

**LISTADO POR EL CÓDIGO
ICC-ES ESR-2502
CATEGORÍA 1
CONCRETO FISURADO
Y NO FISURADO**

SD2

Power-Stubt+

Sistema de Anclaje - Diseño de Resistencia



Powers
FASTENERS

Power-Stud™ + SD2

Anclaje de tornillo internamente roscado

ESTILO ROSCA

Rosca UNC

MATERIALES DEL ANCLAJE

Perno en acero al carbón recubierto en zinc con clip de expansión en acero inoxidable, tuerca y arandela en acero al carbón recubierto en zinc

GAMA DE TAMAÑOS DEL ANCLAJE (TÍPICO)

Diámetro entre 3/8" y 3/4"

MATERIALES BASE ADECUADOS

Concreto de peso normal
Concreto estructural liviano
Concreto sobre lámina de acero

Clip de acero inoxidable

Perno de acero al carbón

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El anclaje Power-Stud+ SD2 es un anclaje de expansión tipo cuña, completamente roscado, controlado a torsión, diseñado para un desempeño consistente en concreto fisurado y no fisurado. Entre los materiales base adecuados se incluyen el concreto de peso normal, el concreto estructural liviano y el concreto sobre una lámina de acero. El anclaje se fabrica con una estructura de acero al carbón recubierta en zinc y un clip de expansión en acero inoxidable para un desempeño superior. Se incluyen la tuerca y arandela.

APLICACIONES GENERALES Y USOS

- Conexiones estructurales, como anclaje de vigas y columnas
- Fijaciones que exigen un alto grado de seguridad
- Aplicaciones para interiores y ambientes con bajo nivel de oxidación
- Aplicaciones en zonas de tracción, como bandejas portacables, tornapuntas, soportería y sistemas contra incendios
- Aplicaciones con cargas sísmicas y de viento

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- Desempeño consistente en concreto de alta y baja resistencia
- El diámetro nominal de broca es igual al diámetro del anclaje
- Código de identificación de longitud y marcas de identificación impresas en la cabeza de cada anclaje
- El anclaje se puede instalar a través del paso estándar de elementos
- El diseño del anclaje permite expansión secundaria con carga en tracción después de su activación inicial

APROBACIONES Y LISTADOS

- International Code Council, Evaluation Service (ICC-ES) ESR pendiente
- Probado de conformidad con el criterio ACI 355.2 e ICC-ES AC193 para uso en concreto según las disposiciones de diseño de ACI 318 (método de Diseño de Resistencia usando el Apéndice D)
- Evaluado y calificado por un laboratorio de pruebas independiente acreditado para uso en concreto fisurado y no fisurado, incluida la carga sísmica y de viento (categoría 1)
- Aprobación de Factory Mutual para diámetros de 3/8" y 1/2", número de expediente 3033795

ESPECIFICACIONES SUGERIDAS

Divisiones CSI: Anclajes para concreto 03151 y fijadores para metales 05090. Los anclajes de expansión deben ser anclajes Power-Stud+ SD2 suministrados por Powers Fasteners, Inc., Brewster, NY.

ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

| Componente del anclaje | Especificación |
|---|---|
| Estructura del anclaje | Acero al carbón mediano |
| Tuerca hexagonal | Acero al carbón, ASTM A 563, grado A |
| Arandela | Acero al carbón, ASTM F 844; cumple con los requisitos de ANSI B18.22.2, tipo A sencillo |
| Cuña de expansión (clip) | Acero inoxidable tipo 316 |
| Recubrimiento (estructura del anclaje, tuerca y arandela) | Recubrimiento en zinc según ASTM B 633, SCl, tipo III (Fe/Zn 5) Requisito mínimo de recubrimiento para condiciones leves de servicio |

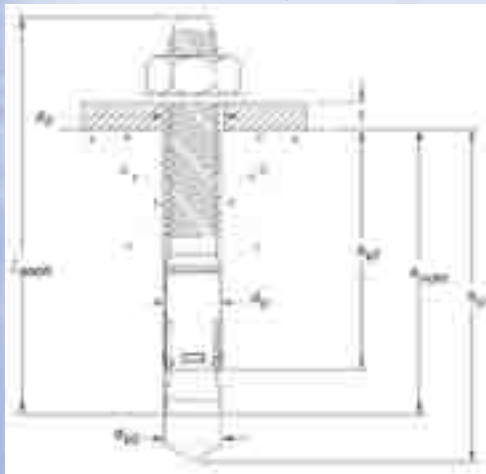


ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN

Tabla de instalación para Power-Stud+ SD2

| Propiedades del anclaje/Información de instalación | Anotación | Unidades | Diámetro nominal del anclaje | | | | | | |
|---|------------|------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| | | | 3/8" | 1/2" | 5/8" | 3/4" | | | |
| Diámetro del anclaje | d_o | in. (mm) | 0.375 (9.5) | 0.500 (12.7) | 0.625 (15.9) | 0.750 (19.1) | | | |
| Diámetro mínimo de paso en elemento | d_h | in. (mm) | 7/16 (11.1) | 9/16 (14.3) | 11/16 (17.5) | 13/16 (20.6) | | | |
| Diámetro nominal de la broca | d_{bit} | in. | 3/8 ANSI | 1/2 ANSI | 5/8 ANSI | 3/4 ANSI | | | |
| Profundidad de empotramiento mínimo nominal | h_{nom} | in. (mm) | 2-3/8 (60) | 2-1/2 (64) | 3-3/4 (95) | 3-7/8 (98) | 4-7/8 (124) | 4-1/2 (114) | 5-3/4 (146) |
| Empotramiento efectivo | h_{ef} | in. (mm) | 2 (51) | 2 (51) | 3-1/4 (83) | 3-1/4 (83) | 4-1/4 (108) | 3-3/4 (95) | 5 (127) |
| Profundidad mínima del orificio ¹ | h_o | in. (mm) | 2-5/8 (67) | 2-3/4 (70) | 4 (102) | 4-1/4 (108) | 5-1/4 (133) | 5 (127) | 6-1/4 (159) |
| Espesor mínimo del miembro de concreto ¹ | h_{min} | in. (mm) | 4 (102) | 4-1/2 (114) | 5-3/4 (146) | 5-3/4 (146) | 6-1/2 (165) | 7 (178) | 10 (254) |
| Longitud mínima general del anclaje | $anch$ | in. (mm) | 3 (76) | 3-3/4 (95) | 4-1/2 (114) | 4-3/4 (121) | 6 (152) | 6-1/4 (159) | 7 (178) |
| Distancia mínima al borde ¹ | c_{min} | in. (mm) | 2-1/2 (64) | 4 (102) | 4 (102) | 4-1/4 (108) | 4-1/4 (108) | 5 (127) | 4-1/2 (114) |
| Espacio mínimo entre anclajes ¹ | s_{min} | in. (mm) | 3-1/2 (89) | 6 (152) | 4 (102) | 4-1/4 (108) | 4-1/4 (108) | 6 (152) | 6 (152) |
| Distancia crítica al borde ¹ | c_{ac} | in. (mm) | 8 (203) | 8 (203) | 10 (254) | 8 (203) | 15-3/4 (400) | 12 (305) | 12 (305) |
| Torsión de instalación | T_{inst} | ft.-lb. (N-m) | 20 (27) | 40 (54) | 60 (81) | 110 (149) | | | |
| Tamaño de llave de torsión | - | in. | 9/16 | 3/4 | 15/16 | 1-1/8 | | | |
| Altura de la tuerca | - | in. | 21/64 | 7/16 | 35/64 | 41/64 | | | |

Power-Stud+ SD2 Detalle del anclaje



Identificación de longitud

| Marca | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Desde | 1-1/2" | 2" | 2-1/2" | 3" | 3-1/2" | 4" | 4-1/2" | 5" |
| Máximo, no inclusive | 2" | 2-1/2" | 3" | 3-1/2" | 4" | 4-1/2" | 5" | 5-1/2" |

| Marca | I | J | K | L | M | N | O | P |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Desde | 5-1/2" | 6" | 6-1/2" | 7" | 7-1/2" | 8" | 8-1/2" | 9" |
| Máximo, no inclusive | 6" | 6-1/2" | 7" | 7-1/2" | 8" | 8-1/2" | 9" | 9-1/2" |

La marca de identificación de longitud indica la longitud total del anclaje.

Marca en la cabeza



Legenda

Código en letras = Marca de identificación de longitud
 Símbolo '+' = Anclaje que cumple con Diseño de Resistencia
 Código en números = Estructura en acero al carbón y clip de expansión acero inoxidable

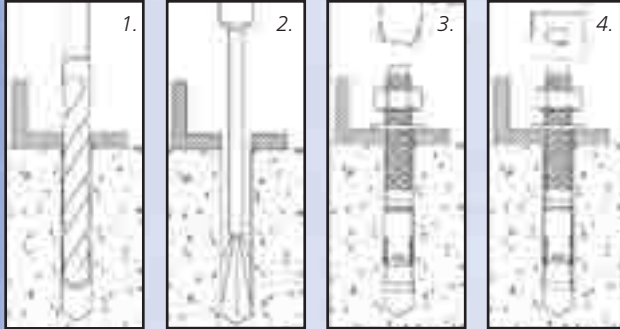
Power-Stud™ + SD2

Anclaje de expansión tipo cuña para uso con Diseño de Resistencia



ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN

Instrucciones de instalación para Power-Stud+ SD2



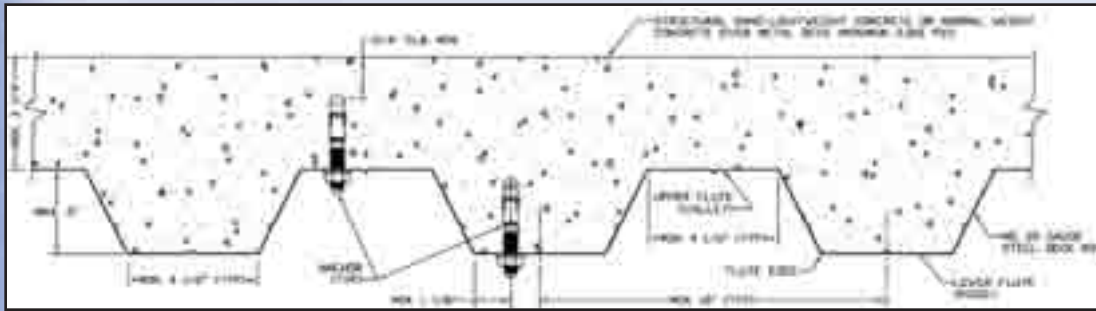
1.) Con la broca del tamaño correcto, perfore un orificio dentro del material base a la profundidad requerida. Las tolerancias de la broca usada deben cumplir con los requisitos del estándar ANSI B212.15.

2.) Retire el polvo y residuos del orificio.

3.) Coloque la arandela en el anclaje y rosca de la tuerca. Si está instalando a través de un elemento, introduzca el anclaje a través del elemento dentro del orificio. Cerciórese de que el anclaje se introduzca hasta la profundidad de empotramiento mínima nominal requerida, h_{nom} .

4.) Apriete el anclaje con una llave de torsión aplicando la torsión de instalación requerida, T_{inst} .

Detalle de instalación para Power-Stud+ SD2 instalado a través de plafón de lámina de acero en concreto



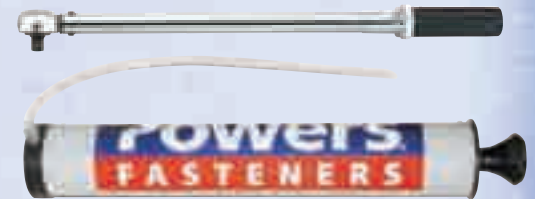
INFORMACIÓN DE PEDIDOS

Power-Stud+SD2 (Estructura en acero al carbón con clip en acero inoxidable)

| No. Cat. | Diámetro del anclaje | Empotram. mín. nom. | Longitud de la rosca | Cant. caja | Unidades | Peso/100 (lbs) |
|----------|----------------------|---------------------|----------------------|------------|----------|----------------|
| 7413SD2 | 3/8" x 3" | 2-3/8" | 1-3/4" | 50 | 300 | 10 |
| 7414SD2 | 3/8" x 3-1/2" | 2-3/8" | 2-1/4" | 50 | 300 | 12 |
| 7415SD2 | 3/8" x 3-3/4" | 2-3/8" | 2-1/2" | 50 | 300 | 13 |
| 7416SD2 | 3/8" x 5" | 2-3/8" | 3-3/4" | 50 | 300 | 16 |
| 7422SD2 | 1/2" x 3-3/4" | 2-1/2" | 2-1/8" | 50 | 200 | 23 |
| 7423SD2 | 1/2" x 4-1/2" | 2-1/2" | 2-7/8" | 50 | 200 | 28 |
| 7424SD2 | 1/2" x 5-1/2" | 2-1/2" | 3-7/8" | 50 | 150 | 32 |
| 7426SD2 | 1/2" x 7" | 2-1/2" | 5-3/8" | 25 | 100 | 44 |
| 7427SD2 | 1/2" x 8-1/2" | 2-1/2" | 6-7/8" | 25 | 100 | 46 |
| 7435SD2 | 5/8" x 4-3/4" | 3-7/8" | 2-7/8" | 25 | 100 | 52 |
| 7433SD2 | 5/8" x 5" | 3-7/8" | 3-1/8" | 25 | 100 | 57 |
| 7434SD2 | 5/8" x 6" | 3-7/8" | 4-1/8" | 25 | 75 | 64 |
| 7436SD2 | 5/8" x 7" | 3-7/8" | 5-1/8" | 25 | 75 | 72 |
| 7438SD2 | 5/8" x 8-1/2" | 3-7/8" | 6-5/8" | 25 | 75 | 84 |
| 7442SD2 | 3/4" x 5-1/2" | 4-1/2" | 3-1/4" | 20 | 60 | 88 |
| 7444SD2 | 3/4" x 6-1/4" | 4-1/2" | 4" | 20 | 60 | 90 |
| 7446SD2 | 3/4" x 7" | 4-1/2" | 4-3/4" | 20 | 60 | 95 |
| 7448SD2 | 3/4" x 8-1/2" | 4-1/2" | 6-1/4" | 10 | 60 | 95 |

Accesorios de instalación

| No. Cat. | Descripción | Peso/100 (lbs) |
|----------|---|----------------|
| 08465 | Llave de torsión ajustable con broca cuadrada de 1/2" (10 a 150 ft.-lbs.) | 1 |
| 08280 | Bomba manual/sopladora de polvo | 1 |



El tamaño publicado incluye el diámetro y la longitud total del anclaje. Todos los anclajes vienen empacados con tuercas y arandelas.

DATOS DE FUNCIONAMIENTO

Información de diseño de tracción (para uso con combinaciones de carga tomadas de ACI 318 Sección 9.2)^{1,2,3}

| Característica de diseño | Anotación | Unidades | Diámetro nominal del anclaje | | | | | | |
|---|-------------------|---------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | 3/8" | 1/2" | 5/8" | 3/4" | | | |
| Categoría del anclaje | 1, 2 ó 3 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Profundidad nominal del empotramiento | h_{nom} | in. | 2-3/8 | 2-1/2 | 3-3/4 | 3-7/8 | 4-7/8 | 4-1/2 | 5-3/4 |
| RESISTENCIA DEL ACERO EN TRACCIÓN⁴ | | | | | | | | | |
| Resistencia de fluencia mínima especificada (cuello) | f_y | ksi (N/mm ²) | 96.0 (662) | 85.0 (586) | 85.0 (586) | 85.0 (586) | 85.0 (586) | 70.0 (483) | 70.0 (483) |
| Resistencia última mínima especificada (cuello) | f_{uta} | ksi (N/mm ²) | 120.0 (827) | 106.0 (731) | 106.0 (731) | 106.0 (731) | 106.0 (731) | 90.0 (620) | 90.0 (620) |
| Área de esfuerzo de tracción efectiva (cuello) | A_{se} | in ² (mm ²) | 0.0552 (35.6) | 0.1007 (65.0) | 0.1007 (65.0) | 0.1619 (104.5) | 0.1619 (104.5) | 0.2359 (153.2) | 0.2359 (153.2) |
| Resistencia del acero en tracción | N_{sa} | lb (kN) | 6,625 (29.4) | 10,445 (48.0) | 10,445 (48.0) | 13,080 (58.2) | 13,080 (58.2) | 21,230 (94.4) | 21,230 (94.4) |
| Factor de reducción para resistencia del acero ³ | ϕ | - | 0.75 | | | | | | |
| RESISTENCIA DE RUPTURA DEL CONCRETO EN TRACCIÓN⁸ | | | | | | | | | |
| Empotramiento efectivo | h_{ef} | in. (mm) | 2.00 (51) | 2.00 (51) | 3.25 (83) | 3.25 (83) | 4.25 (108) | 3.75 (95) | 5.00 (127) |
| Factor de efectividad para concreto no figurado | k_{uncr} | - | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Factor de efectividad para concreto figurado | k_{cr} | - | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Factor de modificación para concreto fisurado y no fisurado ⁵ | $\psi_{c,N}$ | - | 1.0 Ver nota 5 | 1.0 Ver nota 5 | 1.0 Ver nota 5 | 1.0 Ver nota 5 | 1.0 Ver nota 5 | 1.0 Ver nota 5 | 1.0 Ver nota 5 |
| Distancia crítica al borde | c_{ac} | in. (mm) | 8 (203) | 8 (203) | 10 (254) | 8 (203) | 15-3/4 (400) | 12 (305) | 12 (305) |
| Factor de reducción para resistencia de ruptura del concreto ³ | ϕ | - | Condición B = 0.65 | | | | | | |
| RESISTENCIA DE EXTRACCIÓN EN TRACCIÓN (APLICACIONES NO SÍSMICAS)⁸ | | | | | | | | | |
| Resistencia de extracción característica, concreto no fisurado (2,500 psi) ⁶ | $N_{p,uncr}$ | lb (kN) | 2,775 (12.3) | Ver nota 7 | 6,615 (29.4) | Ver nota 7 | Ver nota 7 | Ver nota 7 | Ver nota 7 |
| Resistencia de extracción característica, concreto fisurado (2,500 psi) ⁶ | $N_{p,cr}$ | lb (kN) | 2,165 (9.6) | Ver nota 7 | 4,375 (19.5) | Ver nota 7 | 4,980 (22.4) | Ver nota 7 | 7,795 (35.1) |
| Factor de reducción para resistencia de extracción ³ | ϕ | - | Condición B = 0.65 | | | | | | |
| RESISTENCIA DE EXTRACCIÓN EN TRACCIÓN (APLICACIONES SÍSMICAS)⁸ | | | | | | | | | |
| Resistencia de extracción característica, sísmicas ^{6,9} | $N_{p,seis}$ | lb (kN) | 2,165 (9.6) | Ver nota 7 | 4,375 (19.5) | Ver nota 7 | 4,980 (22.4) | Ver nota 7 | 7,795 (35.1) |
| Factor de reducción para resistencia de extracción ³ | ϕ | - | Condición B = 0.65 | | | | | | |
| RESISTENCIA DE EXTRACCIÓN EN TRACCIÓN PARA CONCRETO LIVIANO Y DE PESO NORMAL SOBRE LÁMINA DE ACERO | | | | | | | | | |
| Resistencia de extracción característica, concreto no fisurado sobre lámina de acero ¹⁰ | $N_{p,deck,uncr}$ | lb (kN) | 1,855 (8.3) | 2,065 (9.2) | 3,930 (17.5) | 4,665 (20.8) | 7,365 (32.8) | 4,900 (21.8) | 4,900 (21.8) |
| Resistencia de extracción característica, concreto fisurado sobre lámina de acero ¹⁰ | $N_{p,deck,cr}$ | lb (kN) | 1,445 (6.4) | 1,465 (6.5) | 2,600 (11.6) | 3,305 (14.7) | 3,490 (15.5) | 3,470 (15.4) | 3,470 (15.4) |
| Factor de reducción para resistencia de extracción ³ | ϕ | - | Condición B = 0.65 | | | | | | |

- Los datos de esta tabla están diseñados para usarse en combinación con las disposiciones de diseño de ACI 318 Apéndice D; para anclajes que resistan combinaciones de carga sísmica aplicarán los requisitos adicionales de la Sección D.3.3.
- La instalación debe cumplir con las instrucciones y detalles publicados.
- Todos los valores de ϕ fueron determinados a partir de las combinaciones de carga de ACI 318 Sección 9.2. Si se usan las combinaciones de carga del Apéndice C, se debe determinar el valor apropiado de ϕ según ACI 318 Sección D.4.5. Para refuerzo que cumpla con los requisitos de ACI 318 Apéndice D para Condición A, consulte ACI 318 Sección D.4.4, para el factor ϕ apropiado.
- Power-Stub+ SD2 se considera un elemento de acero dúctil según lo define ACI 318 Sección D.1. Los valores reportados para resistencia del acero en tracción están basados en resultados de pruebas según ACI 355.2 y se deben usar para diseño.
- Para todos los casos de diseño use $\phi = 1.0$. Elija el factor adecuado de efectividad para concreto fisurado (k_{cr}) o concreto no fisurado (k_{uncr}).
- Para todos los casos de diseño use $\phi = 1.0$. Para resistencia de compresión del concreto superior a 2,500 psi, $N_{pn} = (\text{valor de resistencia de extracción de la tabla}) \times (\text{resistencia de compresión del concreto especificada}/2500)^{1/2}$. Para todos los anclajes $n = 1/2$ con la excepción del tamaño de anclaje de 3/8" para concreto fisurado donde $n = 1/3$.
- La resistencia de extracción no controlará el diseño de los anclajes indicados. No calcule la resistencia de extracción para el tamaño de anclaje y empotramiento indicados.
- Se permite que se usen los anclajes en concreto estructural liviano siempre y cuando N_b y N_{pn} se multipliquen por un factor de 0.60 (no se requiere para láminas de acero).
- Los valores reportados para resistencia de extracción característica en tracción para aplicaciones sísmicas están basados en resultados de pruebas según ACI 355.2, Sección 9.5.
- Los valores para $N_{p,deck}$ son para concreto estructural liviano ($f'_c, min = 3,000$ psi) y no es necesario aplicar los factores adicionales de reducción por concreto liviano. Además, no es necesaria la evaluación de la capacidad de ruptura del concreto según ACI 318 Sección D.5.2, para anclajes instalados en el canal (plafón).

DATOS DE FUNCIONAMIENTO

Información de diseño de corte (para uso con combinaciones de carga tomadas de ACI 318 Sección 9.2)^{1,2}

| Característica de diseño | Anotación | Unidades | Diámetro nominal del anclaje | | | | | | |
|--|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| | | | 3/8" | 1/2" | 5/8" | 3/4" | 3/8" | 1/2" | 5/8" |
| Categoría del anclaje | 1, 2 ó 3 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Profundidad nominal del empotramiento | h_{nom} | in. | 2-3/8 | 2-1/2 | 3-3/4 | 3-7/8 | 4-7/8 | 4-1/2 | 5-3/4 |
| RESISTENCIA DEL ACERO EN CORTE⁴ | | | | | | | | | |
| Resistencia de fluencia mínima especificada (roscas) | f_y | ksi (N/mm ²) | 76.8 (530) | | | 68.0 (469) | | 56.0 (386) | |
| Resistencia última mínima especificada (roscas) | f_{uta} | ksi (N/mm ²) | 96.0 (662) | 84.8 (585) | | 84.8 (585) | | 72.0 (496) | |
| Área de esfuerzo de tracción efectiva (roscas) | A_{se} | in ² (mm ²) | 0.0775 (50.0) | 0.1419 (65.7) | | 0.2260 (104.9) | | 0.3345 (215.8) | |
| Resistencia del acero en corte ⁵ | V_{sa} | lb (kN) | 2,190 (9.7) | 4,640 (20.6) | | 9,800 (44.1) | | 10,175 (45.3) | |
| Factor de reducción para resistencia del acero ³ | ϕ | - | 0.60 | | | 0.65 | | | |
| RESISTENCIA DE RUPTURA DEL CONCRETO EN CORTE⁶ | | | | | | | | | |
| Longitud de soporte de carga del anclaje (h_{ef} o $8d_o$, lo que sea menor) | e | in. (mm) | 2.00 (51) | 2.00 (51) | 3.25 (83) | 3.25 (83) | 4.25 (108) | 3.75 (95) | 5.00 (127) |
| Factor de reducción para resistencia de ruptura del concreto ³ | ϕ | - | Condición B = 0.70 | | | | | | |
| RESISTENCIA DE RUPTURA POSTERIOR DEL CONCRETO EN CORTE⁶ | | | | | | | | | |
| Coefficiente para resistencia de ruptura posterior (1.0 para $h_{ef} < 2.5$ in., 2.0 para $h_{ef} \geq 2.5$ in.) | k_{cp} | - | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| Empotramiento efectivo | h_{ef} | in. (mm) | 2.00 (51) | 2.00 (51) | 3.25 (83) | 3.25 (83) | 4.25 (108) | 3.75 (95) | 5.00 (127) |
| Factor de reducción para resistencia de ruptura del concreto ³ | ϕ | - | Condición B = 0.70 | | | | | | |
| RESISTENCIA DEL ACERO EN CORTE PARA APLICACIONES SÍSMICAS⁶ | | | | | | | | | |
| Resistencia del acero en corte, sísmica ⁷ | V_{eq} ($V_{sa,seis}$) | lb (kN) | 1,955 (8.7) | 4,640 (20.6) | | 6,530 (29.0) | | 6,635 (29.5) | |
| Factor de reducción para resistencia del acero en corte, sísmica ³ | ϕ | - | 0.60 | | | 0.65 | | | |
| RESISTENCIA DEL ACERO EN CORTE PARA CONCRETO LIVIANO Y DE PESO NORMAL SOBRE LÁMINA DE ACERO⁹ | | | | | | | | | |
| Resistencia del acero en corte, sobre lámina de acero ⁸ | $V_{sa,deck}$ | lb (kN) | 2,170 (9.7) | 3,815 (17.0) | 5,040 (22.4) | 4,015 (17.9) | 6,670 (29.7) | 4,325 (19.2) | 4,325 (19.2) |
| Factor de reducción para resistencia del acero en corte, sísmica ³ | ϕ | - | 0.60 | | | 0.65 | | | |

1. Los datos de esta tabla están diseñados para usarse en combinación con las disposiciones de diseño de ACI 318 Apéndice D; para anclajes que resistan combinaciones de carga sísmica aplicarán los requisitos adicionales de la Sección D.3.3.

2. La instalación debe cumplir con las instrucciones y detalles publicados.

3. Todos los valores de ϕ fueron determinados a partir de las combinaciones de carga de ACI 318 Sección 9.2. Si se usan las combinaciones de carga del Apéndice C, se debe determinar el valor apropiado de ϕ según ACI 318 Sección D.4.5. Para refuerzo que cumpla con los requisitos de ACI 318 Apéndice D para Condición A, consulte ACI 318 Sección D.4.4. para el factor ϕ apropiado.

4. Power-Stud+ SD2 se considera un elemento de acero dúctil según lo define ACI 318 Sección D.1. con la excepción del tamaño de anclaje de 3/8" en corte.

5. Los valores reportados para resistencia del acero en corte están basados en resultados de pruebas según ACI 355.2 y se deben usar para diseño. Estos valores reportados pueden ser inferiores a los resultados calculados con la ecuación D-20 en ACI 318-05 Sección D.6.1.2. y D-18 en ACI 318-02, Sección D.6.1.2.

6. Se permite que se usen los anclajes en concreto estructural liviano siempre y cuando V_b y V_{cp} se multipliquen por un factor de 0.60 (no se requiere para láminas de acero).

7. Los valores reportados para resistencia del acero en corte para aplicaciones sísmicas están basados en resultados de pruebas según ACI 355.2, Sección 9.6.

8. Los valores para $V_{sa,deck}$ son para concreto estructural liviano ($f'_{c,min} = 3,000$ psi) y no es necesario aplicar los factores adicionales de reducción por concreto liviano. Además, no es necesaria la evaluación de la capacidad de ruptura del concreto según ACI 318 Sección D.6.2. y la capacidad de ruptura posterior según la sección D.6.3 para anclajes instalados en el canal (plafón).

9. Las cargas de corte para anclajes instalados a través de lámina de acero dentro de concreto se pueden aplicar en cualquier dirección.

Fuerza de resistencia factorizada (ϕN_n y ϕV_n) calculada de conformidad con el Apéndice D:

- Los valores tabulados que se publican son para propósitos ilustrativos y se aplican a anclajes individuales instalados en concreto de peso normal, con losas de grosor mínimo, $h_a = h_{min}$, bajo las siguientes condiciones:
 - c_{a1} es mayor o igual a la distancia crítica al borde, c_{ac} (los valores de la tabla están basados en $c_{a1} = c_{ac}$).
 - c_{a2} es mayor o igual a 1.5 veces c_{a1} .
- Los cálculos se realizaron de conformidad con ACI 318-05 Apéndice D. En el listado se publica el nivel de carga correspondiente al modo de control de falla (por ejemplo, para tracción: acero, ruptura y ruptura posterior del concreto; para corte: acero, ruptura y ruptura posterior del concreto). Además, las capacidades para resistencia de ruptura del concreto en tensión y resistencia de ruptura posterior en corte se calculan usando los valores de empotramiento efectivo h_{ef} , para los anclajes seleccionados según se indica en las tablas de información de diseño.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) se basaron en ACI 318 Sección 9.2 para combinaciones de carga; se asumió la condición B.
- Los valores tabulados son permisibles únicamente para cargas estáticas; no se permiten cargas sísmicas con estas tablas.
- Para diseños que combinan tracción y corte, la interacción entre las cargas de tracción y corte debe calcularse de conformidad con ACI 318 Apéndice D.
- No se permite utilizar interpolación con los valores tabulados. Para información sobre valores intermedios de resistencia de compresión de materiales base consulte ACI 318 Apéndice D. Para otras condiciones de diseño consulte ACI 318 Apéndice D.



Fuerza de resistencia factorizada de tracción y corte para Power-Stud+ SD2 en concreto fisurado

| Diámetro nominal del anclaje (in.) | Empotramiento nominal (in.) h_{ef} | Resistencia de compresión mínima del concreto $f'c$ (psi) | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | | 2,500 | | 3,000 | | 4,000 | | 6,000 | | 8,000 | |
| | | ϕN_n Tracción (lbs.) | ϕV_n Corte (lbs.) | ϕN_n Tracción (lbs.) | ϕV_n Corte (lbs.) | ϕN_n Tracción (lbs.) | ϕV_n Corte (lbs.) | ϕN_n Tracción (lbs.) | ϕV_n Corte (lbs.) | ϕN_n Tracción (lbs.) | ϕV_n Corte (lbs.) |
| 3/8 | 2-3/8 | 1,405 | 1,315 | 1,495 | 1,315 | 1,645 | 1,315 | 1,885 | 1,315 | 2,075 | 1,315 |
| 1/2 | 2-1/2 | 1,565 | 1,685 | 1,710 | 1,845 | 1,975 | 2,130 | 2,420 | 2,605 | 2,795 | 3,010 |
| | 3-3/4 | 2,845 | 3,015 | 3,115 | 3,015 | 3,595 | 3,015 | 4,405 | 3,015 | 5,085 | 3,015 |
| 5/8 | 3-7/8 | 3,235 | 3,575 | 3,545 | 3,920 | 4,095 | 4,525 | 5,015 | 5,540 | 5,790 | 6,370 |
| | 4-7/8 | 3,235 | 4,885 | 3,545 | 5,355 | 4,095 | 6,180 | 5,015 | 6,370 | 5,790 | 6,370 |
| 3/4 | 4-1/2 | 4,010 | 4,730 | 4,395 | 5,185 | 5,075 | 5,985 | 6,215 | 6,615 | 7,175 | 6,615 |
| | 5-3/4 | 5,065 | 6,615 | 5,550 | 6,615 | 6,410 | 6,615 | 7,850 | 6,615 | 9,065 | 6,615 |

Fuerza de resistencia factorizada de tracción y corte para Power-Stud+ SD2 en concreto no fisurado

| Diámetro nominal del anclaje (in.) | Empotramiento nominal (in.) h_{ef} | Resistencia de compresión mínima del concreto $f'c$ (psi) | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | | 2,500 | | 3,000 | | 4,000 | | 6,000 | | 8,000 | |
| | | ϕN_n Tracción (lbs.) | ϕV_n Corte (lbs.) | ϕN_n Tracción (lbs.) | ϕV_n Corte (lbs.) | ϕN_n Tracción (lbs.) | ϕV_n Corte (lbs.) | ϕN_n Tracción (lbs.) | ϕV_n Corte (lbs.) | ϕN_n Tracción (lbs.) | ϕV_n Corte (lbs.) |
| 3/8 | 2-3/8 | 1,805 | 1,315 | 1,975 | 1,315 | 2,280 | 1,315 | 2,795 | 1,315 | 3,225 | 1,315 |
| 1/2 | 2-1/2 | 2,205 | 2,375 | 2,415 | 2,605 | 2,790 | 3,005 | 2,795 | 3,015 | 3,945 | 3,015 |
| | 3-3/4 | 4,300 | 3,015 | 4,710 | 3,015 | 5,440 | 3,015 | 6,660 | 3,015 | 7,690 | 3,015 |
| 5/8 | 3-7/8 | 4,570 | 5,005 | 5,005 | 5,485 | 5,780 | 6,335 | 7,080 | 6,370 | 8,175 | 6,370 |
| | 4-7/8 | 6,835 | 6,370 | 7,485 | 6,370 | 8,645 | 6,370 | 10,585 | 6,370 | 12,225 | 6,370 |
| 3/4 | 4-1/2 | 5,665 | 6,615 | 6,205 | 6,615 | 7,165 | 6,615 | 8,775 | 6,615 | 10,130 | 6,615 |
| | 5-3/4 | 8,720 | 6,615 | 9,555 | 6,615 | 11,030 | 6,615 | 13,510 | 6,615 | 15,600 | 6,615 |

Legenda

- Controla la resistencia de extracción/ruptura posterior del anclaje
 Controla la resistencia de ruptura del concreto
 Controla la resistencia del acero

POWERS FASTENERS INFORMACIÓN DE OFICINAS DE POWERS FASTENERS

OFICINAS EN EE.UU.

| CIUDAD | DIRECCIÓN | CONTACTO | TELÉFONO | FAX |
|------------------------|---|------------------|--------------|--------------|
| Alabama | 5405 Buford Hwy Suite 410 Norcross, GA 30071-3984 | Jeff Hatchett | 205-520-6044 | 678-966-9242 |
| Atlanta | 5405 Buford Hwy Suite 410 Norcross, GA 30071-3984 | Robert Brito | 678-966-0000 | 678-966-9242 |
| Boston | 2 Powers Lane, Brewster, NY 10509 | Jack Armour | 800-524-3244 | 914-576-6483 |
| Charlotte | 349 L West Tremont Avenue, Charlotte, NC 28203 | Bob Aurisy | 704-375-5012 | 704-376-5517 |
| Chicago | 2472 Wisconsin Avenue, Downers Grove, IL 60515 | Dan Gilligan | 630-960-3156 | 630-960-3912 |
| Dallas | 10625 King Williams Drive, Dallas, TX 75220 | Kyle Thuenemann | 972-506-9258 | 972-506-9290 |
| Denver | 2475 West Second Street #35, Denver, CO 80223 | Aaron Minnis | 303-922-9202 | 303-922-9228 |
| Detroit | 21600 Wyoming Avenue, Oak Park, MI 48237 | Glen Gaskill | 248-543-8600 | 248-543-8601 |
| Florida | 9208 Palm River Road, Bldg. 3, Suite 305, Tampa, FL 33619 | Mark Mamula | 813-626-4500 | 813-626-4545 |
| Houston | 13833 North Promenade, Suite 100, Stafford, TX 77477 | Chris Salisbury | 281-491-0351 | 281-491-0367 |
| Indianapolis | 15290 Stony Creek Way, Noblesville, IN 46060 | Bill Trainor | 317-773-1668 | 317-773-1690 |
| Kansas City / St Louis | 716 East 16th Avenue, North Kansas City, MO 64116 | Don James, Jr. | 816-472-5038 | 816-472-5040 |
| Los Angeles | 2761 Dow Avenue, Tustin, CA 92780 | Jack Stewart | 714-731-2500 | 714-731-2566 |
| Maryland | 3137-B Penny Drive, Landover, MD 20785 | Chris Van Syckle | 301-773-1722 | 301-341-5119 |
| Milwaukee | 12020 W. Feerick Street, Milwaukee, WI 53222 | Donn Raduenz | 414-466-2400 | 414-466-3993 |
| Minneapolis | 351 Wilson Street, NE Minneapolis, MN 55413 | Josh Nelson | 612-644-3047 | 612-331-3549 |
| Nashville/Memphis | 221 Blanton Avenue, Nashville, TN 37210 | Ira Liss | 615-248-2667 | 615-248-2676 |
| New Orleans | 102 Sampson Street, Houston, TX 77003 | Cal Zenor | 713-228-1524 | 713-228-1528 |
| New York | 2 Powers Lane, Brewster, NY 10509 | John Partridge | 914-235-6300 | 914-576-6483 |
| Philadelphia | 2 Powers Lane, Brewster, NY 10509 | Greg Stephenson | 800-524-3244 | 914-576-6483 |
| Phoenix | 3602 E. Southern Ave, Suite 5 Phoenix, AZ 85040 | Craig Hering | 602-431-8024 | 602-431-8027 |
| Pittsburgh | 1360 Island Avenue, McKees Rocks, PA 15136 | Bill Dugan | 412-771-3010 | 412-771-9858 |
| Portland | 129 South Kenyon, Seattle, WA 98108 | Jim Swink | 360-608-6845 | 206-762-5817 |
| Rochester | 40 Harrison Street, Rochester, NY 14605 | Mike Kolstad | 585-288-2080 | 585-288-8732 |
| Salt Lake City | 2212 SW Temple #20, Salt Lake City, UT 84115 | Don Manning | 801-466-9428 | 801-466-3083 |
| San Francisco | 28970 Hopkins Street, Suite B+C, Hayward, CA 94545 | Dan Mullan | 510-293-1500 | 510-293-1505 |
| Seattle | 129 South Kenyon, Seattle, WA 98108 | Darin Arnold | 206-762-5812 | 206-762-5817 |

OFICINAS INTERNACIONALES

| CIUDAD | DIRECCIÓN | CONTACTO | TELÉFONO | FAX |
|-------------|--|--------------------------|------------------|------------------|
| Australia | Factory 3, 205 Abbots Road, Dandenong, South Victoria 3175 | Phil Rose | +61 3 8787 5888 | +61 3 8787 5899 |
| Canada | 6950 Edwards Blvd. Mississauga, Ontario L5T 2W2 | Mark Russell | 905-673-7295 | 905-673-6490 |
| China | Metropolitan Business Centre, East Nandan Road, Lane 300, No. 9, Room 604 Xuhui District, Shanghai, China 200030 | Jake Olsen | +86-21-3363-2880 | +86-21-3363-2881 |
| China | TriF International, 4E, Building 11, The City of Design, Tianmian Village, Futian, Shenzhen 518000 | Tom Nie | 86-755-82795378 | 86-755-82795379 |
| Europe | Westrak 208, 1771 SV Wieringerwerf, Netherlands | Paul Geuvers | +31 888 769 377 | +31 227 594 759 |
| India | D-112, Twin Arcade, Military Rd., Marol, Andheri, East Mumbai, 400059 | Ajay Kulkarni | 91-22-401591304 | |
| Manitoba | 1810 Dublin Avenue Man. Winnipeg, R3H 0H3 | Distributor | 204-633-0064 | 204-694-1261 |
| New Zealand | PO Box 302 076 North Harbour Auckland | Claye Sesto | +64 9415 2425 | +64 9415 2627 |
| Quebec | 721 Meloche Avenue, Dorval, Quebec H9P 2S5 | Alan Hill | 514-631-4216 | 514-631-2583 |
| Thailand | 80/89 MOO4 Petchakasem Road, Bangkae Bangkok 10160 | Chalee Surakavanichakorn | +661 826 5821 | |

CONSULTAS PARA DISTRIBUCIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

| CIUDAD | DIRECCIÓN | CONTACTO | TELÉFONO | FAX |
|---------------|---|------------------|--------------|--------------|
| Latin America | 9208 Palm River Road, Ste 305, Tampa, Florida 33619 | Michael Gaffigan | 954-914-6665 | 813-626-4545 |

LATIN & CARIBBEAN DISTRIBUTION

| CIUDAD | DIRECCIÓN | CONTACTO | TELÉFONO | FAX |
|--------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Brazil | HARD, Rua Dr. Humberto Pinheiro Viera, 150 Lote B, 1 B Distrito Industrial, Joinville, Brazil | | 55-47-40097209 | 55-47-40097217 |
| Colombia | Electrogeno, S.A., Carrera 52 #71c-38, Bogota, Colombia | | (57) 1 6600 9436 | |
| Costa Rica | Electro Mechanics Supply, La Uruca Contiguo Banco Ntl., De Costa Rica Condominio, Horizontal Bodega #9, San Jose, Costa Rica | | (506) 2233-2595 | |
| Dominican Republic | Calle Estancia Nueva #17 E Esquina Cul-De-Sac 9, San Geronimo, Santo Domingo | Rodfor Team | 809-224-5615 | 809-472-8640 |
| Ecuador | Acerco Comercial Ecuatoriano S.A., Av. La Prensa N45-14 y Telégrafo 1 - Quito Av. Juan Tanca Marengo Km. 1.7 - Guayaquil | info@acero.comercial.com info@acero.comercial.com | (593-2) 2454 333 (593-4) 2683 060 | (593-2) 2454 455 (593-4) 2683 059 |
| Guatemala | Tecnofijaciones, 6 Avenue 8-56 Zona 9, Zona 9, Guatemala | Oscar Lucas Penagos | 502-233-4-3478 | |
| Panama | Centro-Industrial, Vía Cincuentenario, No. 7910, Ciudad Panama, Panama | | (507) 302-8022 | |
| Peru | Powers Peruana SAC, Av. Santa Catalina, 555 La Victoria, Lima 13, Peru (www.powersperuana.com) | Martin Vasquez | (011) 511 265 8500 | (011) 511 330 0909 |
| Venezuela | Calle Sucre/Qta. Maudora, #1721 Entre Cec Acosta Y San Ignacio Chacao, Caracas | Distributor | 58 212 264 1313 | 58 212 263 0219 |
| Trinidad - Tobago | Ft. Farfan, 3-5 Ibis Avenue, Ibis Acres, San Juan | Derek Cumming | (868) 674-7896 | |

Nota: La información y los datos que contiene este documento estaban actualizados para 12/2010. La información está sujeta a cambios y se actualiza según sea necesario. Powers Fasteners, Inc. se reserva el derecho a cambiar los diseños y especificaciones sin previo aviso o responsabilidad por tales cambios. Para obtener la información más actualizada disponible, por favor comuníquese con Powers Fasteners o visite nuestro sitio web en www.powers.com

Powers Fasteners 2 Powers Lane, Brewster, NY 10509 P: (914) 235-6300 F: (914) 576-6483

Powers Fasteners Canada Ltd. 6950 Edwards Boulevard Mississauga Ontario L5T 2W2 Canada
P: (905) 673-7295 or 1-800-387-3480 F: (905) 673-6490

www.powers.com

Cat. No. 490745 12/10

©2010 Powers Fasteners, Inc.

