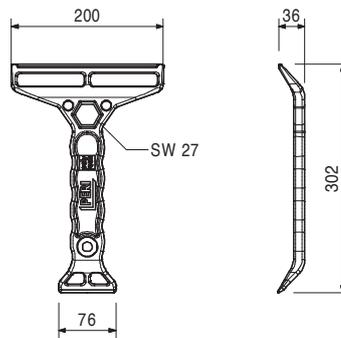
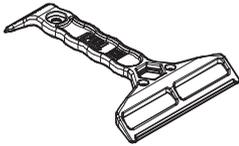
**Roda para Canto de Empilhamento DUO**



128278	0,372
--------	-------

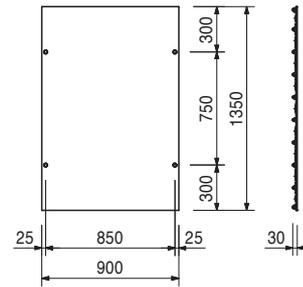
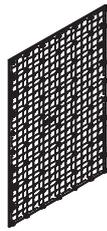
**Ferramenta de Limpeza DUO**

Para limpeza do forro DUO e bastidores de extremidade ou para apertar porcas de ancoragem.



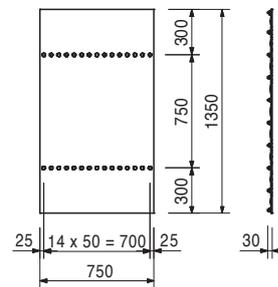
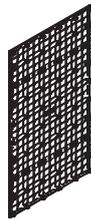
Art. n.º	Peso/kg
128228	7,120

**Forro DP 135 x 90**  
Forro de 5 mm para substituição.



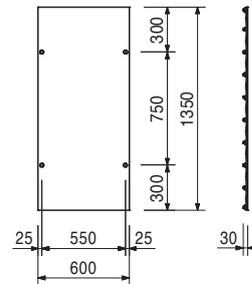
128229	6,040
--------	-------

**Forro Multifuração DMP 135 x 75**  
Forro de 5 mm para substituição.



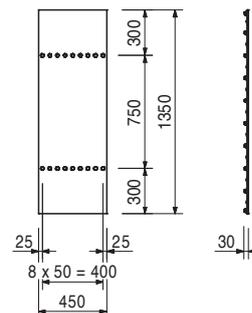
128230	4,870
--------	-------

**Forro DP 135 x 60**  
Forro de 5 mm para substituição.



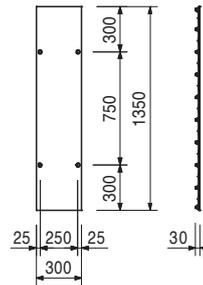
128231	3,580
--------	-------

**Forro Multifuração DMP 135 x 45**  
Forro de 5 mm para substituição.



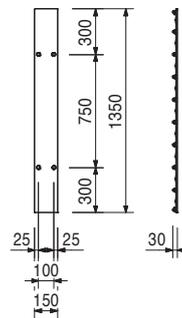
Art. n.º	Peso/kg
128232	2,460

**Forro DP 135 x 30**  
Forro de 5 mm para substituição.



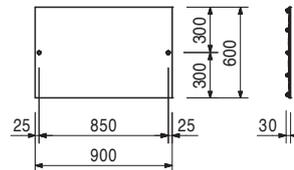
128233	1,250
--------	-------

**Forro DP 135 x 15**  
Forro de 5 mm para substituição.



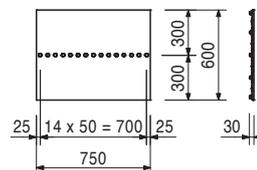
129843	3,300
--------	-------

**Forro DP 60 x 90**  
Forro de 5 mm para substituição.



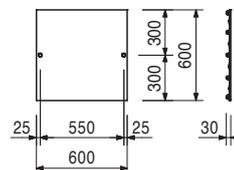
129844	2,700
--------	-------

**Forro Multifuração DMP 60 x 75**  
Forro de 5 mm para substituição.



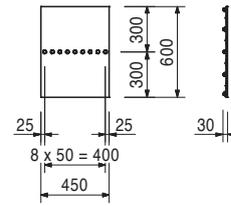
129845	2,180
--------	-------

**Forro DP 60 x 60**  
Forro de 5 mm para substituição.



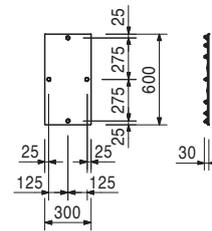
Art. n.º	Peso/kg
129846	1,600

**Forro Multifuração DMP 60 x 45**  
Forro de 5 mm para substituição.



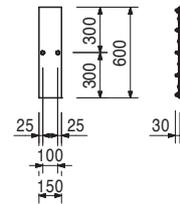
129847	1,090
--------	-------

**Forro DP 60 x 30**  
Forro de 5 mm para substituição.



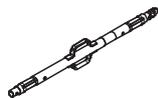
129848	0,562
--------	-------

**Forro DP 60 x 15**  
Forro de 5 mm para substituição.

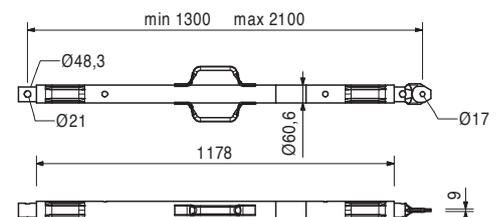


117466	10,600
--------	--------

**Estabilizador RS 210, galv.**  
Extensão L = 1,30 – 2,10 m.  
Para aprumar sistemas de cofragem PERI e elementos pré-fabricados em betão.

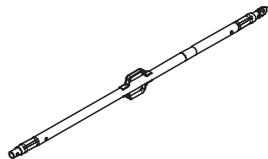


**Nota**  
Para mais informações sobre cargas permissíveis, consulte as tabelas técnicas PERI.

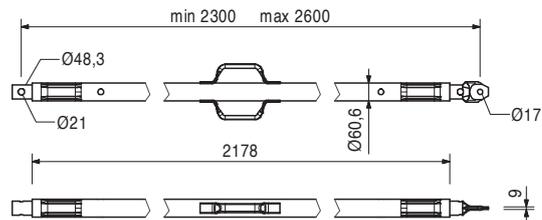


Art. n.º	Peso/kg
118238	12,100

**Estabilizador RS 260, galv.**  
 Extensão L = 2,30 – 2,60 m.  
 Para aprumar sistemas de cofragem PERI e elementos pré-fabricados em betão.

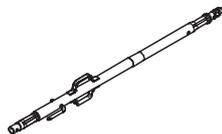


**Nota**  
 Para mais informações sobre cargas permissíveis, consulte as tabelas técnicas PERI.

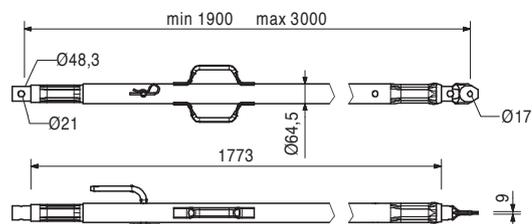


117467	15,500
--------	--------

**Estabilizador RS 300, galv.**  
 Extensão L = 1,90 – 3,00 m.  
 Para aprumar sistemas de cofragem PERI e elementos pré-fabricados em betão.

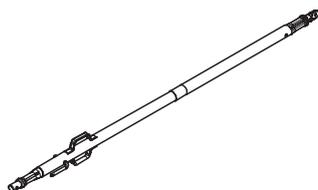


**Nota**  
 Para mais informações sobre cargas permissíveis, consulte as tabelas técnicas PERI.

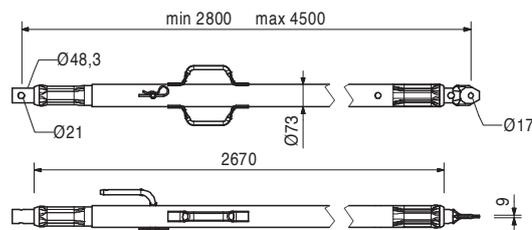


117468	23,000
--------	--------

**Estabilizador RS 450, galv.**  
 Extensão L = 2,80 – 4,50 m.  
 Para aprumar sistemas de cofragem PERI e elementos pré-fabricados em betão.

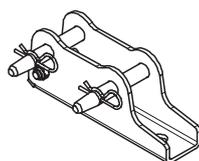


**Nota**  
 Para mais informações sobre cargas permissíveis, consulte as tabelas técnicas PERI.

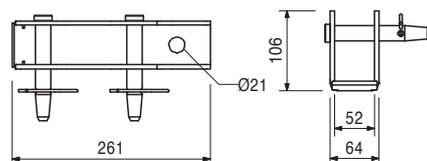


117343	3,250
--------	-------

**Placa Base-2 para RS 210 – 1400, galv.**  
 Para montagem dos estabilizadores RS 210, 260, 300, 450, 650, 1000 e 1400.



**Inclui**  
 2 Un. 105400 Cavilha Ø 20 x 140, galv.  
 2 Un. 018060 Grupilha 4/1, galv.



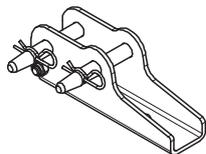
124777	0,210
--------	-------

Acessórios  
**Parafuso de Ancoragem PERI 14/20 x 130**

Art. n.º	Peso/kg
126666	3,070

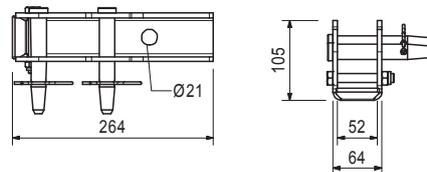
**Placa Base-3 para RS 210 – 1400**

Para montagem dos estabilizadores RS 210, 260, 300, 450, 650, 1000 e 1400.



**Inclui**

- 2 Un. 105400 Cavilha Ø 20 x 140, galv.
- 2 Un. 018060 Grupilha 4/1, galv.
- 1 Un. 113063 Parafuso ISO 4014 M12 x 80-8,8, galv.
- 1 Un. 113064 Porca Hex. ISO7040-M12-8-G, galv.



Acessórios

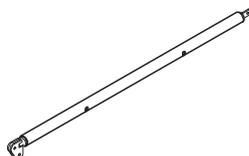
124777	0,210
--------	-------

**Parafuso de Ancoragem PERI 14/20 x 130**

028010	17,900
--------	--------

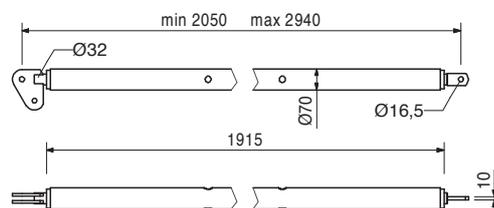
**Estabilizador RSS I**

Extensão L = 2,05 – 2,94 m.  
Para aprumar sistemas de cofragem PERI.



**Nota**

Para mais informações sobre cargas permissíveis, consulte as tabelas técnicas PERI.



Acessórios

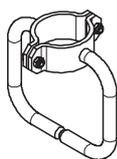
113397	1,600
--------	-------

**Pega de Estabilizador RSS / AV**

113397	1,600
--------	-------

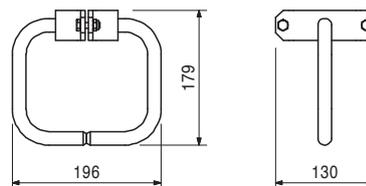
**Pega de Estabilizador RSS / AV**

Pega de estabilizador para aparafusar nos estabilizadores RSS I, RSS II e nos tirantes AV 210 e AV RSS III.



**Inclui**

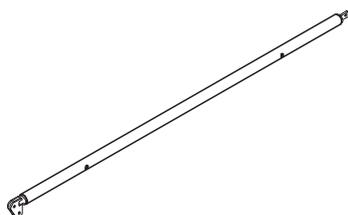
- 2 Un. 722342 Parafuso ISO 4017 M8 x 25-8,8, galv.
- 2 Un. 711071 Porca ISO 7040 M8-8, galv.



028020	22,000
--------	--------

**Estabilizador RSS II**

Extensão L = 2,91 – 3,80 m.  
Para aprumar sistemas de cofragem PERI.



**Nota**

Para mais informações sobre cargas permissíveis, consulte as tabelas técnicas PERI.



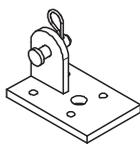
Acessórios

113397	1,600
--------	-------

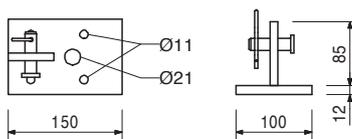
**Pega de Estabilizador RSS / AV**

Art. n.º	Peso/kg
106000	1,820

**Placa Base-2 para RSS, galv.**  
Para montagem dos estabilizadores RSS.



**Inclui**  
1 Un. 027170 Cavilha Ø 16 x 42, galv.  
1 Un. 018060 Grupilha 4/1, galv.



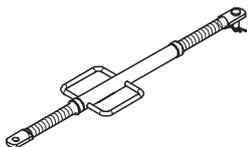
Acessórios

124777	0,210
--------	-------

**Parafuso de Ancoragem PERI 14/20 x 130**

057087	3,720
057088	4,410

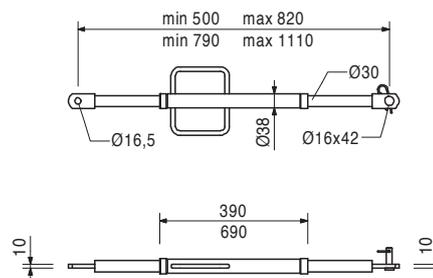
**Tirante Regulável AV**  
**Tirante Regulável AV 82**  
**Tirante Regulável AV 111**  
Para aprumar sistemas de cofragem PERI.



mín. L	máx. L
500	820
790	1110

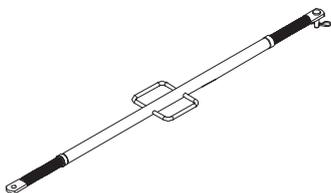
**Inclui**  
1 Un. 027170 Cavilha Ø 16 x 42, galv.  
1 Un. 018060 Grupilha 4/1, galv.

**Nota**  
Para mais informações sobre cargas permissíveis, consulte as tabelas técnicas PERI.



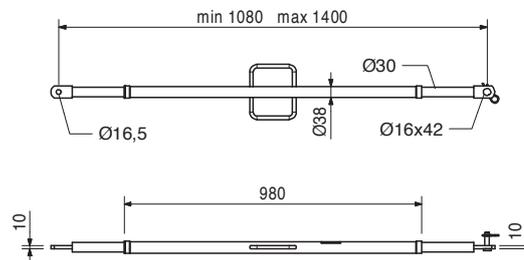
028110	5,180
--------	-------

**Tirante Regulável AV 140**  
Extensão L = 1,08 – 1,40 m.  
Para aprumar sistemas de cofragem PERI.



**Inclui**  
1 Un. 027170 Cavilha Ø 16 x 42, galv.  
1 Un. 018060 Grupilha 4/1, galv.

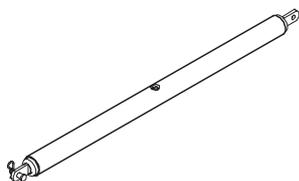
**Nota**  
Para mais informações sobre cargas permissíveis, consulte as tabelas técnicas PERI.



Art. n.º	Peso/kg
108135	12,900

**Tirante Regulável AV 210**

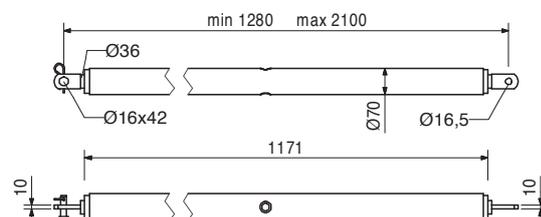
Extensão L = 1,28 – 2,10 m.  
Para aprumar sistemas de cofragem PERI.

**Inclui**

1 Un. 027170 Cavilha Ø 16 x 42, galv.  
1 Un. 018060 Grupilha 4/1, galv.

**Nota**

Para mais informações sobre cargas permissíveis, consulte as tabelas técnicas PERI.



Acessórios

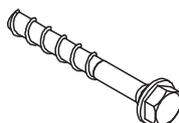
113397	1,600
--------	-------

**Pega de Estabilizador RSS / AV**

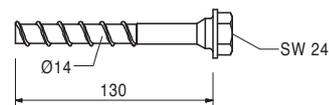
124777	0,210
--------	-------

**Parafuso de Ancoragem PERI 14/20 x 130**

Para fixar temporariamente a elementos de betão armado.

**Nota**

Ter em consideração a Ficha de Dados PERI!  
Furo Ø 14 mm.



O Sistema adequado para  
todo o tipo de Projectos



Cofragem para Muros



Cofragem para Pilares



Cofragem para Lajes



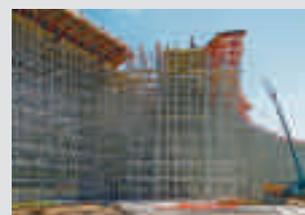
Sistemas Trepantes



Cofragem para Pontes



Cofragem para Túneis



Escoramentos



Andaime de Apoio



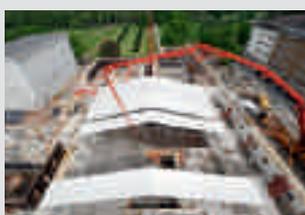
Andaime de Fachada



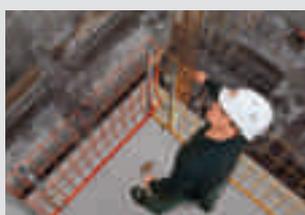
Andaime Industrial



Escadas para acessos



Andaime de Protecção



Sistema de segurança



Acessórios



Serviços



**PERIcofragens, Lda.**  
**Cofragem Andaimos Engenharia**  
Rua Cesário Verde, nº 5-3º esq  
Linda-a-Pastora 2790-326 Queijas  
Portugal  
Telefone +351 21.425-3890  
Telefax +351 21.425-3946  
info@peri.pt  
www.peri.pt