

cortartec
www.cortartec.net

DSD/Q
**Design
Program**
Available

Ancon[®]
DSD/ESD
Conectores de Esforço
Transverso
Para construção industrial



Nós somos uma só equipa. Nós somos Leviat.

Leviat é o novo nome das empresas de acessórios de construção da CRH em todo o mundo.

Sobre a marca Leviat, estamos a unir os conhecimentos, competências e recursos da Ancon e das suas empresas irmãs para criar um líder mundial em tecnologia de fixação, conexão e ancoragem.

Os produtos que conhece e a confiança continuarão a ser parte integrante do portfólio abrangente de produtos e marcas da Leviat. Como Leviat, podemos oferecer-lhe uma vasta gama de produtos e serviços especializados, maior experiência técnica, uma cadeia de fornecimento maior e mais ágil e uma inovação melhor e mais rápida.

Ao reunir a família de acessórios de construção da CRH como uma organização global, estamos mais bem equipados para atender às necessidades dos nossos clientes, e às exigências de projetos de construção, de qualquer escala, em qualquer parte do mundo. Esta é uma mudança excitante. Junte-se a nós na nossa jornada.

Ler mais sobre Leviat em Leviat.com



A nossa marca de produtos incluem:

Ancon


HALFEN

HELIFIX 

 **ISEDIO**

PLAKA



60
Locais

Vendas em
30+
Países

3000
Pessoas em todo
o mundo

Imaginar. Projetar. Fazer.

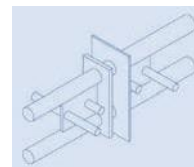
Leviat.com

Conectores de esforço transverso

Transfira com eficiência a carga de cisalhamento através das juntas de movimento em betão.

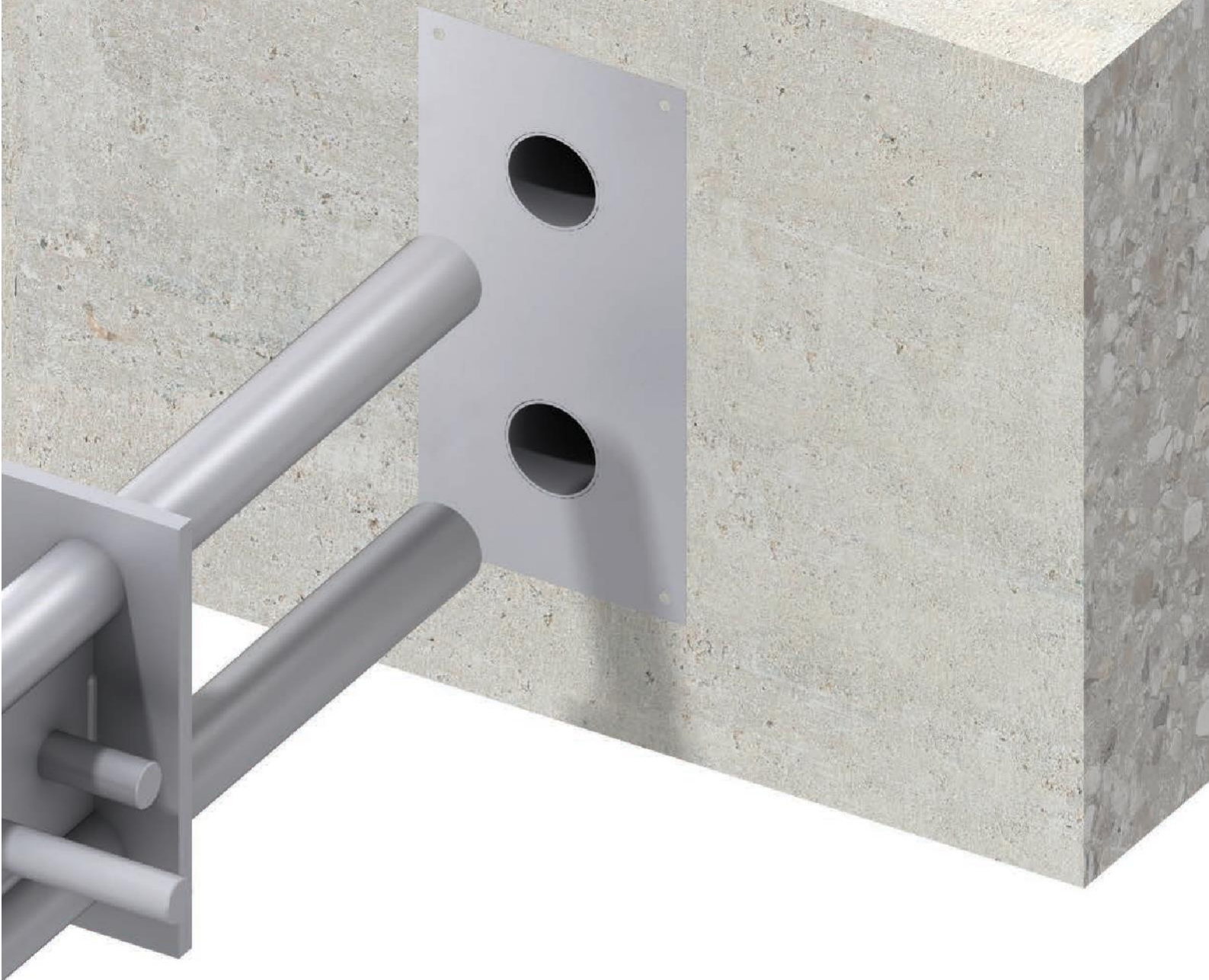
O betão armado é um importante material de construção. Oferece resistência, durabilidade e pode ser moldado em uma variedade de formas. As estruturas de betão são projetadas com juntas de dilatação e contração em locais apropriados para permitir que o movimento ocorra. O projeto da junta é importante para que o projeto geral funcione corretamente. Os conectores de carga de cisalhamento oferecem vantagens significativas em relação às buchas simples. Esses conectores são mais eficazes na transferência de carga e permitem que o movimento ocorra, são mais fáceis de fixar no local e podem ser uma solução mais econômica. Cada conector é um conjunto de duas partes que compreende uma luva e um componente de bucha. A instalação é um processo rápido e preciso, a perfuração de cofragem ou concreto não é

necessária a perfuração da cofragem ou betão. A manga é simplesmente pregada à cofragem garantindo o alinhamento posterior com a cavilha, essencial para um movimento eficaz. Eles são fabricados em aço inoxidável para garantir um alto grau de resistência à corrosão sem necessidade de proteção adicional. Na maioria dos casos, as juntas com pinos ou chavetadas podem ser substituídas por juntas que incorporam conectores de carga de cisalhamento Cortartec ancon. Podem ser usados para juntas de movimento em lajes de piso, lajes suspensas e para substituição de pilares duplos e vigas em juntas de movimento estruturais. As aplicações na engenharia civil incluem juntas em parapeitos de pontes, pilares de pontes e construção de paredes de diafragma.



Conteúdo

Juntas com cavilhas e dentilhadas	4	Conectores DSD e DSDQ	10-14
Soluções para juntas	5	Conectores ESD, ESDQ, ED	
Gama de conectores de esforço ancon	6-7	E conectores acústicos	15-18
Procedimento de instalação	8	Aplicações	19
Resistencia dos projetos	9	Outros Produtos	19



Transferência de alta
Carga



Componente de manga
Acomoda movimento



'Q' Alcance permite
movimento lateral



Instalação em duas etapas
Garante o alinhamento



THE QUEEN'S AWARDS
FOR ENTERPRISE:
INTERNATIONAL TRADE
2015



THE QUEEN'S AWARDS
FOR ENTERPRISE:
INNOVATION
2018



Resistência a corrosão
Aço inoxidável



Cavilha resiliente
acústica disponível



Programa de cálculo
disponível



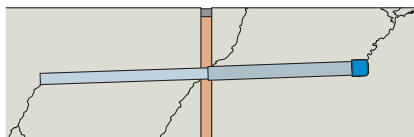
BIM Objetos
disponível

DSD/ESD Conectores de esforço transverso

Juntas com cavilhas

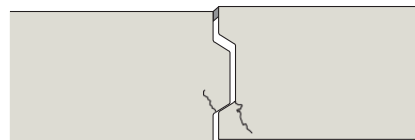
As cavilhas são usadas para transferir esforços através de juntas de construção e movimento em betão. Elas geralmente são aplicadas por encastramento ou perfuração no betão. Uma única linha de buchas grossas curtas fornece transferência de cisalhamento razoável, mas sofre deformação. Isso pode levar a concentrações de tensões, resultando em fragmentação subsequente do betão. Quando as cavilhas são usadas nas juntas de expansão e contração, metade do comprimento da barra é descolada para permitir que o movimento ocorra.

As juntas com cavilhas exigem que a cofragem seja perfurada para as cavilhas passarem ou que o betão seja perfurado para que as cavilhas sejam fixadas com resina em um lado. Nas juntas de movimento, as cavilhas precisarão ser alinhadas com precisão em ambas as direções para garantir que o movimento possa realmente ocorrer, caso contrário, é provável que ocorram fissurações. As Cavilhas simples não são muito eficazes quando usadas em juntas com largura superior a 10 mm.

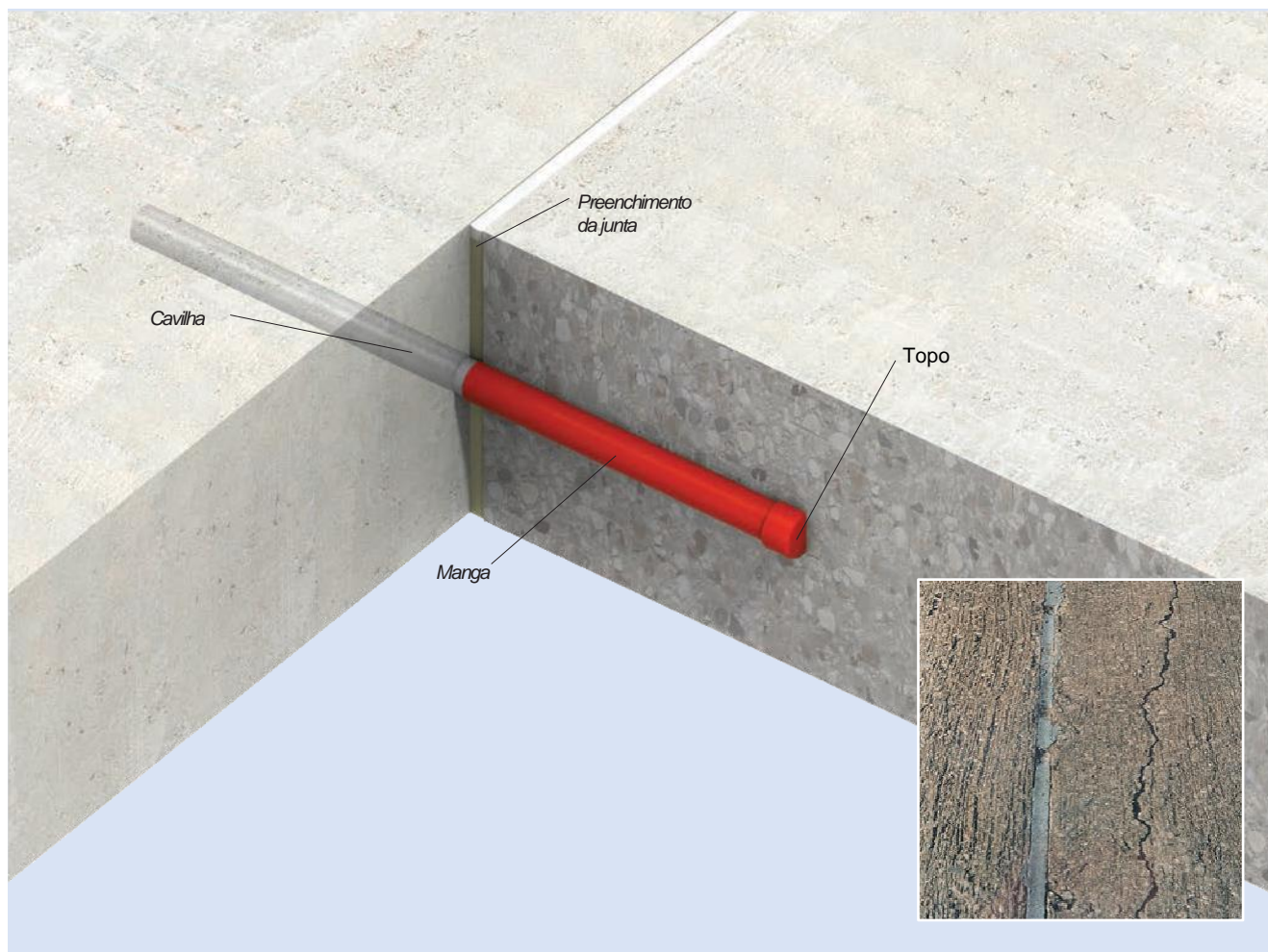


Juntas dentilhadas

As juntas dentilhadas requerem cofragem complicada para criar a forma positiva e negativa. Se a articulação não for formada corretamente, o movimento diferencial pode ocorrer. A carga é transferida através da seção localmente reduzida da junta, o que às vezes pode resultar em fissurações.



cortartec
www.cortartec.net



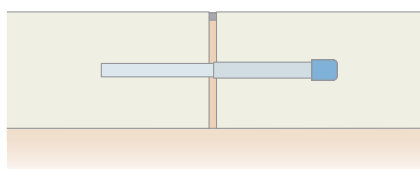
Cavilhas desalinhadas podem provocar fissuração longe da junta de dilatação.

Manga Ancon DSD

Ancon DSD
Elemento cavilha

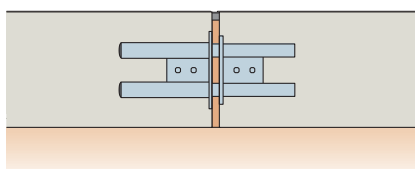
A montagem das duas partes dos conectores ancon garantem o alinhamento das cavilhas.

Junta tradicional em lajes de assentamento



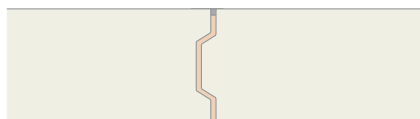
Cavilha em varão

Soluções Ancon

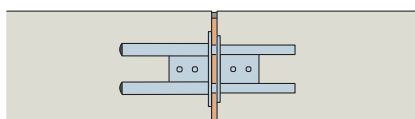


Ancon DSD

Parede

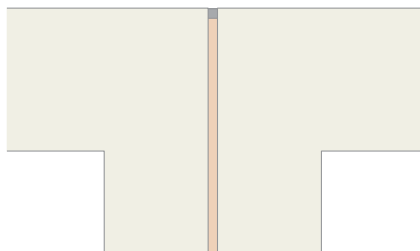


Junta dentilhada

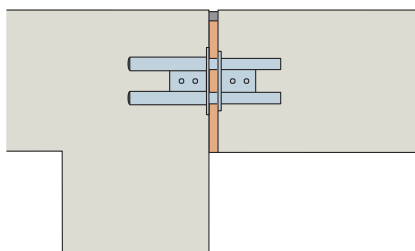


Ancon DSD

Junta de Movimento Estrutural

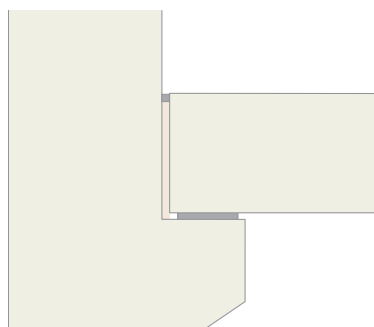


Pilares duplos

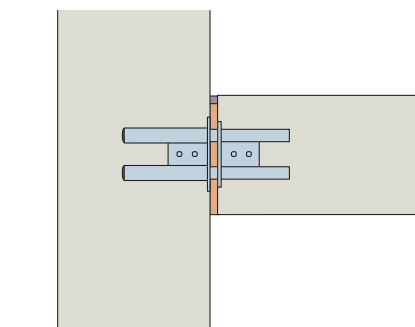


Ancon DSD

Encontro pavimento/parede



Suporte



Ancon DSD

Soluções para juntas

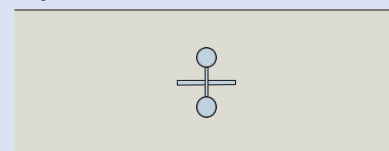
Na maioria dos casos, as juntas com cavilhas ou dentilhadas podem ser substituídas por juntas que incorporam conectores de esforço de corte Ancon. Esses conectores são mais eficazes na transferência de carga e permitem que o movimento ocorra, mais fáceis de fixar no local e podem ser uma solução mais econômica.

Os conectores Cortartec Ancon podem ser usados para juntas de dilatação em lajes de piso, lajes suspensas e para substituir colunas duplas e vigas em juntas de movimento estruturais. As aplicações na engenharia civil incluem juntas em parapeitos de pontes, pilares de pontes e construção de paredes de diafragma.

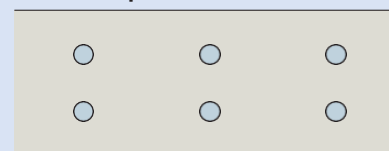
Comparação de Performance com as cavilhas tradicionais

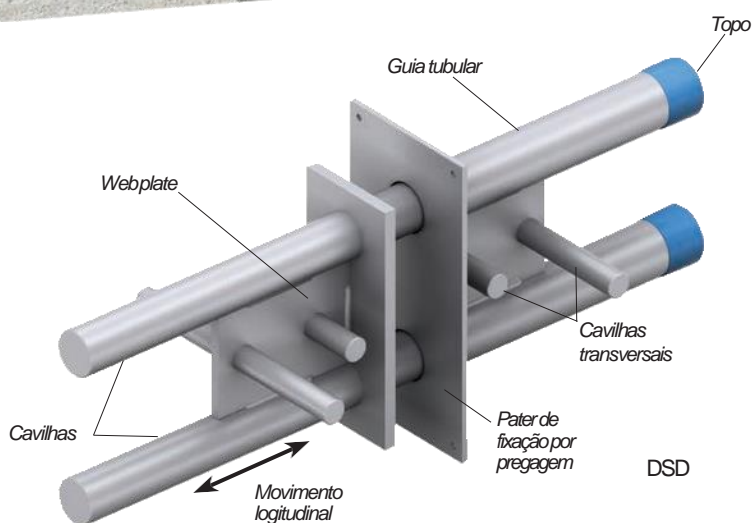
Laje com 400mm de espessura e junta de 20mm	Um conector Ancon DSD130	Seis cavilhas de 32mm
Diam. Cavilhas mm	2 x 35	6 x 22
Area das cavilhas mm²	1924	2281
Capacidade de projecto kN	202.5	191.4

**1 Ancon DSD 130
Capacidade 202.5kN**

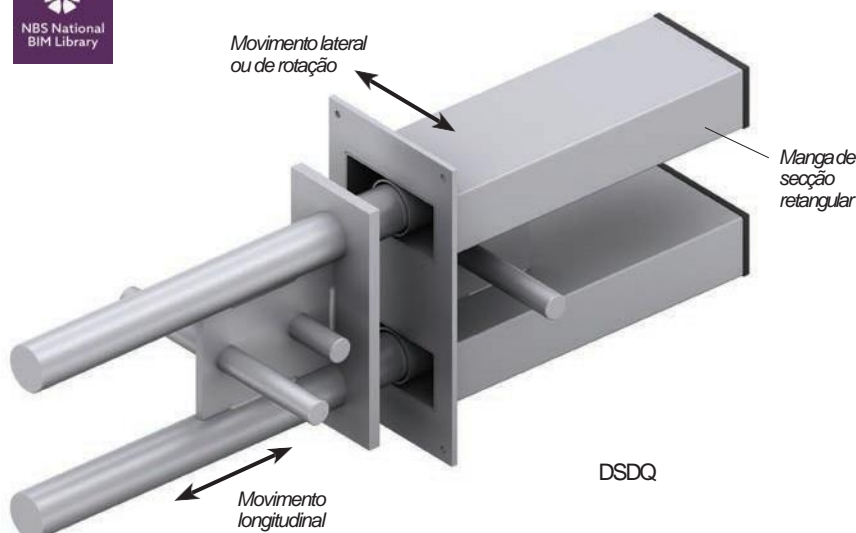


6 Cavilhas de varão de 32mm de diametro capacidade 191.4kN





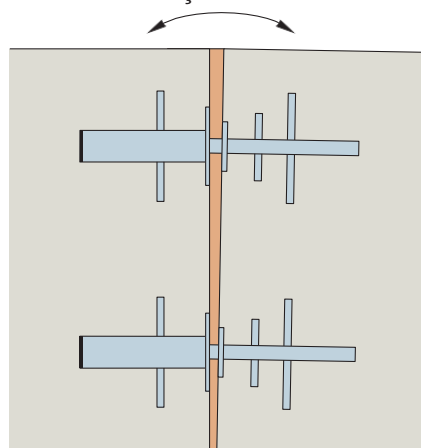
DSD



DSDQ

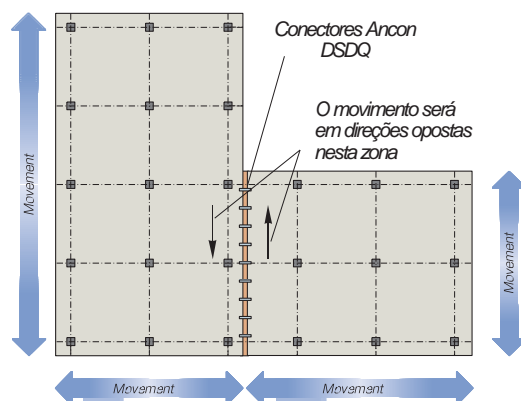


Os conectores Ancon DSDQ permitem o movimento de rotação



Planta

Os conectores Ancon DSDQ permitem os movimentos em duas direcções



Ancon conectores de esforço transverso

A linha de conectores DSD oferece vantagens significativas em relação às buchas simples. Cada conector é um conjunto de duas partes que compreende uma manga e um componente de cavilha. A instalação é um processo rápido e preciso, não é necessária a perfuração de cofragem ou betão. A manga é simplesmente pregada à cofragem garantindo o alinhamento posterior com a cavilha, essencial para um movimento eficaz. Eles são fabricados em aço inoxidável para garantir um alto grau de resistência à corrosão sem necessidade de proteção adicional. O software de cálculo é gratuito está disponível, o que simplifica o projeto de juntas de movimento em betão armado. Para uma determinada aplicação, nosso programa de cálculo Ancon calculará o tamanho e a quantidade de conectores de carga de cisalhamento necessários, a distância da borda e os espaçamentos nos quais eles devem ser instalados e os detalhes da armadura local.

Conectores Ancon DSD

O Ancon DSD é o conector de carga de cisalhamento original de duas partes e pino duplo. As duas cavilhas são barra de aço inoxidável Duplex. O componente de bucha pode se mover longitudinalmente dentro da manga para acomodar o movimento. O conector está disponível em dez tamanhos padrão e tem resistências de projeto de cerca de 20kN a mais de 950kN. Os conectores maiores podem ser usados em juntas de até 60mm de largura. Juntas maiores podem ser acomodadas usando buchas especiais. Entre em contato com o Departamento Técnico da Cortartec para mais informações.

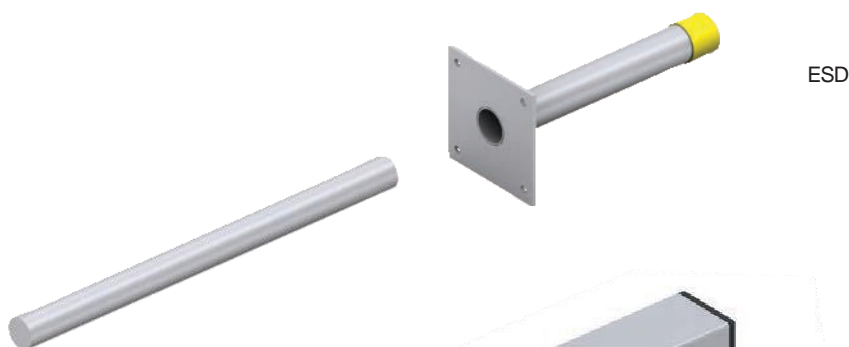
Conector Ancon DSDQ

O conector de esforço transverso Ancon DSDQ usa o mesmo componente que o conector Ancon DSD, mas a manga cilíndrica está contida dentro de uma seção de caixa retangular para permitir o movimento lateral além do movimento longitudinal. Existem nove tamanhos padrão que têm resistências de projeto de cerca de 30kN a mais de 950kN.

Uma gama de conectores de esforço transverso de cavilha única em aço inoxidável também está disponível.

Ancon ESD

O conector de carga de cisalhamento Ancon ESD é usado onde as cargas são pequenas, mas onde o alinhamento é fundamental. Está disponível em quatro tamanhos com cada tamanho disponível em dois comprimentos. O componente do passador é em varão de aço inoxidável Duplex.



Ancon ESDQ

O conector Ancon ESDQ usa a mesma cavilha que o ESD, mas a luva cilíndrica está contida em uma seção de caixa retangular para permitir movimento lateral ou rotação além do movimento longitudinal.



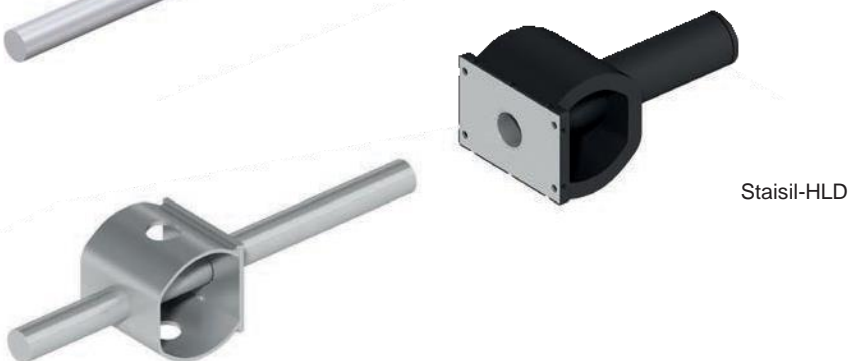
Ancon ED

O Ancon ED é um conector de baixo custo para uso em lajes onde o alinhamento é importante, mas as cargas são pequenas. O conector de cisalhamento de cavilha simples está disponível em quatro tamanhos, com cada tamanho disponível em dois comprimentos. O componente de manga é feito de um plástico durável e possui um pater de fixação por pregos. O componente da cavilha é de varão de aço inoxidável Duplex.



Ancon Staisil-HLD cavilha acústica

O Ancon Staisil-HLD possui uma cavilha de aço inoxidável de 22 mm de diâmetro, localizada em uma manga de absorção de som. Ele foi projetado para reduzir a oscilação do som de impacto através de um edifício isolando componentes de betão, como patamares de escada, da estrutura principal. Uma configuração de betão desacoplado, com Staisil-HLDs, oferece uma redução de ruído de impacto de 18dB sobre uma conexão de piso de betão rígido, verificada pelo Instituto Fraunhofer.

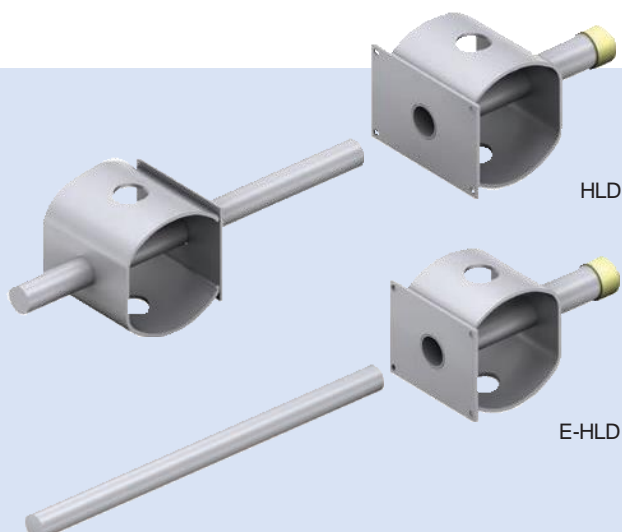


Ancon HLD/HLDQ

O Ancon HLD é um conector de esforço transverso de duas partes, de alta carga, para lajes de espessura mais finas fora da aplicação da linha DSD. O conector está disponível em sete tamanhos com resistências de projeto de 24kN a mais de 500kN. Os conectores maiores podem ser usados em juntas de até 60mm de largura.

Ancon E-HLD

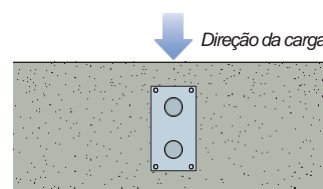
O Ancon E-HLD une novas lajes de betão a paredes de betão existentes e compreende uma bucha de aço inoxidável e uma manga de aço inoxidável de alta resistência. Ele é projetado para transferir esforços transversos no encontro das novas lajes com as paredes de diafragma ou paredes de entivação na construção de caves. O componente de cavilha é fixado com resina na parede. Está disponível em sete tamanhos padrão e pode ser usado em uma espessura de laje de 160mm e juntas de até 60mm de largura.



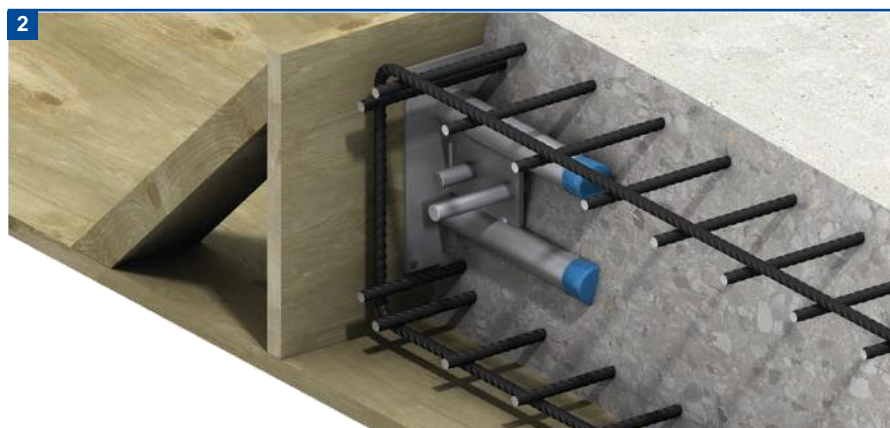
DSD/ESD Conectores de Esforço Transverso

Instalação

O conjunto das duas partes de todos os conectores de esforço transverso Ancon elimina a necessidade de furação de cofragem no local, apoiado num sistema suporte das cavilhas e tamponado com autocolante e topos. A instalação é um processo rápido e fácil.



Pregue o componente de manga na cofragem e assegure-se que a manga está correctamente orientada para a direcção da carga. Verifique se as distâncias mínimas de espaçamento e do topo não foram ultrapassadas. A etiqueta impede a entrada de detritos para dentro da abertura da manga e não deve ser removida nesta fase.



Instalar a armadura em torno do componente de manga em conjunto com qualquer outro reforço que seja necessário, assegurando que a cobertura correcta para o reforço é mantida. Após betonagem fica completa a instalação do componente de manga.



Quando o betão ter atingido a cura suficiente, descofrar. Descolar ou perfurar o selo para expor os furos para as cavilhas. Quando estiverem a aplicar conectores do tipo "Q", o rótulo só deve ser perfurado o suficiente para permitir que a cavilha entre na manga cilíndrica para evitar que os detritos entrem na secção de caixa.



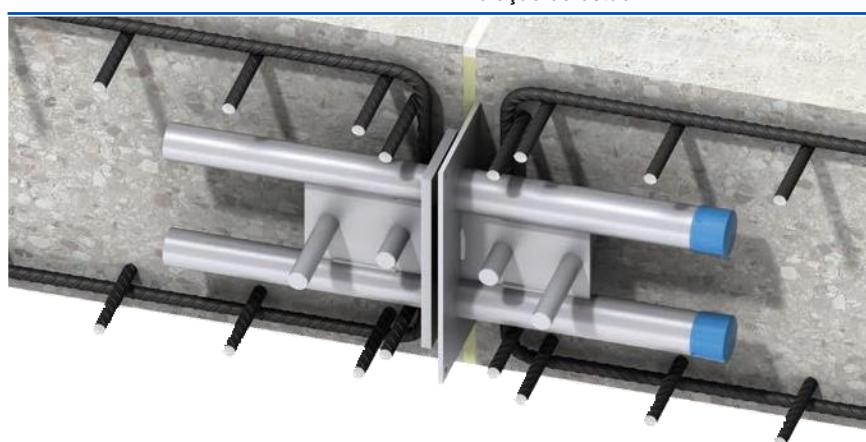
Posicione o material de preenchimento da junta da largura adequada para o movimento expectável entre as duas secções de betão.



Empurrar o componente de cavilha através do material de preenchimento da junta (se aplicável), até que esteja completamente inserido no componente de manga. Pode ser necessário bater no componente cavilha para vencer as saliências de fixação existentes na manga que impedem a sua deslocação pela vibração do betão.



Colocar a armadura em torno do componente de cavilha em conjunto com qualquer outro reforço que seja necessário, assegurando que a cobertura correcta para o reforço é mantida. Betone para completar o montagem do conector de corte.

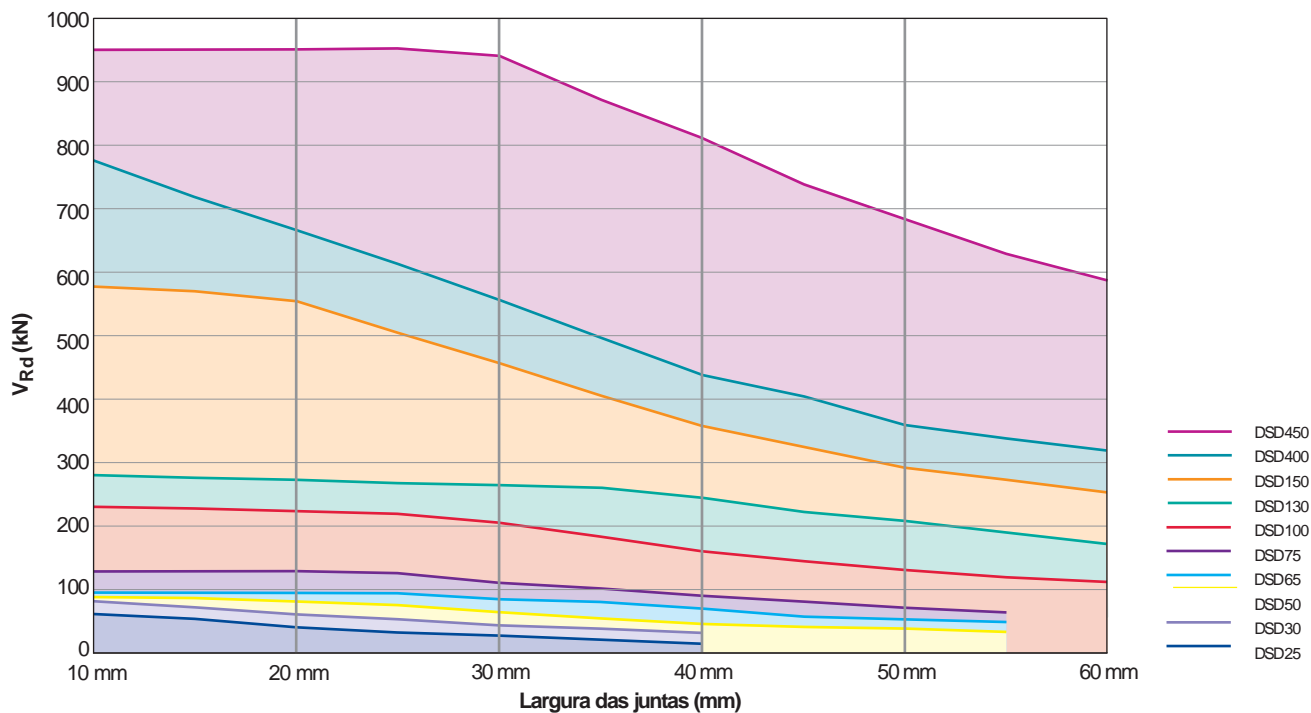


Notas:

- (i) Embora a instalação seja mostrada para o conector Ancon DSD, o procedimento é o mesmo para todos os conectores de esforço transverso Ancon.
- (ii) Quando são previstas betonagem de elevado débito, a instalação vai exigir uma análise mais aprofundada. A fixação mais forte dos componentes de manga e cavilha será necessária para evitar o deslocamento durante a betonagem.

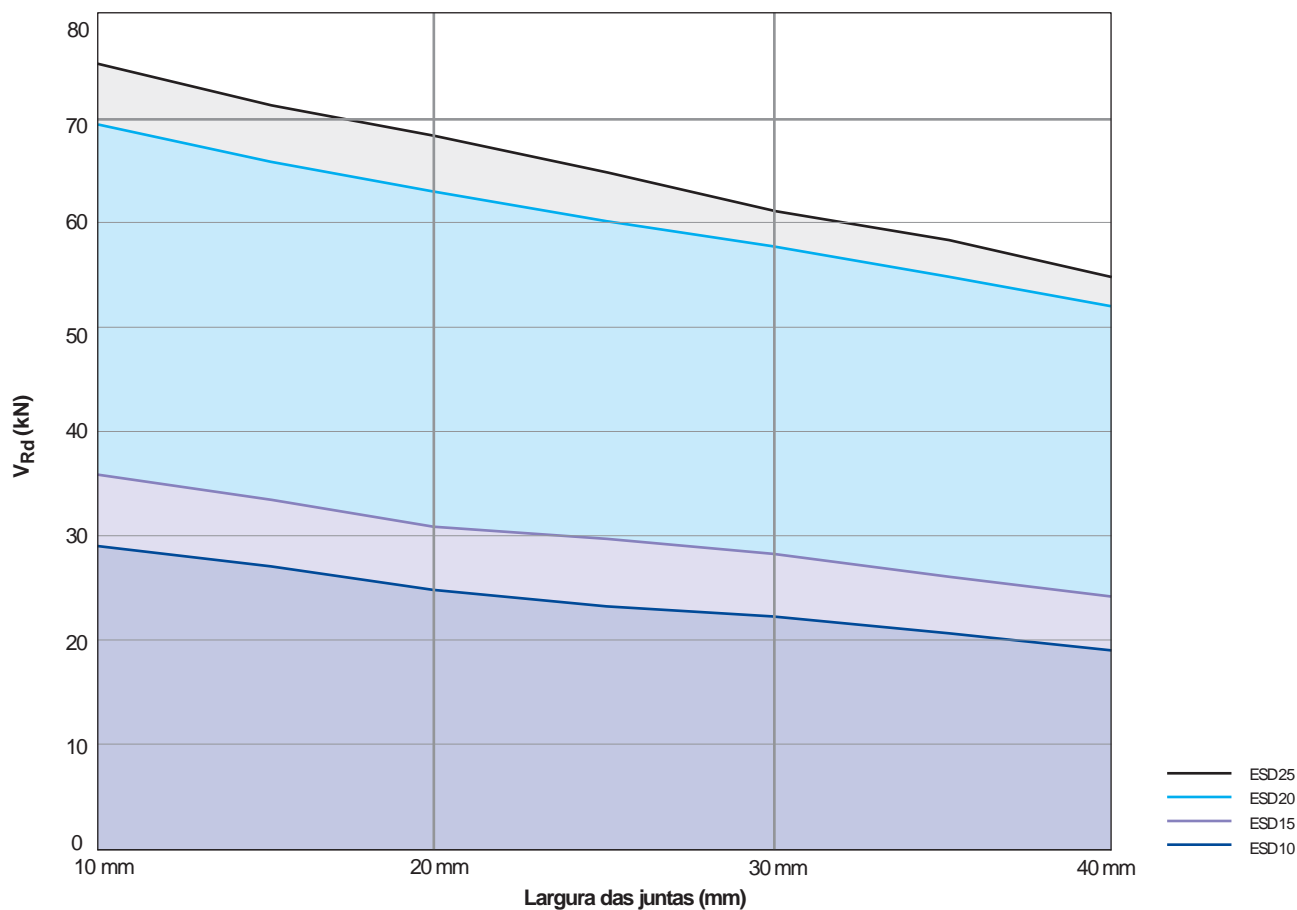
Características

Ancon DSD V_{Rd} Capacidade (kN) para diversas larguras de junta (mm) na espessura máxima de laje (mm) em betão C30/37



Note: Para informação mais detalhada veja a pagina 11.

Ancon ESD V_{Rd} Capacidade (kN) para várias larguras de junta (mm) na espessura máxima da laje (mm) em betão C30/37



DSD/ESD Conectores de Esforço Transverso

Conectores DSD e DSDQ

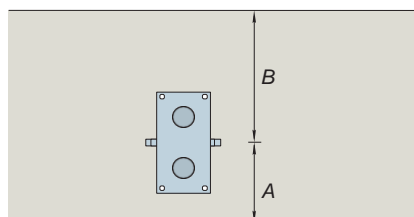
V_{Rd} Capacidade (kN) para varias larguras de juntas (mm) e espessuras de laje (mm) utilizando betão C25/30

Espessura da Laje (mm)	Refª	Largura da junta (mm)					
		10	20	30	40	50	60
180*	DSD 25	39.5	39.5	29.9	23.2	-	-
200		45.7	41.8	29.9	23.2	-	-
220		52.3	41.8	29.9	23.2	-	-
240		59.3	41.8	29.9	23.2	-	-
260		66.7	41.8	29.9	23.2	-	-
280		69.6	41.8	29.9	23.2	-	-
180*	DSD/DSDQ 30	42.7	42.7	42.7	34.7	-	-
200		49.2	49.2	44.6	34.7	-	-
220		56.1	56.1	44.6	34.7	-	-
240		63.4	62.4	44.6	34.7	-	-
260		71.1	62.4	44.6	34.7	-	-
280		79.1	62.4	44.6	34.7	-	-
180*	DSD/DSDQ 50	43.8	43.8	43.8	43.8	40.4	-
200		50.3	50.3	50.3	49.4	40.4	-
220		57.3	57.3	57.3	49.4	40.4	-
240		64.6	64.6	63.5	49.4	40.4	-
260		72.3	72.3	63.5	49.4	40.4	-
280		80.4	80.4	63.5	49.4	40.4	-
200*	DSD/DSDQ 65	62.2	62.2	62.2	62.2	55.4	-
220		64.3	64.3	64.3	64.3	55.4	-
240		68.6	68.6	68.6	67.7	55.4	-
260		76.4	76.4	76.4	67.7	55.4	-
280		84.6	84.6	84.6	67.7	55.4	-
300		93.0	93.0	87.1	67.7	55.4	-
240*	DSD/DSDQ 75	86.1	86.1	86.1	86.1	73.8	-
260		89.1	89.1	89.1	89.1	73.8	-
280		94.8	94.8	94.8	90.1	73.8	-
300		104.0	104.0	104.0	90.1	73.8	-
320		113.6	113.6	113.6	90.1	73.8	-
340		123.4	123.4	115.9	90.1	73.8	-
320*	DSD/DSDQ 100	161.5	157.6	154.0	150.5	133.6	114.0
340		166.5	162.6	158.8	155.2	133.6	114.0
360		170.8	166.7	162.8	159.1	133.6	114.0
380		183.2	178.9	174.7	161.4	133.6	114.0
400		196.0	191.4	186.9	161.4	133.6	114.0
420		209.1	204.2	199.4	161.4	133.6	114.0
360*	DSD/DSDQ 130	185.0	181.3	177.7	174.3	171.0	167.9
380		193.4	189.5	185.8	182.2	178.8	175.5
400		206.6	202.5	198.5	194.7	191.0	176.1
420		220.2	215.8	211.5	207.5	203.6	176.1
440		234.0	229.3	224.8	220.5	206.5	176.1
460		248.2	243.2	238.4	233.8	206.5	176.1
450*	DSD/DSDQ 150	280.8	276.0	271.3	266.8	262.4	253.6
500		308.2	302.8	297.7	292.8	288.0	253.6
550		339.7	333.8	328.2	322.7	297.4	253.6
600		380.5	373.9	367.6	359.3	297.4	253.6
700		465.4	457.3	449.6	359.3	297.4	253.6
800		485.6	477.2	451.2	359.3	297.4	253.6
600*	DSD/DSDQ 400	441.1	434.6	428.3	422.2	369.3	315.0
650		485.1	478.0	471.0	441.8	369.3	315.0
700		529.9	522.1	514.5	441.8	369.3	315.0
800		620.9	611.8	554.1	441.8	369.3	315.0
900		712.7	666.4	554.1	441.8	369.3	315.0
1000		745.3	666.4	554.1	441.8	369.3	315.0
600*	DSD/DSDQ 450	485.1	485.1	485.1	485.1	485.1	485.1
650		515.5	515.5	515.5	515.5	515.5	515.5
700		561.4	561.4	561.4	561.4	561.4	561.4
800		654.4	654.4	654.4	654.4	654.4	586.9
900		747.9	747.9	747.9	747.9	684.7	586.9
1000		840.1	840.1	840.1	811.4	684.7	586.9

* Refere-se à profundidade mínima da H_{min} para cada tipo de conector.

Posição dos conectores na laje

As tabelas nas páginas 10 e 11 são baseadas no conector de esforço transversal localizado centralmente na borda da laje. Se o conector estiver deslocado da linha central, a distância mínima entre o centro do conector e a face da laje deve ser considerada como $H/2$.



$A < B$

A espessura da laje a ser considerada na seleção do conector é de $2 \times A$. Os valores mínimos são mostrados na tabela

Referência	Profundidade min. Da laje H_{min}	Profund. mínima 'A'
DSD 25	180mm	90mm
DSD/DSDQ 30	180mm	90mm
DSD/DSDQ 50	180mm	90mm
DSD/DSDQ 65	200mm	100mm
DSD/DSDQ 75	240mm	120mm
DSD/DSDQ 100	320mm	160mm
DSD/DSDQ 130	360mm	180mm
DSD/DSDQ 150	450mm	225mm
DSD/DSDQ 400	600mm	300mm
DSD/DSDQ 450	600mm	300mm

V_{Rd} Capacidade (kN) para varias larguras de junta (mm) e espessura da laje (mm) utilizando betão C30/37

Espessura da Laje (mm)	Referência	Largura máxima da junta (mm)					
		10	20	30	40	50	60
180*	DSD25	44.7	41.8	29.9	23.2	-	-
200		51.8	41.8	29.9	23.2	-	-
220		59.3	41.8	29.9	23.2	-	-
240		67.3	41.8	29.9	23.2	-	-
260		69.6	41.8	29.9	23.2	-	-
280		69.6	41.8	29.9	23.2	-	-
180*	DSD/DSDQ.30	48.3	48.3	44.6	34.7	-	-
200		55.7	55.7	44.6	34.7	-	-
220		63.6	62.4	44.6	34.7	-	-
240		71.8	62.4	44.6	34.7	-	-
260		80.5	62.4	44.6	34.7	-	-
280		89.7	62.4	44.6	34.7	-	-
180*	DSD/DSDQ.50	49.6	49.6	49.6	49.4	40.4	-
200		57.0	57.0	57.0	49.4	40.4	-
220		64.9	64.9	63.5	49.4	40.4	-
240		73.2	73.2	63.5	49.4	40.4	-
260		82.0	82.0	63.5	49.4	40.4	-
280		91.1	88.9	63.5	49.4	40.4	-
200*	DSD/DSDQ.65	70.5	70.5	70.5	67.7	55.4	-
220		72.8	72.8	72.8	67.7	55.4	-
240		77.8	77.8	77.8	67.7	55.4	-
260		86.6	86.6	86.6	67.7	55.4	-
280		95.8	95.8	87.1	67.7	55.4	-
300		105.5	105.5	87.1	67.7	55.4	-
240*	DSD/DSDQ.75	97.6	97.6	97.6	90.1	73.8	-
260		101.0	101.0	101.0	90.1	73.8	-
280		107.4	107.4	107.4	90.1	73.8	-
300		117.9	117.9	115.9	90.1	73.8	-
320		128.7	128.7	115.9	90.1	73.8	-
340		139.9	139.9	115.9	90.1	73.8	-
320*	DSD/DSDQ.100	183.0	178.7	174.5	161.4	133.6	114.0
340		188.7	184.3	180.0	161.4	133.6	114.0
360		193.5	188.9	184.5	161.4	133.6	114.0
380		207.7	202.7	198.0	161.4	133.6	114.0
400		222.2	216.9	203.9	161.4	133.6	114.0
420		237.0	231.4	203.9	161.4	133.6	114.0
360*	DSD/DSDQ.130	209.7	205.5	201.4	197.6	193.8	176.1
380		219.2	214.8	210.6	206.5	202.7	176.1
400		234.2	229.5	225.0	220.7	206.5	176.1
420		249.5	244.5	239.8	235.1	206.5	176.1
440		265.2	259.9	254.8	249.5	206.5	176.1
460		281.2	275.6	270.2	249.5	206.5	176.1
450*	DSD/DSDQ.150	318.2	312.8	307.5	302.3	297.4	253.6
500		349.2	343.2	337.4	331.8	297.4	253.6
550		385.0	378.3	371.9	359.3	297.4	253.6
600		431.2	423.8	416.6	359.3	297.4	253.6
700		527.4	518.3	451.2	359.3	297.4	253.6
800		582.7	553.0	451.2	359.3	297.4	253.6
600*	DSD/DSDQ.400	499.9	492.5	485.4	441.8	369.3	315.0
650		549.8	541.7	533.8	441.8	369.3	315.0
700		600.5	591.7	554.1	441.8	369.3	315.0
800		703.7	666.4	554.1	441.8	369.3	315.0
900		778.7	666.4	554.1	441.8	369.3	315.0
1000		778.7	666.4	554.1	441.8	369.3	315.0
600*	DSD/DSDQ.450	549.8	549.8	549.8	549.8	549.8	549.8
650		584.2	584.2	584.2	584.2	584.2	584.2
700		636.2	636.2	636.2	636.2	636.2	586.9
800		741.7	741.7	741.7	741.7	684.7	586.9
900		847.6	847.6	847.6	811.4	684.7	586.9
1000		952.1	952.1	941.1	811.4	684.7	586.9

* Refere-se à profundidade mínima da laje H_{min} para cada tipo de conector.

DSD Exemplo

Espessura da laje	= 400mm	
Largura da junta	= 30mm	
Tipo de betão	= C30/37	
Peso próprio característico	= 100kN/m	$\gamma_G = 1.35^*$
Carga de trabalho típica	= 120kN/m	$\gamma_Q = 1.5^*$
Carga projetada	= $(100 \times 1.35) + (120 \times 1.5) = 315kN/m$	

V_{Rd} (Resistência) = 203.9 / 315 = 0.647m usando 600mm
DSD100 = 203.9kN
DSD130 = 225.0kN

Máximo aos centros = 225.0 / 315 = 0.714m usando 700mm

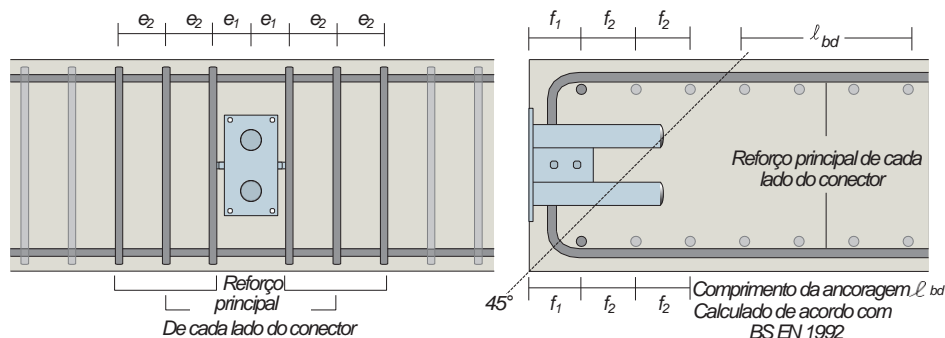
Qualquer um dos conectores seria aceitável, embora o uso de DSD130s em centros de 700 mm minimizaria o número de conectores a serem instalados.

*Os coeficientes parciais de segurança de 1.35 (γ_G) e 1.5 (γ_Q) são os recomendados na norma EN 1990 Eurocode: Base para projeto estrutural. Para projetos para Eurocódigo 2, consulte o anexo nacional para os fatores a serem usados no país em questão.

DSD/ESD Conectores de Esforço transverso

Detalhes do reforço DSD

O reforço local é necessário em torno de cada conector para garantir que as forças sejam transferidas entre os conectores e o betão. A execução correta de acordo com as normas de projeto apropriados e as recomendações fornecidas aqui vão garantir aos conectores Ancon DSD e DSDQ atingirem a sua capacidade total. As tabelas apresentam propostas de tipo e espaçamento da armadura principal, juntamente com detalhes das armaduras acima e abaixo dos conectores.



Considerando betão C25/30, laje de espessura máxima (ver pág. 10), 20mm e 30mm cobertura de junta

DSD/DSDQ	Opções de reforço principal (Quant. De Us de cada lado)	Espaçamento (mm)
25*	2 H10	e ₁ = 50mm; e ₂ = 98mm
30	3 H10	e ₁ = 50mm; e ₂ = 52mm
	2 H12	e ₁ = 50mm; e ₂ = 95mm
50	4 H10	e ₁ = 50mm; e ₂ = 35mm
	3 H12	e ₁ = 50mm; e ₂ = 48mm
65	4 H10	e ₁ = 60mm; e ₂ = 40mm
	3 H12	e ₁ = 60mm; e ₂ = 56mm
75	5 H10	e ₁ = 60mm; e ₂ = 39mm
	4 H12	e ₁ = 60mm; e ₂ = 50mm
100	5 H12	e ₁ = 60mm; e ₂ = 57mm
	3 H16	e ₁ = 60mm; e ₂ = 116mm
130	4 H16	e ₁ = 60mm; e ₂ = 84mm
150	6 H16	e ₁ = 60mm; e ₂ = 101mm
400	7 H16	e ₁ = 60mm; e ₂ = 114mm
450	9 H16	e ₁ = 60mm; e ₂ = 87mm

DSD/DSDQ	Opções de reforço longitudinal (Nº. De varões em cima e em baixo)	Espaçamento (mm)
25*	1 H10	f ₁ = 60mm
30	2 H10	f ₁ = 60mm; f ₂ = 60mm
	2 H10	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
50	2 H12	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
	2 H10	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
65	2 H12	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
	3 H10	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
75	2 H12	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
	3 H12	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
100	2 H16	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
	3 H12	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
130	2 H16	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
	4 H16	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
150	5 H16	f ₁ = 60mm; f ₂ = 100mm
400	6 H16	f ₁ = 60mm; f ₂ = 100mm

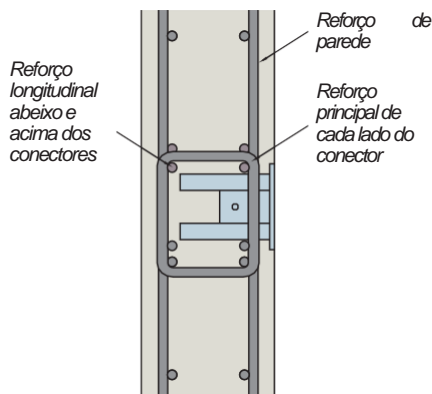
Considerando betão C30/37, laje de espessura máxima (ver pag. 11) 20mm de junta e 30mm cobertura

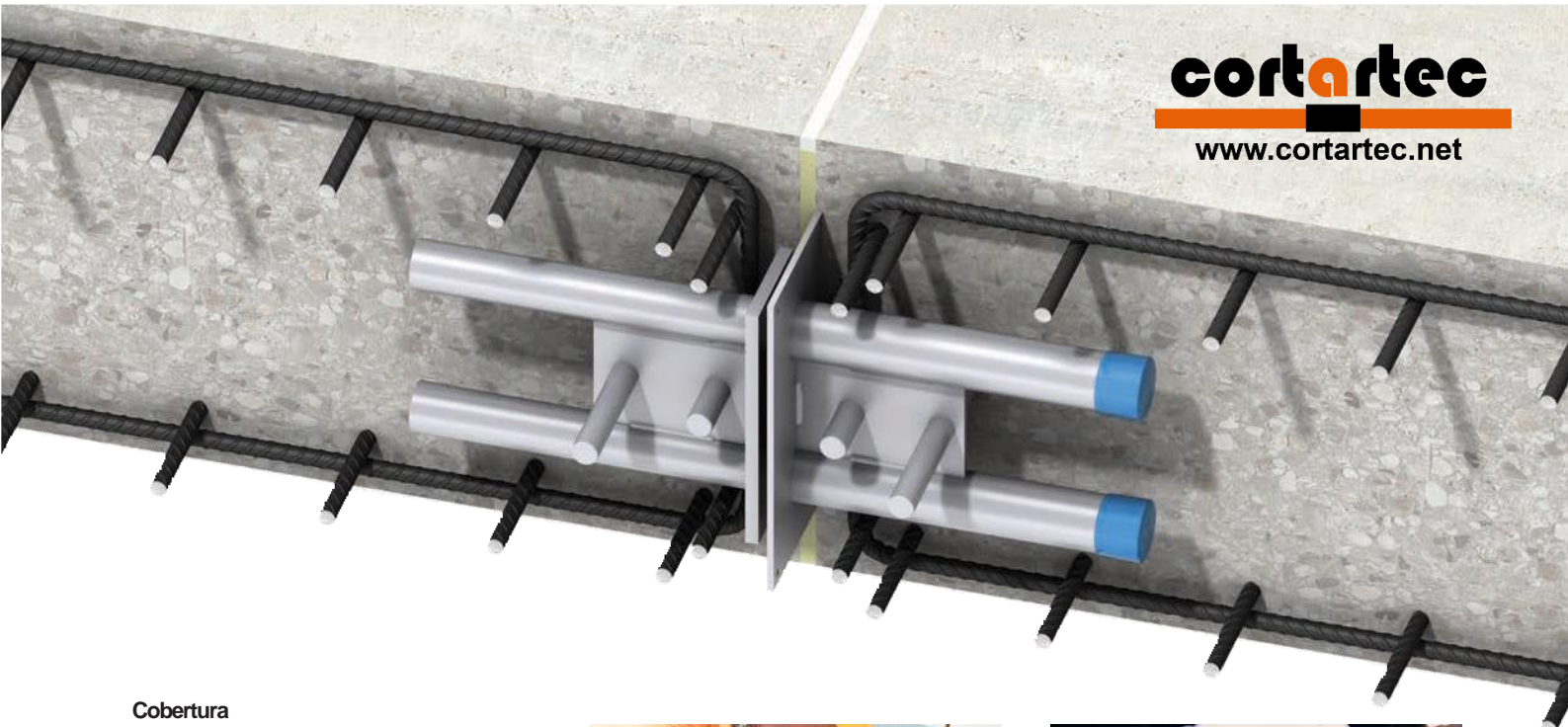
DSD/DSDQ	Opções de reforço principal (Quant. De Us de cada lado)	Espaçamento (mm)
25*	2 H10	e ₁ = 50mm; e ₂ = 98mm
30	3 H10	e ₁ = 50mm; e ₂ = 52mm
	2 H12	e ₁ = 50mm; e ₂ = 95mm
50	4 H10	e ₁ = 50mm; e ₂ = 35mm
	3 H12	e ₁ = 50mm; e ₂ = 48mm
65	4 H10	e ₁ = 60mm; e ₂ = 40mm
	3 H12	e ₁ = 60mm; e ₂ = 56mm
75	5 H10	e ₁ = 60mm; e ₂ = 39mm
	4 H12	e ₁ = 60mm; e ₂ = 50mm
100	5 H12	e ₁ = 60mm; e ₂ = 45mm
	3 H16	e ₁ = 60mm; e ₂ = 70mm
130	4 H16	e ₁ = 60mm; e ₂ = 81mm
150	6 H16	e ₁ = 60mm; e ₂ = 101mm
400	7 H16	e ₁ = 60mm; e ₂ = 114mm
450	9 H16	e ₁ = 60mm; e ₂ = 87mm

DSD/DSDQ	Opções de reforço longitudinal (Nº. Varões em cima e em baixo)	Spacing (mm)
25*	1 H10	f ₁ = 60mm
30	2 H10	f ₁ = 60mm; f ₂ = 60mm
	2 H10	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
50	2 H12	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
	2 H10	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
65	2 H12	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
	3 H10	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
75	2 H12	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
	3 H12	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
100	2 H16	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
	4 H12	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
130	2 H16	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
	4 H16	f ₁ = 60mm; f ₂ = 70mm
150	5 H16	f ₁ = 60mm; f ₂ = 100mm
400	6 H16	f ₁ = 60mm; f ₂ = 100mm
450	6 H16	f ₁ = 60mm; f ₂ = 100mm

*S/DSD

Para paredes, o reforço é repetido como nas tabelas, mas com ligações substituindo as barras em U. As ligações devem se estender entre a face próxima e a face distante do reforço da parede.

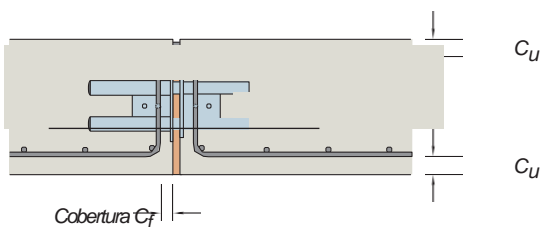




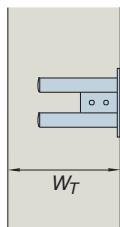
Cobertura

A cobertura mínima C_U para reforço local está de acordo com as recomendações da BS EN 1992. A cobertura máxima C_f para a face da laje é conforme mostrado abaixo:

Ref DSD	Cobertura máx. Da face C_f (mm)	Ref DSDQ to	Cobertura máx. Face C_f (mm)
25	40	-	-
30	40	30	40
50	40	50	40
65	40	65	40
75	40	75	40
100	50	100	65
130	50	130	70
150	70	150	70
400	80	400	80
450	50	450	50



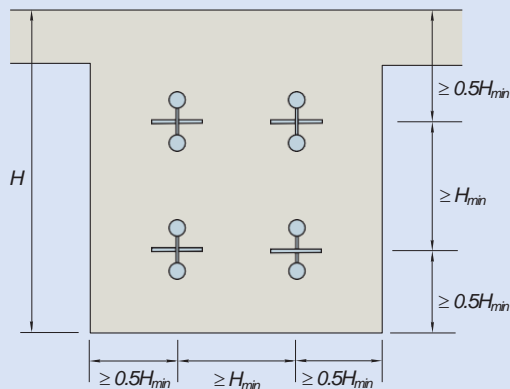
Espessura Mínima da Parede



Ref DSD/DSDQ	Espessura mín. Da parede W_T	
	DSD	DSDQ
25	180mm	-
30	180mm	190mm
50	185mm	210mm
65	205mm	225mm
75	205mm	225mm
100	260mm	290mm
130	315mm	340mm
150	325mm	355mm
400	385mm	405mm
450	420mm	455mm

Orientação sobre Especificação de DSD em Conexões de Feixe

O diagrama e a tabela mostram os espaçamentos mínimos verticais e horizontais das cavilhas. Para obter mais orientações e requisitos de reforço locais, entre em contato conosco.



Centros mínimos de cavilha

DSD Ref ³	H_{min}
DSD25	180mm
DSD30	180mm
DSD50	180mm
DSD65	200mm
DSD75	240mm
DSD100	320mm
DSD130	360mm
DSD150	450mm
DSD400	600mm
DSD450	600mm

DSD/ESD Conectores de Esforço Transverso

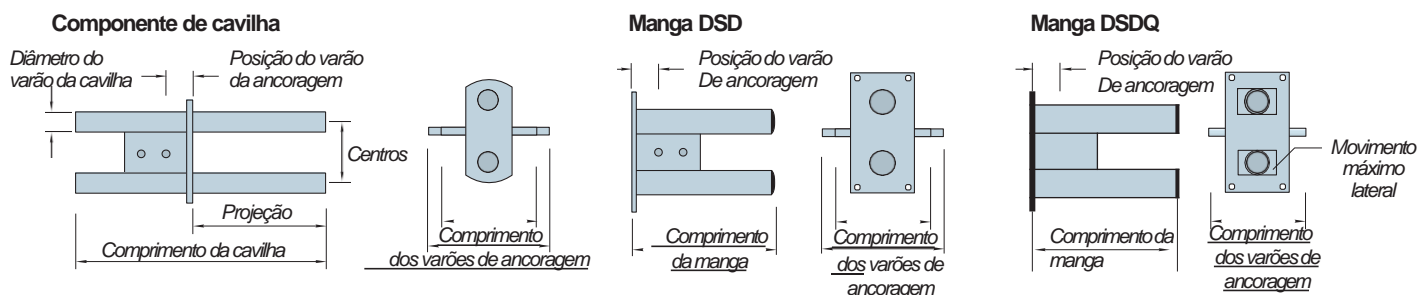
Especificações do Material:

Varões de cavilha: 1.4462 to BS EN 10088
 Outros componentes metálicos: 1.4301 to BS EN 10088
 Manga de plástico: Polypropylene, CnH2n



cortartec

www.cortartec.net



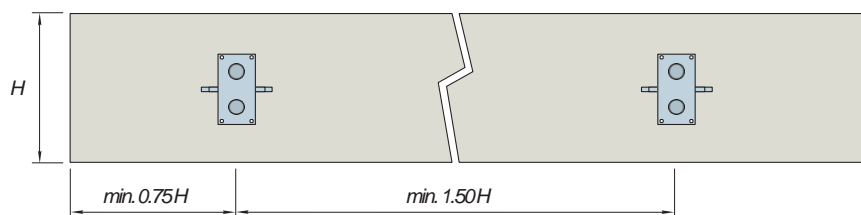
Dimensões

Ref DSD DSDQ	Componentes cavilha					Manga DSD			Manga DSDQ				
	Comp. Total	Diâm. Da Cavilha	Centros cavilha	Projeção cavilha	Posição varão de ancoragem	Comprimento varão de ancoragem	Comp. Total	Posição varão de ancoragem	Comprimento varão de ancoragem	Comp. Total	Posição varão de ancoragem	Comprimento varão de ancoragem	Movimento lateral
25*	250	14	40	120	31	50/110	120	28	50/110	-	-	-	-
30	260	16	48	120	31	50/110	120	28	50/110	140	33	70	+/-12.5
50	280	18	50	130	31	50/130	135	28	50/130	160	33	70	+/-12.8
65	300	20	65	150	31	50/130	155	28	50/130	175	33	70	+/-10.5
75	340	22	75	150	33	50/150	155	31	50/150	175	33	120	+/-10.3
100	400	30	100	210	34	80/170	210	36	80/170	240	54	170	+/-20.75
130	470	35	105	260	34	80/170	265	36	80/170	290	59	170	+/-18.25
150	550	42	120	270	54	80/210	275	39	80/210	305	54	170	+/-10.85
400	660	52	160	330	70	130/300	335	70	130/300	355	64	300	+/-15.25
450	690	65	180	360	80	130/300	370	80	130/300	400	89	300	+/-27.5

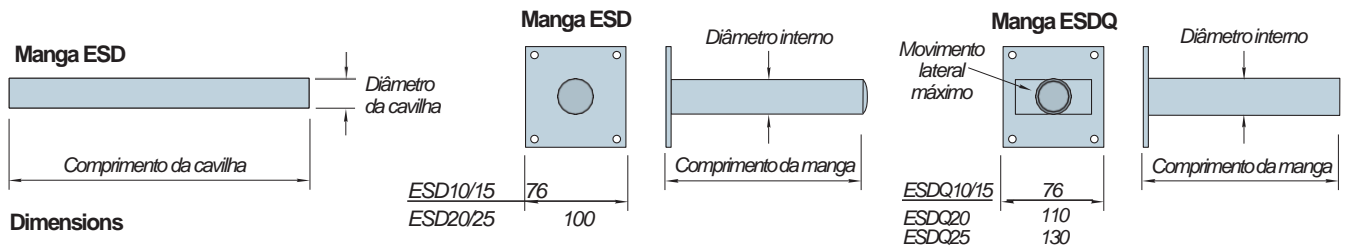
Notes: *Só para DSD. Todas as dimensões são em milímetros (mm).

Distância dos bordos e espaçamentos

A distância mínima da borda e o espaçamento dos conectores de esforço transversal Ancon DSD/DSDQ são determinados pela profundidade da laje e estão ilustrados no desenho ao lado. É possível reduzir ainda mais o espaçamento com o mínimo absoluto sendo $1.5 H_{\min}$ (onde H_{\min} é a profundidade mínima da laje para cada tipo de conector), mas as resistências do projeto são então limitadas àquelas fornecidas apenas para H_{\min} .



Ancon ESD e ESDQ Conectores de Esforço Transverso

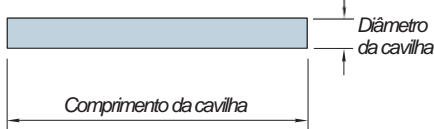


Ref ESD ESDQ	Componente cavilha		ESD Manga		ESDQ Manga		
	Cavilha Diâmetro	Cavilha Comprimento	Diâmetro interno	Manga Comprimento	Diâmetro interno	Manga Comprimento	Movimento lateral máx.
10 300	20	300	21	170	21	170	+/-10
10 400	20	400	21	220	21	220	+/-10
15 300	22	300	23	170	23	170	+/-10
15 400	22	400	23	220	23	220	+/-10
20 300	30	300	31	170	31	170	+/-20
20 400	30	400	31	210	31	210	+/-20
25 350	35	350	36	195	36	195	+/-18
25 470	35	470	36	265	36	285	+/-18

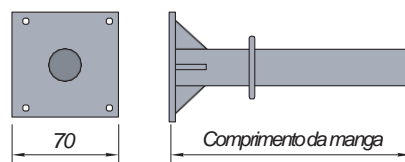
Notes: Exemplo Ref ESD10 300. Todas as dimensões em milímetros (mm).

Conector Ancon ED

Componente cavilha



ED Manga

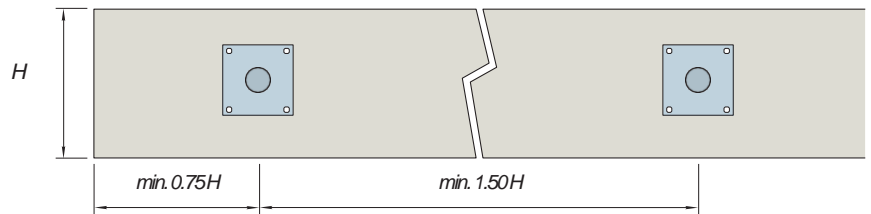


Dimensões

Ref ED	Cavilha Comprimento	Cavilha Diâmetro	Manga Comprimento
10 300	300	20	170
10 400	400	20	220
15 300	300	22	170
15 400	400	22	220
20 300	300	30	170
20 400	400	30	220
25 350	350	35	195
25 470	470	35	260

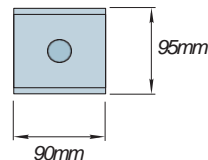
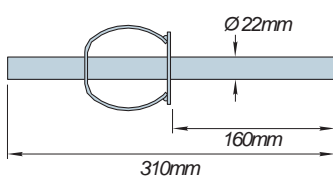
Distância e espaçamento dos bordos

A distância mínima da borda e o espaçamento dos conectores de esforço transverso Ancon ESD/ESDQ/ED são determinados pela profundidade da laje conforme ilustrados na imagem ao lado. É possível reduzir ainda mais o espaçamento com o mínimo absoluto sendo $1,5 H_{min}$ (onde H_{min} é a profundidade mínima da laje para cada tipo de conector), mas as resistências de projeto são então limitadas àquelas fornecidas apenas para H_{min} .

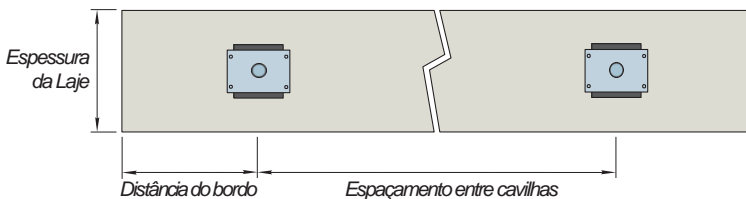
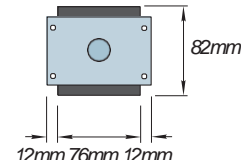
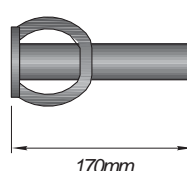


Conector Ancon Staisil-HLD

Componente cavilha



Manga



Espaçamento mínimo entre cavilhas

Espessura da Laje (mm)	180	200	220	240	260	280	300	320
Distância mínima do bordo (mm)	180	180	180	175	175	175	175	175
Espaçamento mín. Entre cavilhas (mm)	360	360	360	350	350	350	350	350

V_{Rd} Capacidade (kN) para diversas larguras de junta (mm) e espessuras de lajes (mm) utilizando betão C25/30

Espessura da Laje (mm)	Referência	Largura da Junta (mm)			
		10	20	30	40
180*	ESD/ESDQ 10	25.6	25.6	22.4	19.7
200		26.7	25.7	22.4	19.7
220		26.7	25.7	22.4	19.7
240		26.7	25.7	22.4	19.7
260		26.7	25.7	22.4	19.7
280		26.7	25.7	22.4	19.7
180*	ESD/ESDQ 15	28.7	28.7	28.1	24.9
200		32.3	31.9	28.1	24.9
220		32.3	31.9	28.1	24.9
240		32.3	31.9	28.1	24.9
260		32.3	31.9	28.1	24.9
280		32.3	31.9	28.1	24.9
220*	ESD/ESDQ 20	47.3	47.3	47.3	47.3
240		54.9	54.9	54.9	52.7
260		60.0	60.0	57.8	52.7
280		60.0	60.0	57.8	52.7
300		60.0	60.0	57.8	52.7
350		60.0	60.0	57.8	52.7
240*	ESD/ESDQ 25	56.8	56.8	56.8	55.7
260		65.0	65.0	61.5	55.7
280		73.7	68.0	61.5	55.7
300		75.4	68.0	61.5	55.7
350		75.4	68.0	61.5	55.7
400		75.4	68.0	61.5	55.7

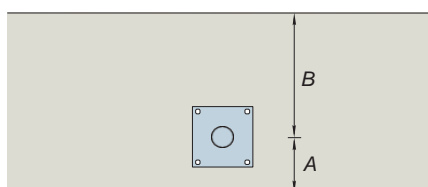
Espessura da Laje (mm)	Referência	Largura máx. Da junta (mm)			
		10	20	30	40
180*	ED 10	25.6	25.6	22.4	19.7
200		26.7	25.7	22.4	19.7
220		26.7	25.7	22.4	19.7
240		26.7	25.7	22.4	19.7
260		26.7	25.7	22.4	19.7
280		26.7	25.7	22.4	19.7
180*	ED 15	28.7	28.7	28.1	24.9
200		32.3	31.9	28.1	24.9
220		32.3	31.9	28.1	24.9
240		32.3	31.9	28.1	24.9
260		32.3	31.9	28.1	24.9
280		32.3	31.9	28.1	24.9
220*	ED 20	47.3	47.3	47.3	47.3
240		54.9	54.9	54.9	52.7
260		60.0	60.0	57.8	52.7
280		60.0	60.0	57.8	52.7
300		60.0	60.0	57.8	52.7
350		60.0	60.0	57.8	52.7
240*	ED 25	56.8	56.8	56.8	55.7
260		65.0	65.0	61.5	55.7
280		73.7	68.0	61.5	55.7
300		75.4	68.0	61.5	55.7
350		75.4	68.0	61.5	55.7
400		75.4	68.0	61.5	55.7

* Refere-se à profundidade mínima da laje H_{min} para cada tipo de conector.

Espessura da Laje (mm)	Referência	Largura Máx. Da junta (mm)					
		10	20	30	40	50	60
180	Staisil-HLD	35	35	35	34	33	32
200		37	37	37	37	37	37
220		39	39	39	39	39	39
240		39	39	39	39	39	39
260		39	39	39	39	39	39
280		39	39	39	39	39	39
300		39	39	39	39	39	39
320		39	39	39	39	39	39

Posição dos conectores na Laje

As tabelas nas páginas 16 e 17 são baseadas no conector de esforço transverso localizado centralmente na borda da laje. Se o conector estiver deslocado da linha central, a distância mínima entre o centro do conector e a face da laje deve ser considerada como $H/2$.



$A < B$

A espessura da laje a ser considerada na escolha do conector é $2 \times A$. Os valores mínimos são mostrados na tabela.

Refª	Profund.	Profundidade
	Min. Da Laje H_{min}	Min. 'A'
ESD/ESDQ 10	180mm	90mm
ESD/ESDQ 15	180mm	90mm
ESD/ESDQ 20	220mm	110mm
ESD/ESDQ 25	240mm	120mm
ED10	180mm	90mm
ED15	180mm	90mm
ED20	220mm	110mm
ED25	240mm	120mm
Staisil-HLD	180mm	90mm

V_{Rd} Capacidade (kN) para diversas larguras de junta (mm) e espessuras da laje (mm) utilizando betão C30/37

Espessura da Laje (mm)	Referência	Largura máxima da Junta (mm)			
		10	20	30	40
180*	ESD/ESDQ 10	29.1	25.7	22.4	19.7
200		29.6	25.7	22.4	19.7
220		29.6	25.7	22.4	19.7
240		29.6	25.7	22.4	19.7
260		29.6	25.7	22.4	19.7
280		29.6	25.7	22.4	19.7
180*	ESD/ESDQ 15	32.6	31.9	28.1	24.9
200		36.3	31.9	28.1	24.9
220		36.3	31.9	28.1	24.9
240		36.3	31.9	28.1	24.9
260		36.3	31.9	28.1	24.9
280		36.3	31.9	28.1	24.9
220*	ESD/ESDQ 20	53.6	53.6	53.6	52.7
240		62.2	62.2	57.8	52.7
260		69.9	63.5	57.8	52.7
280		69.9	63.5	57.8	52.7
300		69.9	63.5	57.8	52.7
350		69.9	63.5	57.8	52.7
240*	ESD/ESDQ 25	64.4	64.4	61.5	55.7
260		73.7	68.0	61.5	55.7
280		75.4	68.0	61.5	55.7
300		75.4	68.0	61.5	55.7
350		75.4	68.0	61.5	55.7
400		75.4	68.0	61.5	55.7

Espessura da Laje (mm)	Referência	Largura máxima da Junta (mm)			
		10	20	30	40
180*	ED 10	29.1	25.7	22.4	19.7
200		29.6	25.7	22.4	19.7
220		29.6	25.7	22.4	19.7
240		29.6	25.7	22.4	19.7
260		29.6	25.7	22.4	19.7
280		29.6	25.7	22.4	19.7
180*	ED 15	32.6	31.9	28.1	24.9
200		36.3	31.9	28.1	24.9
220		36.3	31.9	28.1	24.9
240		36.3	31.9	28.1	24.9
260		36.3	31.9	28.1	24.9
280		36.3	31.9	28.1	24.9
220*	ED 20	53.6	53.6	53.6	52.7
240		62.2	62.2	57.8	52.7
260		69.9	63.5	57.8	52.7
280		69.9	63.5	57.8	52.7
300		69.9	63.5	57.8	52.7
350		69.9	63.5	57.8	52.7
240*	ED 25	64.4	64.4	61.5	55.7
260		73.7	68.0	61.5	55.7
280		75.4	68.0	61.5	55.7
300		75.4	68.0	61.5	55.7
350		75.4	68.0	61.5	55.7
400		75.4	68.0	61.5	55.7

* Refere-se à profundidade mínima da laje H_{min} para cada tipo de conector.

Espessura da Laje (mm)	Referência	Largura Máxima da Junta (mm)					
		10	20	30	40	50	60
180	Staisil-HLD	35	35	35	34	33	32
200		37	37	37	37	37	37
220		39	39	39	39	39	39
240		39	39	39	39	39	39
260		39	39	39	39	39	39
280		39	39	39	39	39	39
300		39	39	39	39	39	39
320		39	39	39	39	39	39

ESD Exemplo

Espessura da laje	= 220mm
Largura máx. Da junta	= 30mm
Tipo de betão	= C30/37
Peso próprio característico	= 20kN/m
Carga imposta característica	= 26kN/m
Carga projetada	= (20 x 1.35) + (26 x 1.5) = 66kN/m
V_{Rd} (Resistência do projeto)	= 22.4 / 66 = 0.339m usando 330mm
ESD10= 22.4kN ESD15=	= 28.1 / 66 = 0.426m usando 400mm
28.1kN ESD20= 53.6kN	= 53.6 / 66 = 0.812m usando 800mm

$\gamma_G = 1.35^*$
 $\gamma_Q = 1.5^*$

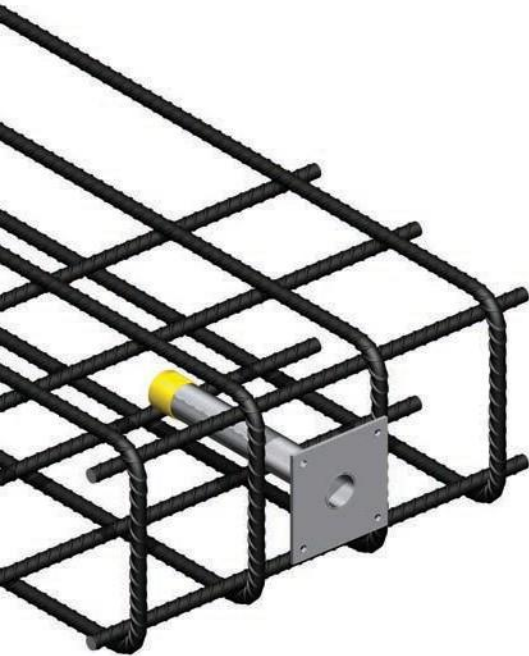
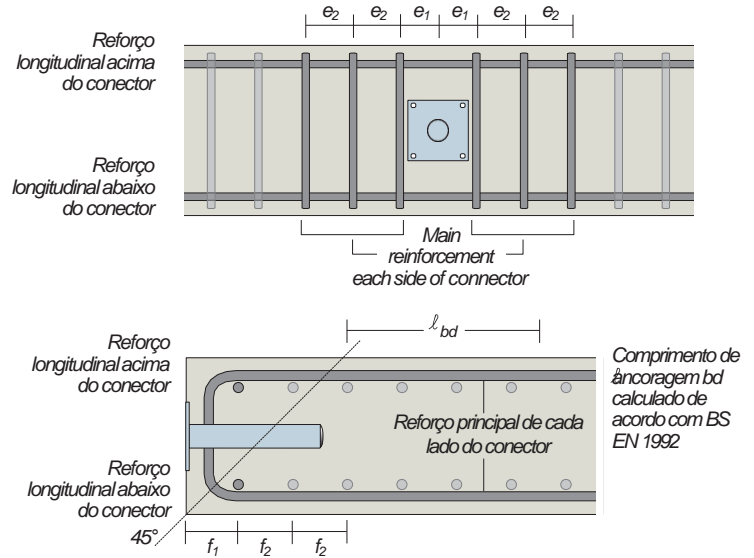
Qualquer um dos três conectores seria aceitável, embora o uso de ESD20s em centros de 800 mm minimizaria o número de conectores a serem instalados.

*Os coeficientes de segurança 1.35 (γ_G) e de 1.5 (γ_Q) e são recomendadas pela EN1990 Eurocode: Base para projeto estrutural.

DSD/ESD Conectores de Esforço Transverso

ESD Detalhes do Reforço

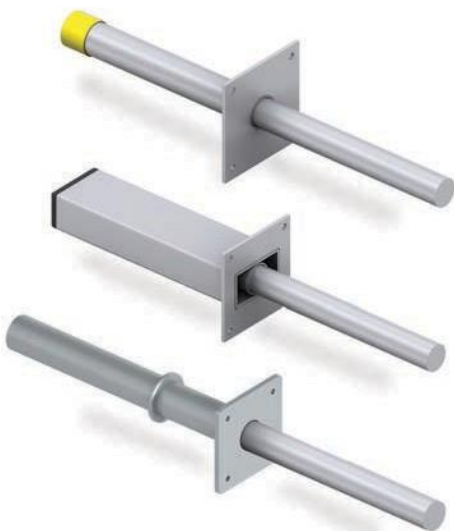
O reforço local é necessário em torno de cada conector para garantir que as forças são transferidas entre os conectores e o betão. A correta instalação de acordo com as normas de projeto adequadas e as recomendações fornecidas aqui garantirão que os conectores Ancon ESD, ESDQ, ED e Staisil atinjam a sua plena capacidade. As tabelas apresentam propostas de tipo e espaçamento da armadura principal, juntamente com detalhes das armaduras acima e abaixo dos conectores. Para paredes, o reforço é repetido como nas tabelas, mas com ligações substituindo as barras em U. As ligações devem se estender entre a face próxima e a face distante do reforço da parede.



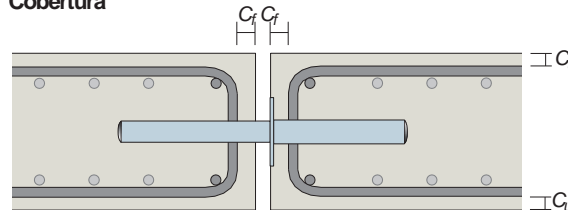
Baseado em betão C25/30, espessura da laje máxima (ver pag. 16) e junta com 20mm

ED/ESD/ESDQ	Opções para o Reforço principal (Nº. De estribos U de cada lado)	Espassamento (mm)
10	2 H10 1 H12	$e_1 = 35\text{mm}; e_2 = 50\text{mm}$ $e_1 = 35\text{mm}$
15	2 H10 2 H12	$e_1 = 50\text{mm}; e_2 = 40\text{mm}$ $e_1 = 50\text{mm}; e_2 = 40\text{mm}$
20	2 H12	$e_1 = 40\text{mm}; e_2 = 30\text{mm}$
25	3 H12	$e_1 = 45\text{mm}; e_2 = 45\text{mm}$
Staisil-HLD	3 H10 2 H12	$e_1 = 70\text{mm}; e_2 = 74\text{mm}$ $e_1 = 70\text{mm}; e_2 = 139\text{mm}$

ED/ESD/ESDQ	Opções de reforço longitudinal (Quant. De varões acima e abaixo)	Espassamento (mm)
10	2 H10 1 H12	$f_1 = 60\text{mm}; f_2 = 70\text{mm}$ $f_1 = 60\text{mm}$
15	2 H10 1 H12	$f_1 = 60\text{mm}; f_2 = 70\text{mm}$ $f_1 = 60\text{mm}$
20	2 H10 1 H12	$f_1 = 60\text{mm}; f_2 = 70\text{mm}$ $f_1 = 60\text{mm}$
25	2 H10 2 H12	$f_1 = 60\text{mm}; f_2 = 70\text{mm}$ $f_1 = 60\text{mm}; f_2 = 70\text{mm}$
Staisil-HLD	2 H10	$f_1 = 60\text{mm}; f_2 = 70\text{mm}$



Cobertura



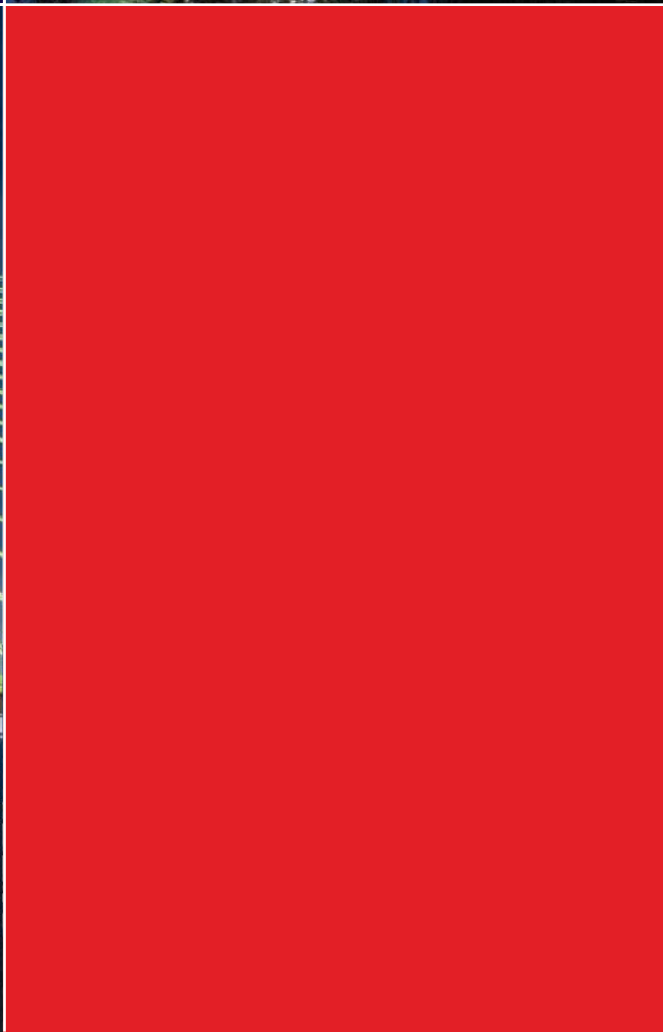
Cobertura mínima C_u para reforço local é as recomendações da BS EN 1992

Referência	Cobertura mínima à Face C_f	Cobertura máxima à Face C_f
10		50mm
15		50mm
20	A ser especificado pelo engenheiro de acordo com BS EN 1992	50mm
25		50mm
Staisil-HLD		50mm



Leviat[®]
A CRH COMPANY

Produtos inovadores e soluções de construção que permitem à indústria construir mais seguro, mais forte e mais rápido.



Leviat[®]
A CRH COMPANY

cortartec

Rua Casal dos Mortais Nº10B,
Loja esq
2625-692 Vialonga – Portugal

(+351) 219824133

geral@cortartec.net

www.cortartec.net