Reporte de Evaluación ICC-ES

ESR-3403-SP

Emitido *Noviembre de 2023*

Este reporte también contiene:

- LABC Supplemento

Este reporte está sujeto a revisión en *Noviembre de 2024*

Los Reportes de Evaluación de ICC-ES no se deben tomar como referencia para atributos estéticos o atributos no específicamente tratados ni son para ser tomados como un promotor del tema de reporte o como una recomendación para su uso. ICC Evaluation Service, LLC, no garantiza, expresa o implícitamente, que ninguno de los hallazgos u otros asuntos en este reporte, o ningún producto cubierto por este reporte. Esta es una traducción fidedigna de la versión en inglés de este reporte, pero no ha sido sometido a una revisión técnica en español. Para cualquier aclaración de los contenidos técnicos, debe usarse la versión en inglés de este reporte

Copyright © 2023 ICC Evaluation Service, LLC. Todos los derechos reservados..

DIVISION: 03 00 00 — CONCRETO **Sección: 03 01 00 — Mantenimiento del Concreto** **Sección: 03 01 30 — Mantenimiento del Concreto Construido en Sitio** **DIVISION: 04 00 00 — MAMPOSTERÍA** **Sección: 04 01 00 — Mantenimiento de Mampostería** **Sección:04 01 20 — Mantenimiento de la Unidad de Mampostería**	**TITULAR DEL REPORTE: SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.**	**TEMA DE EVALUACIÓN: SISTEMAS COMPUESTOS DE REFORZAMIENTO SIMPSON STRONG-TIE (CSSs)**	

1.0 ALCANCE DE LA EVALUACIÓN

Cumplimiento con los siguientes códigos:

- *Código Internacional de la Edificación®* (IBC®) 2021, 2018, 2015, 2012 y 2009
- *Código Internacional Residencial®* (IRC®) 2021, 2018, 2015, 2012 y, 2009

Para evaluación del cumplimiento de los códigos adoptados por Los Angeles Department of Building and Safety (LADBS), ver Suplemento ESR-3403 LABC y LARC.

Propiedades evaluadas:

- Estructural
- Durabilidad
- *Acabado* interior
- Toxicidad
- Resistencia al fuego

2.0 USOS

Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento Simpson Strong-Tie (CSS) se usan para reforzar elementos estructurales de concreto reforzado de densidad normal y mampostería como alternativas a aquellos sistemas descritos en el IBC. Para las estructuras reguladas por el IRC, los Sistemas Compuestos de Reforzamiento Simpson Strong-Tie (CSS) se pueden usar cuando el diseño de ingeniería se ha elaborado de acuerdo con la

Sección R301.1.3 y cuando son aprobados por la autoridad competente de acuerdo con la Sección R104.11. Los sistemas CSS-CUCF y CSS-CUGF también son utilizados como acabado interior.

3.0 DESCRIPCIÓN

3.1 General:

Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento (CSS) son sistemas de polímero reforzado con fibra (FRP) de adhesión externa aplicados a los elementos estructurales de concreto y mampostería. Los CSS consisten en fibras de carbono o fibras de vidrio combinadas con resina epoxi para crear el sistema compuesto FRP, o una fibra de carbono laminada precurada aplicada con una pasta epoxi.

3.2 Materiales:

3.2.1 General: Todos los materiales deben ajustarse a las especificaciones aprobadas y descritas en el Manual del Control de Calidad del CSS Simpson Strong-Tie, con fecha del 18 de Junio de 2015, Revisión 1.

3.2.2 Telas de Fibras CSS: Las telas CSS están compuestas de fibras de carbono o de vidrio. Las telas de fibras de carbono unidireccionales CSS-CUCF11 y CSS-CUCF22 vienen en rollos de 12-pulgadas x 300-pies (305 mm x 91.4 m) o 24-pulgadas x 150-pies (610 mm x 45.7 m). Las telas de fibras de carbono unidireccionales CSS-CUCF44 y CSS-CUCF44F vienen en rollos de 12-pulgadas x 150-pies (305 mm x 45.7 m) o 24-pulgadas x 75-pies (610 mm x 22.9 m). Las telas de fibra de vidrio unidireccionales CSS-CUGF27 vienen en rollos de 25-pulgadas o 50-pulgadas x 150-pies (635 mm o 1,270 mm x 100 m). Las telas de fibra de vidrio bidireccionales CSS-CBGF424 vienen en rollos de 25-pulgadas o 50-pulgadas x 302- pies (635 mm o 1,270 mm x 92 m). Las propiedades de los materiales varían según el tipo de fibra designado.

3.2.3 Saturantes Epoxi:

3.2.3.1 Saturante Epoxi CSS-ES: El saturante e imprimador epoxi CSS-ES es un sistema de resina epóxica de dos componentes, curado al ambiente, que se usa para preparar los substratos y saturar las telas de fibras de CSS. Está disponible en kits de 3 galones (11.4 L). El componente A está envasado en 2 galones (7.6 L) dentro de una cubeta de 5 galones (18.9 L) para dejar suficiente espacio para mezclar los kits de epoxi completos. El componente B está envasado en un recipiente de 1 galón (3.8 L). La proporción de la mezcla en volumen es de dos a uno para los componentes A y B, respectivamente; en peso, la proporción es 100 Parte A a 38.8 Parte B.

3.2.3.2 Saturante Epoxi CSS-ESLPL: El CSS-ESLPL es un sistema de resina epóxica de dos components de larga duración que se usa para imprimar substratos y saturar las telas de fibras de CSS. El componente A está envasado en 2 galones (7.6 L) dentro de una cubeta de 5 galones (18.9 L) para dejar suficiente espacio para mezclar los kits de epoxi completos. El componente B está envasado en un recipiente de 1 galón (3.8 L). La proporción de la mezcla en volumen es 2.0 Parte A a 0.96 Parte B; en peso, la proporción es 100 Parte A a 38.8 Parte B.

3.2.4 Laminados precurados CSS-CUCL: Los laminados de carbono unidireccional CSS-CUCL se componen de fibras de carbono precuradas en resina epóxica. Los laminados precurados CSS vienen en espesores de 0.047 pulgadas (1.2 mm), 0.055 pulgadas (1.4 mm) y 0.110 pulgadas (2.8mm) y en distintos anchos que van desde 0.39 pulgadas a 5.90 pulgadas (10 mm a 150 mm) y con una longitud estándar de 492 pies (150 m).

3.2.5 Pasta Epoxi CSS-EP: La pasta epoxi CSS-EP es un sistema de pasta epóxica de dos componentes que se usa para el llenado y transición de substratos irregulares y adherir laminados precurados CSS-CUCL. La CSS-EP está disponible en kits de 3 galones (11.4 L). Los componentes A y B están envasados en recipientes de 1 galón (3.8 L) y todos los kits empaquetados en una caja de cartón. La proporción de la mezcla es de dos a uno para los componentes A y B, respectivamente.

3.2.6 Compuestos del CSS:

3.2.6.1 Compuestos CSS-CUCF: En la dirección primaria (0°),los compuestos de la fibra de carbono tienen una resistencia última a la tensión mínima de 128,000 psi (880 MPa), un módulo de tensión mínimo de 14,200 ksi (97 MPa) y un alargamiento correspondiente al 0.9 por ciento. Los compuestos curados tienen un espesor de 0.02 pulgadas (0.5 mm) para CSS-CUCF11, 0.04 pulgadas (1 mm) para CSS-CUCF22 y 0.08 pulgadas (2 mm) para CSS-CUCF44 y CSS-CUCF44F, respectivamente.

3.2.6.2 Compuesto CSS-CUGF: En la dirección primaria (0°), los compuestos de la fibra de vidrio tienen una resistencia última a la tensión mínima de 56,000 psi (386 MPa), un módulo de tensión mínimo de 3,300 ksi (22 MPa) y un alargamiento correspondiente al 1.7 por ciento. Los compuestos curados tienen un espesor mínimo de 0.05 pulgadas (1.3 mm).

3.2.6.3 Compuesto CSS-CBGF: En ambas direcciones (±45° de la longitud del rollo), la fibra de vidrio tiene una resistencia ultima a la tensión mínima de 40,000 psi (275 MPa), un módulo de tensión mínimo de 2,900 ksi (20 MPa) y un alargamiento correspondiente al 1.4 por ciento. Los compuestos curados tienen un espesor mínimo de 0.034 pulgadas (0.86 mm).

3.2.6.4 Compuesto Laminado CSS-CUCL: En la dirección primaria, el laminado precurado tiene una resistencia ultima a la tensión mínima de 181,000 psi (1,250 MPa), un módulo de tensión mínimo de 23,600 ksi (163 MPa) y un alargamiento correspondiente al 0.77 por ciento. El espesor del laminado precurado es de 0.047 pulgadas (1.2 mm), 0.055 pulgadas (1.4 mm) y 0.110 pulgadas (2.8mm).

3.2.7 Recubrimiento de acabado RPS-207: El recubrimiento de acabo RPS-207 propiedad de Simpson Strong-Tie es un recubrimiento cementoso modificado de polímero de dos componentes. El componente A viene en un envase de 1 galón (3.8 L) y el componente B viene en una bolsa de 40 libras. La vida útil es de 30 minutos.

3.2.8 Recubrimiento de acabado GCP Z-106 HY: El recubrimiento de acabado *GCP Applied Technologies Monokote* Z-106 HY es un recubrimiento ignífugo cementicio con base de cemento Portland. Este producto está disponible en bolsas de 49 lb (22.2 kg).

3.2.9 Imprimador Concentrado *Firebond*: El Imprimador Concentrado *Firebond* es un agente adherente que se utiliza para unir el *GCP Applied Technologies Monokote* Z-106 HY al sustrato o material compuesto instalado. Este imprimador está disponible en contenedores de 5 galones (19 L) o 55 galones (208.2 L).

3.2.10 Recomendaciones de Almacenamiento: Las resinas epoxi, recubrimiento, telas de fibra y laminados precurados deben almacenarse a temperaturas entre 45°F y 95°F (7°C y 35°C) sin exponerse a la humedad. La vida útil es de un año para el recubrimiento, dos años para las resinas epoxi y diez años para las telas de fibra y los laminados precurados.

4.0 DISEÑO E INSTALACIÓN

4.1 Diseño:

4.1.1 General: El diseño de los Sistemas Compuestos de Reforzamiento debe basarse en las cargas de tensión requeridas por los valores de deformación del concreto designados. Los requisitos del diseño de resistencia para el concreto y la mampostería deben estar de acuerdo con los Capítulos 19 y 21 del IBC y todos los requisitos aplicables de la Sección 4.1 de este reporte de evaluación. El profesional registrado de diseño debe ser el responsable de determinar, a través del análisis, las resistencias y las demandas de los elementos estructurales a ser reforzados con los compuestos CSS, sujeto a la aprobación del oficial de la edificación.

4.1.2 Propiedades del Diseño Compuesto: Las propiedades del diseño estructural compuesto se encuentran en el Manual de Diseño CSS, con fecha del 9 de Febrero de 2021.

4.1.3 Detalles de Diseño: Las disposiciones de diseño estructural para el sistema compuesto se basan en los resultados de las pruebas y principios del análisis estructural como se establece en la Sección 1604.4 del IBC. Las bases del diseño incluyen compatibilidad de deformación unitaria, equilibrio de cargas y estados límites. Todos los diseños deben seguir los procedimientos que se detallan en el IBC; en los Criterios de Aceptación de ICC-ES para el Reforzamiento del Concreto y Mampostería Reforzada y Sin Reforzar usando Sistema Compuesto de Polímero Reforzado con Fibras (FRP) de Adhesión Externa (AC125), con fecha de Agosto de 2014 (revisado editorialmente en Diciembre de 2020); y los procedimientos aplicables que se detallan en el Manual de Diseño CSS.

4.1.4 Diseño por resistencia: Los diseños por resistencia deben ser tomados como la resistencia nominal, calculado de acuerdo con la Sección 4.1.3 de este reporte, multiplicado por los factores de reducción de resistencia establecidos en la Sección 21.2 de ACI 318-19 (IBC 2021) o ACI 318-14 (IBC 2018 y 2015), Sección 9.3 de ACI 318-11 (IBC 2012) o ACI 318-08 (IBC 2009), y modificado por AC125, según aplique (para concreto), y el Capítulo 21 del IBC (TMS 402) o Capítulo 19, según aplique.

4.1.5 Combinaciones de cargas: Las combinaciones de carga que se usan en el diseño deben cumplir con la Sección 1605.2 del IBC, según aplique. Los factores de reducción de resistencia deben cumplir con el Capítulo 19 (ACI 318) o Capítulo 21 (TMS 402 del IBC), según aplique.

4.1.6 Columnas:

4.1.6.1 Aplicaciones Potenciales: Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento CSS-CUCF, CSS-CUGF y CSS-CBGF se aplican en columnas circulares o rectangulares de concreto reforzado para mejorar su resistencia a fuerzas axiales, de flexión y de cortante y la ductilidad.

4.1.6.2 Requisitos del Diseño Estructural: El diseño de la columna de concreto debe cumplir con el Manual de Diseño CSS y con el Capítulo 19 del IBC.

4.1.7 Vigas y losas:

4.1.7.1 Aplicaciones Potenciales: Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento CSS-CUCF se aplican en las vigas para mejorar su ductilidad y resistencia a la flexión y al cortante. El Sistema Compuesto CSS-CUGF y CSS-CUCL aplicado a las vigas se usa para mejorar la ductilidad y resistencia a la flexión de la viga. Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento CSS-CUCF, CSS-CUGF y CSS-CUCL también se aplican a losas para mejorar su resistencia a la flexión fuera del plano y su resistencia al cortante dentro del plano.

4.1.7.2 Requisitos del Diseño Estructural: El diseño de las vigas de concreto debe cumplir con el Manual de Diseño CSS y con el Capítulo 19 del IBC.

4.1.8 Muros:

4.1.8.1 Aplicaciones Potenciales: Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento CSS-CUCF y CSS-CUCL se aplican a muros de concreto reforzado para mejorar su resistencia a la flexión fuera del plano y resistencia al cortante dentro del plano. Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento CSS-CUGF se aplican a muros de mampostería reforzada para mejorar su resistencia a la flexión fuera del plano; y para muros de mampostería sin refuerzo para mejorar su resistencia en cortante dentro del plano.

4.1.8.2 Requisitos de Diseño Estructural: El diseño de concreto debe cumplir con el Manual de Diseño CSS y el Capítulo 19 del IBC, según aplique. El diseño de mampostería debe cumplir con el Manual de Diseño CSS y el Capítulo 21 del IBC, según aplique.

4.1.9 Juntas de muro a piso:

4.1.9.1 Aplicaciones Potenciales: Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento CBGF se aplican a las juntas de muro a piso para mejorar su resistencia en cortante.

4.1.9.2 Requisitos de Diseño Estructural: El diseño de concreto debe cumplir con el Manual de Diseño CSS y el Capítulo 19 del IBC, según aplique.

4.1.10 Diafragmas de Concreto:

4.1.10.1 Aplicaciones Potenciales: Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento CUCF se aplican a los diafragmas de concreto reforzado para mejorar su resistencia al cortante dentro del plano y la resistencia a la flexión fuera del plano (cordones) para aplicaciones de carga de viento o sísmica (dinámica). Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento CUCF también se aplican a diafragmas de concreto reforzado para mejorar su capacidad de tensiones axiales del elemento colector para aplicaciones de carga de viento o carga sísmica (dinámica).

4.1.10.2 Requisitos del Diseño Estructural: El diseño de concreto debe cumplir con el Manual de Diseño CSS y el Capítulo 19 del IBC, según aplique.

4.1.11 Resistencia de la adherencia: Donde el rendimiento de los Sistemas Compuestos CSS definidos en este reporte depende de la adherencia, la resistencia de la adherencia del material compuesto CSS al concreto no debe ser menor que 200 psi (1378 kPa), la prueba de la adherencia debe mostrar la falla en el substrato de concreto. Los ensayos realizados de conformidad con ASTM D7234 o D7522 se pueden usar para estimar la resistencia de adherencia en las instalaciones con adherencia-indispensable.

4.2 Instalación:

Las instalaciones de los Sistemas Compuestos de Reforzamiento Simpson Strong-Tie CSS deben ser realizadas por aplicadores aprobados específicamente para este sistema compuesto. Las recomendaciones de instalación se detallan en el programa de capacitación del aplicador aprobado y en la Sección 2.0 del Manual del Control del Calidad con fecha del 18 de Junio de 2015, Revisión 1.

4.2.1 Saturación: Las telas de fibras y el epoxi saturante de los Compuestos CSS se combinan de acuerdo con literatura publicada y el programa de capacitación del aplicador utilizando un saturador mecánico calibrado o métodos manuales de saturación. Los laminados precurados CSS llegan al lugar en forma precurada listos para ser aplicados al substrato una vez que se haya cortado a la longitud requerida y limpiado.

4.2.2 Aplicación: Los métodos manuales deben ser utilizados para aplicar las telas de fibra saturadas CSS al substrato antes del curado del epoxi. La preparación de la superficie, orientación de las fibras y la eliminación de burbujas/huecos debe hacerse de acuerdo con la literatura publicada y el programa de capacitación del aplicador aprobado. Para los laminados precurados, la pasta CSS-EP debe aplicarse al laminado con un espesor de aproximadamente 3 mm ($^1/_8$ pulgada).

4.2.3 Acabado: Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento normalmente están pintados o recubiertos por consideraciones estéticas, resistencia al fuego o durabilidad ambiental.

4.2.3.1 Efectos de Salud del Recubrimiento: El epoxi saturante CSS-ES y la pasta CSS-EP están formulados para el contacto con el agua potable y cumplen con los requisitos de ANSI/NSF 61, como se indica en la Sección 605 del *Código Internacional de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias [International Plumbing Code (IPC)]*. El saturante epoxi CSS-ES debe ser aplicado sobre los compuestos CSS a un espesor máximo de 10 mil húmedos (0.025 mm). La pasta epóxica CSS-EP debe aplicarse sobre los laminados precurados CSS instalados a un espesor máximo de 40 mil húmedos (0.1 mm). Todas las superficies deben estar limpias, secas y libres de contaminantes. El curado final es de 72 horas a 70°F (21°C).

4.2.3.2 Propagación de la llama/ Generación de humo: Los sistemas compuestos CSS-CUCF y CSS-CUGF recubiertos con el acabado de recubrimiento RPS-207 producen una propagación de la llama Clase 1 y Clase A y una clasificación de generación de humo de acuerdo con el IBC. El compuesto CSS-CUCF está limitado a un espesor máximo de 0.8-pulgadas (20 mm) de telas de fibras de carbono (máximo 10 capas de CSS-CUCF44, 20 capas de CSS-CUCF22 y 30 capas de CSS-CUCF11). El compuesto CSS-CUGF está limitado a un espesor máximo de 0.3-pulgadas (7.8 mm) de fibras de cristal (máximo 6 capas de CSS-CUGF27). El recubrimiento debe ser aplicado a un mínimo de 40 milésimas a razón de 0.4 lbs/pie^2 (2 kg/m^2).

4.3 Grado de resistencia al fuego:

4.3.1 Material resistente al fuego aplicado con rodillo o rociador: El uso del recubrimiento de acabado RPS-207 proporciona un grado de hasta cuatro horas de resistencia al fuego de acuerdo con ASTM E119 cuando se carga hasta el 72 por ciento de carga máxima de diseño para los siguientes sistemas estructurales. El recubrimiento de dos componentes se aplica sobre el sistema compuesto y el concreto de acuerdo con las instrucciones de instalación de Simpson Strong-Tie. El recubrimiento RPS-207 se debe aplicar a las vigas T con las siguientes propiedades: 12-pulgadas (305 mm) de espesor del alma, 10-pulgadas (254 mm) de peralte, 6-pulgadas (152 mm) de espesor del patín, 48-pulgadas (1219 mm) ancho del patín, una resistencia a la compresión del concreto de 28-días entre 3,500 psi (24 MPa) y 5,000 psi (34 MPa), reforzado con 2 No. 5 acero de refuerzo longitudinal inferior en el alma, el reforzamiento transversal de la dirección corta del patín es No. 3 a 6-pulgadas e/c superior e inferior, el reforzamiento longitudinal superior es de No. 3 a 6-pulgadas e/c, y reforzamiento de estribo No. 3 a 6-pulgadas e/c con una profundidad de cubierta mínima de 1.75 pulgadas (44 mm) entre el reforzamiento y la superficie del concreto. La superficie del concreto se debe imprimar con CSS-ES para recibir la tela. Las telas CSS-CUCF y CSS-CUGF deben saturarse con CSS-ES. Las telas saturadas de CSS-CUCF deben aplicarse en la parte inferior del alma y las telas saturadas de CSS-CUGF deben aplicarse en el alma en los extremos de la viga T en una configuración de envoltura en U. El recubrimiento RPS-207 se aplica sobre las telas ligeramente lijadas instaladas y el recubrimiento de concreto CSS-ES es aplicado a razón de 0.4 lbs/pie^2 (2 kg/m^2). Otras configuraciones de montaje están fuera del alcance de este reporte.

4.3.2 Material resistente al fuego aplicado con rociador: El uso del sistema *GCP Applied Technologies* proporciona un grado de hasta cuatro horas de resistencia al fuego de acuerdo con la ASTM E119 cuando se carga hasta el 72 por ciento de carga máxima de diseño para los siguientes sistemas estructurales. El sistema de recubrimiento se aplica sobre el sistema compuesto y el concreto de acuerdo con las instrucciones de instalación de Simpson Strong-Tie. El sistema de recubrimiento se debe aplicar a las vigas T de concreto con las siguientes propiedades: 12-pulgadas (305 mm) espesor del alma, 10-pulgadas (254 mm) de peralte, 6-pulgadas (152 mm) espesor del patín, 48-pulgadas (1219 mm) de ancho del patín, una resistencia a la compresión del concreto de 28-días entre 3,500 psi (24 MPa) y 5,000 psi (34 MPa), reforzado con 2 No. 5 acero de refuerzo longitudinal inferior en el alma, el reforzamiento transversal de la dirección corta del patín es No. 3 a 6-pulgadas e/c superior e inferior, el reforzamiento longitudinal superior es de No. 3 a 6-pulgadas e/c, y reforzamiento de estribo No. 3 a 6-pulgadas e/c con una profundidad de cubierta mínima de 1.75 pulgadas (44 mm) entre el reforzamiento y la superficie del concreto. La superficie del concreto se debe imprimar con CSS-ES para recibir la tela. Las telas CSS-CUCF y CSS-CUGF deben saturarse con CSS-ES. Las telas saturadas de CSS-CUCF deben aplicarse en la parte inferior del alma y las telas saturadas de CSS-CUGF deben aplicarse en el alma en los extremos de la viga T en una configuración de envoltura en U. El sistema de recubrimiento se aplica sobre telas ligeramente lijadas instaladas y el recubrimiento de concreto CSS-ES, primero se impriman las superficies preparadas con el Imprimador Concentrado *Firebond* y después se aplica con rociador el material GCP Z-106 HY a un espesor promedio mínimo de ½ -pulgada (13 mm) y una densidad seca media mínimo de 23 lbs/pie^3 (368 kg/m^3). Otras configuraciones de montaje están fuera del alcance de este reporte.

4.4 Inspección Especial:

La inspección especial durante la instalación del sistema debe estar de acuerdo con los Criterios de Aceptación de ICC-ES para la Inspección y Verificación del Concreto y Mampostería Reforzada y Sin Reforzar usando Sistemas Compuestos de Polímero Reforzado con Fibras (FRP) (AC178), con fecha de Octubre de 2017 (revisado editorialmente en Diciembre de 2020). Se debe preparar una declaración de la inspección especial de acuerdo con las Secciones 1704.3 del IBC 2021, 2018, 2015 y 2012 o Sección 1705 del IBC 2009. La inspección también debe cumplir con las Secciones 1704 y 1705 del IBC 2021, 2018, 2015, y 2012, o Sección 1704 hasta 1707 del IBC 2009.

5.0 CONDICIONES DE USO:

Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento Simpson Strong-Tie (CSS) que se describen en este reporte cumplen con o son una alternativa adecuada para lo que especifican los códigos que se mencionan en la Sección 1.0 de este reporte, sujeto a las siguientes condiciones:

5.1 El diseño e instalación de los sistemas estructurales reconocidos en este reporte deben estar de acuerdo con este reporte, el Manual de Control de Calidad CSS con fecha del 18 de Junio de 2015, el Manual de Diseño CSS con fecha del 9 de Febrero de 2021 y con el IBC o IRC, según aplique.

5.2 Las copias de las instrucciones de instalación de los Sistemas Compuestos de Reforzamiento Simpson Strong-Tie y del Manual de Diseño CSS deben presentarse al oficial a cargo del código para cada proyecto en que se usan estos productos.

5.3 Los documentos completos de la construcción, incluyendo los planos y cálculos verificando que cumpla con este reporte, deben presentarse al oficial a cargo del código para cada proyecto al momento de solicitar el permiso. Los documentos completos de la construcción deben ser preparado y sellados por un diseñador profesional registrado cuando sea requerido por los estatutos de la jurisdicción en donde el proyecto se va construir.

5.4 El grado de resistencia al fuego de los Sistemas Compuestos de Reforzamiento CSS deben estar de acuerdo con la Sección 4.3 de este reporte.

5.5 La inspección especial para la aplicación de los productos de los Sistemas Compuestos de Reforzamiento debe proporcionarse de acuerdo con la Sección 4.4 de este reporte.

5.6 La aplicación de los productos de los Sistemas Compuestos de Reforzamiento al concreto en las instalaciones del fabricante deber ser por un fabricante aprobado que cumpla con el Capítulo 17 del IBC, o en un sitio de trabajo con inspecciones especiales continuas de acuerdo con el Capítulo 17 del IBC y la Sección 4.4 de este reporte.

5.7 Las aplicaciones multicapas o de empalme del laminado precurado CSS-CUCL están fuera del alcance de este reporte. Los Sistemas Compuestos de Reforzamiento (CSS) deben ser fabricados por Simpson Strong-Tie Company, Inc., bajo el programa de control de calidad con inspecciones por el ICC-ES.

6.0 EVIDENCIA ENVIADA

Los datos cumplen con los Criterios de Aceptación de ICC-ES para el Reforzamiento del Concreto y Mampostería Reforzada y Sin Reforzar usando Sistemas Compuestos de Polímero Reforzado con Fibras (FRP) de Adhesión Externa (AC125), con fecha de Octubre de 2019 (revisado editorialmente en Diciembre de 2020), incluyendo la resistencia al suelo alcalino, resistencia al combustible y pruebas de exposición al agua potable.

7.0 IDENTIFICACIÓN

7.1 Los compuestos (telas de fibra, saturante epoxi, laminado precurado y pasta epoxy) de los Sistemas Compuestos de Reforzamiento Simpson Strong-Tie (CSS) descritos en este reporte son identificados conuna etiqueta que indica el nombre y dirección del fabricante (Simpson Strong-Tie), el nombre del producto, la fecha de expiración y el número de reporte de evaluación ICC-ES (ESR-3403).

El recubrimiento de acabado registrado RPS-207 se etiqueta con el nombre y dirección del fabricante (Simpson Strong-Tie), el nombre del producto y la fecha de expiración.

7.2 Los datos de contacto para el titular del reporte son los siguientes:

SIMPSON STRONG-TIE COMPANY, INC.
5956 WEST LAS POSITAS BOULEVARD
PLEASANTON, CALIFORNIA 94588
(800) 925-5099
www.strongtie.com

ICC-ES Evaluation Report

ESR-3403

Reissued November 2023

This report also contains:

- LABC Supplement

Subject to renewal November 2024

ICC-ES Evaluation Reports are not to be construed as representing aesthetics or any other attributes not specifically addressed, nor are they to be construed as an endorsement of the subject of the report or a recommendation for its use. There is no warranty by ICC Evaluation Service, LLC, express or implied, as to any finding or other matter in this report, or as to any product covered by the report.

Copyright © 2023 ICC Evaluation Service, LLC. All rights reserved.

DIVISION: 03 00 00 — CONCRETE **Section: 03 01 00 — Maintenance of Concrete** **Section: 03 01 30 — Maintenance of Cast-in-Place Concrete** **DIVISION: 04 00 00 — MASONRY** **Section: 04 01 00 — Maintenance of Masonry** **Section: 04 01 20 — Maintenance of Unit Masonry**	**REPORT HOLDER: SIMPSON STRONG-TIE COMPANY, INC.**	**EVALUATION SUBJECT: SIMPSON STRONG-TIE COMPOSITE STRENGTHENING SYSTEMS (CSSs)**	

1.0 EVALUATION SCOPE

Compliance with the following codes:

- 2021, 2018, 2015, 2012, and 2009 *International Building Code®* (IBC)
- 2021, 2018, 2015, 2012, and 2009 *International Residential Code®* (IRC)

For evaluation for compliance with codes adopted by the Los Angeles Department of Building and Safety (LADBS), see ESR-3403 LABC and LARC Supplement.

Properties evaluated:

- Structural
- Durability
- Interior finish
- Toxicity
- Fire resistance

2.0 USES

The Simpson Strong-Tie Composite Strengthening Systems (CSSs) are used to strengthen normalweight reinforced concrete and masonry structural elements as alternatives to those systems described in the IBC. For structures regulated under the IRC, the Simpson Strong-Tie Composite Strengthening Systems (CSSs) may be used where an engineering design is submitted in accordance with Section R301.1.3 and where approved by the code official in accordance with Section R104.11. The CSS-CUCF and CSS-CUGF systems are also used as an interior finish.

3.0 DESCRIPTION

3.1 General:

The Composite Strengthening Systems (CSSs) are externally bonded fiber-reinforced polymer (FRP) systems applied to concrete and masonry structural elements. CSSs consist of carbon fabrics or glass fabrics combined with epoxy resin to create the FRP composite systems, or a carbon fiber precured laminate applied with an epoxy paste.

3.2 Materials:

3.2.1 General: All material must conform to the approved specifications outlined in the Simpson Strong-Tie CSS Quality Control Manual, dated June 18, 2015, Revision 1.

3.2.2 CSS Fabrics: The CSS fabrics are composed of carbon or glass fibers. CSS-CUCF11 and CSS-CUCF22 unidirectional carbon fabrics come in either 12-inch x 300-foot (305 mm x 91.4 m) or 24-inch x 150-foot (610 mm x 45.7 m) rolls. CSS-CUCF44 and CSS-CUCF44F unidirectional carbon fabrics come in either 12-inch x 150-foot (305 mm x 45.7 m) or 24-inch x 75-foot (610 mm x 22.9 m) rolls. CSS-CUGF27 unidirectional glass fabric comes in 25-inch or 50-inch x 150-foot (635 mm or 1,270 mm x 100 m) rolls. CSS-CBGF424 bidirectional glass fabric comes in 25-inch or 50-inch x 302-foot (635 mm or 1,270 mm x 92 m) rolls. Material properties vary with fiber type designation.

3.2.3 Epoxy Saturants:

3.2.3.1 CSS-ES Epoxy Saturant: The CSS-ES epoxy saturant and primer is a two-component, ambient cure, epoxy resin system used to prime substrates and saturate CSS fabrics. It is available in 3-gallon (11.4 L) kits. Component A is packaged with 2 gallons (7.6 L) in a 5-gallon (18.9 L) bucket to allow enough room for mixing full kits of epoxy. Component B is packaged in 1-gallon (3.8 L) containers. Mixing ratio by volume is two-to-one for components A and B, respectively; by weight the ratio is 100 Part A to 38.8 Part B.

3.2.3.2 CSS-ESLPL Epoxy Saturant: The CSS-ESLPL is a two-component, long pot-life epoxy resin system used to prime substrates and saturate CSS fabrics. Component A is packaged with 2 gallons (7.6 L) in a 5-gallon (18.9 L) bucket to allow enough room for mixing full kits of epoxy. Component B is packaged in 1-gallon (3.8 L) containers. Mixing ratio by volume is 2.0 Part A to 0.96 Part B; by weight the ratio is 100 Part A to 38.8 Part B.

3.2.4 CSS-CUCL Precured Laminates: The CSS-CUCL unidirectional carbon laminates are comprised of carbon fibers, precured in an epoxy resin. CSS precured laminates come in 0.047 inch (1.2 mm), 0.055 inch (1.4 mm) and 0.110 inch (2.8mm) thicknesses and various widths ranging from 0.39 inch to 5.90 inches (10 mm to 150 mm), and a standard length of 492 feet (150 m).

3.2.5 CSS-EP Epoxy Paste: The CSS-EP epoxy paste is a two-component, epoxy paste system used to fill and transition irregular substrates and adhere CSS-CUCL precured laminates. CSS-EP is available in 3-gallon (11.4 L) kits. Components A and B are packaged in 1-gallon (3.8 L) containers and entire kits are packaged in one carton. Mixing ratio is two-to-one for components A and B, respectively.

3.2.6 CSS Composites:

3.2.6.1 CSS-CUCF Composites: In the primary direction (0°), the carbon fiber composites have a minimum ultimate tensile strength of 128,000 psi (880 MPa), a minimum tensile modulus of 14,200 ksi (97 MPa) and a corresponding elongation of 0.9 percent. Cured composites have a thickness of 0.02 inch (0.5 mm) for CSS-CUCF11, 0.04 inch (1 mm) for CSS-CUCF22 and 0.08 inch (2 mm) for CSS-CUCF44 and CSS-CUCF44F, respectively.

3.2.6.2 CSS-CUGF Composite: In the primary direction (0°), the glass-fiber composite has a minimum ultimate tensile strength of 56,000 psi (386 MPa), a minimum tensile modulus of 3,300 ksi (22 MPa) and a corresponding elongation of 1.7 percent. Cured composite has the minimum thickness of 0.05-inch (1.3 mm.)

3.2.6.3 CSS-CBGF Composite: In both directions (±45° from the roll length), the glass fiber composite has a minimum ultimate tensile strength of 40,000 psi (275 MPa), a minimum tensile modulus of 2,900 ksi (20 MPa) and a corresponding elongation of 1.4 percent. Cured composite has the minimum thickness of 0.034 inch (0.86 mm.).

3.2.6.4 CSS-CUCL Laminate Composite: In the primary direction, the precured laminate has a minimum ultimate tensile strength of 181,000 psi (1,250 MPa), a minimum tensile modulus of 23,600 ksi (163 MPa) and a corresponding elongation of 0.77 percent. The thickness of the precured laminate is 0.047 inch (1.2 mm), 0.055 inch (1.4 mm) and 0.110 inch (2.8mm).

3.2.7 RPS-207 Finish Coating: The Simpson Strong-Tie proprietary RPS-207 finish coating is a two-component, polymer-modified cementitious coating. Component A comes in a 1-gallon (3.8 L) container and Component B comes in a 40-pound (18 kg) bag. Pot life is 30 minutes.

3.2.8 GCP Z-106 HY Finish Coating: The GCP Applied Technologies Monokote Z-106 HY finish coating is a Portland cement based cementitious fireproofing coating. This product is available in 49 lb (22.2 kg) bags.

3.2.9 Firebond Concentrate Primer: The Firebond Concentrate Primer is a bonding agent used to bond GCP Applied Technologies Monokote Z-106 HY to the substrate or installed composite. This primer is available in either 5 gal (19 L) or 55 gal (208.2 L) containers.

3.2.10 Storage Recommendations: Epoxies, coating, fabrics and precured laminates should be stored in temperatures between 45°F and 95°F (7°C and 35°C) with no exposure to moisture. Shelf life is one year for coating, two years for epoxies and ten years for fabrics and precured laminates.

4.0 DESIGN AND INSTALLATION

4.1 Design:

4.1.1 General: Design of the Composite Strengthening Systems must be based on required tensile loads at designated concrete strain values. The strength design requirements for concrete and masonry must be in accordance with Chapters 19 and 21 of the IBC and all applicable requirements in Section 4.1 of this evaluation report. The registered design professional must be responsible for determining, through analysis, the strengths and demands of the structural elements to be strengthened with CSS composites, subject to the approval of the code official.

4.1.2 Composite Design Properties: Composite structural design properties are found in the CSS Design Manual, dated February 9, 2021.

4.1.3 Design Details: Structural design provisions for the composite system are based on test results and principles of structural analysis as set forth in Section 1604.4 of the IBC. Bases of design include strain compatibility, load equilibrium and limit states. All designs must follow procedures as detailed in the IBC; in the ICC-ES Acceptance Criteria for Concrete and Reinforced and Unreinforced Masonry Strengthening Using Externally Bonded Fiber-reinforced Polymer (FRP) Composite Systems (AC125), dated August 2014 (editorially revised December 2020); and applicable procedures detailed in the CSS Design Manual.

4.1.4 Design Strength: Design strengths must be taken as the nominal strength, computed in accordance with Section 4.1.3 of this report, multiplied by strength reduction factors provided in Section 21.2 of ACI 318-19 (2021 IBC) or ACI 318-14 (2018 and 2015 IBC), Section 9.3 of ACI 318-11 (2012 IBC) or ACI 318-08 (2009 IBC), and modified by AC125, as applicable (for concrete), and Chapter 21 of the IBC (TMS 402) or Chapter 19, as applicable.

4.1.5 Load Combinations: The load combinations used in design must comply with Section 1605.2 of the IBC, as applicable. Strength reduction factors must comply with Chapter 19 (ACI 318) or Chapter 21 (TMS 402 of the IBC), as applicable.

4.1.6 Columns:

4.1.6.1 Potential Applications: CSS-CUCF, CSS-CUGF and CSS-CBGF Composite Strengthening Systems are applied to circular or rectangular reinforced concrete columns to enhance their axial, flexural and shear strengths, and ductility.

4.1.6.2 Structural Design Requirements: Concrete column design must comply with the CSS Design Manual and with Chapter 19 of the IBC.

4.1.7 Beams and Slabs:

4.1.7.1 Potential Applications: CSS-CUCF Composite Strengthening Systems are applied to beams to enhance their ductility, flexural and shear strengths. The CSS-CUGF and CSS-CUCL Composite System applied to beams is used to enhance the beam ductility and flexural strength. The CSS-CUCF, CSS-CUGF and CSS-CUCL Composite Strengthening Systems are also applied to slabs to enhance their out of plane flexural strength and their in-plane shear strength.

4.1.7.2 Structural Design Requirements: Concrete beam design must comply with the CSS Design Manual and with Chapter 19 of the IBC.

4.1.8 Walls:

4.1.8.1 Potential Applications: CSS-CUCF and CSS-CUCL Composite Strengthening Systems are applied to reinforced concrete walls to enhance their out-of-plane flexural strength and in-plane shear strength. CSS-CUGF Composite Strengthening Systems are applied to reinforced masonry walls to enhance their out-of-plane flexural strengths; and to unreinforced masonry walls to enhance their in-plane shear strengths.

4.1.8.2 Structural Design Requirements: Concrete design must comply with the CSS Design Manual and Chapter 19 of the IBC, as applicable. Masonry design must comply with the CSS Design Manual and Chapter 21 of the IBC, as applicable.

4.1.9 Wall-to-Floor joints:

4.1.9.1 Potential Applications: CBGF Composite Strengthening Systems are applied to concrete wall-to-floor joints to enhance their shear strength.

4.1.9.2 Structural Design Requirements: Concrete design must comply with the CSS Design Manual and Chapter 19 of the IBC, as applicable.

4.1.10 Concrete Diaphragms:

4.1.10.1 Potential Applications: CUCF Composite Strengthening Systems are applied to reinforced concrete diaphragms to enhance their in-plane shear strength and in-plane flexural strength (chords) for wind loading or seismic (dynamic) loading applications. CUCF Composite Strengthening Systems are also applied to reinforced concrete diaphragms to enhance the axial tension capacity of the collector element for wind loading or seismic (dynamic) loading applications.

4.1.10.2 Structural Design Requirements: Concrete design must comply with the CSS Design Manual and Chapter 19 of the IBC, as applicable.

4.1.11 Bond Strength: Where the performance of the CSS composite systems defined in this report depends on bond, the bond strength of CSS Composite material to concrete must not be less than 200 psi (1378 kPa). Bond testing must exhibit failure in the concrete substrate. Testing in accordance with ASTM D7234 or D7522 may be used to estimate the bond strength of bond-critical installations.

4.2 Installation:

Simpson Strong-Tie CSS Composite Strengthening Systems installations must be performed by approved applicators specific to this composite system. Installation recommendations are detailed in the approved applicator training program and Section 2.0 of the Quality Control Manual dated June 18, 2015, Revision 1.

4.2.1 Saturation: CSS fabrics and saturating epoxy of the CSS Composites are combined in accordance with published literature and applicator training program using a calibrated mechanical saturator or manual saturation methods. CSS precured laminates come to the site in precured form ready to apply to substrate once cut to required length and cleaned.

4.2.2 Application: Manual methods must be used to apply saturated CSS Composite fabrics to the substrate prior to epoxy cure. Surface preparation, fiber orientation and removal of bubbles/voids must be done in accordance with published literature and approved applicator training program. For precured laminates, CSS-EP paste must be applied to the laminate with paste thickness of approximately 3 mm ($^1/_8$ in.).

4.2.3 Finishing: Composite Strengthening Systems are typically painted or coated for aesthetic, fire-resistance or environmental durability considerations.

4.2.3.1 Health Effects Coating: The CSS-ES epoxy saturant and CSS-EP are formulated for potable water contact and comply with ANSI/NSF 61 requirements, as referenced by Section 605 of the *International Plumbing Code* (IPC). CSS-ES epoxy saturant must be applied over the CSS composites to a maximum thickness of 10 wet mills (0.025 mm). CSS-EP epoxy paste must be applied over the installed CSS precured laminates to a maximum thickness of 40 wet mils (0.1 mm). All surfaces must be clean, dry, and free of contaminants. Final cure is 72 hours at 70ºF (21ºC).

4.2.3.2 Flame Spread / Smoke Developed: CSS-CUCF and CSS-CUGF composite systems coated with RPS-207 finish coating yields a Class 1 and Class A flame-spread classification and smoke-developed classification in compliance with the IBC. The CSS-CUCF composite is limited to a maximum thickness of 0.8-inch (20 mm) of carbon fabric (maximum 10 layers of CSS-CUCF44, 20 layers of CSS-CUCF22 and 30 layers of CSS-CUCF11). The CSS-CUGF composite is limited to a maximum thickness of 0.3-inch (7.8 mm) of glass fabric (maximum 6 layers of CSS-CUGF27). Coating must be applied minimum 40 mils at a rate of 0.4 lbs/ft^2 (2 kg/m^2).

4.3 Fire-resistance rating:

4.3.1 Roller or Spray-applied Fire-resistant Material: The use of RPS-207 finish coating provides up to a four-hour fire-resistance rating in accordance with ASTM E119 when loaded up to 72 percent of ultimate design load for the following structural systems. The two-component coating is applied over the composite system and concrete in accordance with Simpson Strong-Tie installation instructions. The RPS-207 coating must be applied to concrete T-beams with the following properties: 12-inch (305 mm) wide web thickness, 10-inch (254 mm) deep web depth, 6-inch (152 mm) flange thickness, 48-inch (1219 mm) flange width, a 28-day concrete compressive strength between 3,500 psi (24 MPa) and 5,000 psi (34 MPa), reinforced with 2 No. 5 bottom longitudinal reinforcing steel in the web, flange short direction transverse reinforcement is No.3 at 6-inch o/c top and bottom, top longitudinal reinforcement is No. 3 at 6-inch o/c, and stirrup reinforcement No. 3 at 6-inch o/c with minimum 1.75 inch (44 mm) cover depth between reinforcement and concrete surface. The concrete surface to receive fabric must be primed with CSS-ES. CSS-CUCF and CSS-CUGF fabrics must be saturated with CSS-ES. The saturated CSS-CUCF fabric must be applied to the bottom of the web and the saturated CSS-CUGF fabric must be applied to the web at the ends of the T-beam in a U-wrap configuration. RPS-207 coating is applied over the lightly sanded installed fabrics and CSS-ES coated concrete at an application rate of 0.4 lbs/ft^2 (2 kg/m^2). Other assembly configurations are beyond the scope of this report.

4.3.2 Spray-applied Fire-resistant Material: The use of GCP Applied Technologies system provides up to a four-hour fire-resistance rating in accordance with ASTM E119 when loaded up to 72 percent of ultimate design load for the following structural systems. The coating system is applied over the composite system and concrete in accordance with Simpson Strong-Tie installation instructions. The coating system must be applied to concrete T-beams with the following properties: 12-inch (305 mm) wide web thickness, 10-inch (254 mm) deep web depth, 6-inch (152 mm) flange thickness, 48-inch (1219 mm) flange width, a 28-day concrete compressive strength between 3,500 psi (24 MPa) and 5,000 psi (34 MPa), reinforced with 2 No. 5 bottom longitudinal reinforcing steel in the web, flange short direction transverse reinforcement No. 3 at 6-inch o/c top and bottom, top longitudinal reinforcement No. 3 at 6-inch o/c, and stirrup reinforcement No. 3 at 6-inch o/c with minimum 1.75 inch (44 mm) cover depth between reinforcement and concrete surface. The concrete surface to receive fabric must be primed with CSS-ES. CSS-CUCF and CSS-CUGF fabrics must be saturated with CSS-ES. The saturated CSS-CUCF fabric must be applied to the bottom of the web and the saturated CSS-CUGF fabric must be applied to the web at the ends of the T-beam in a U-wrap configuration. The coating system is applied over the lightly sanded installed fabrics and CSS-ES coated concrete by first priming the prepared surfaces with Firebond Concentrate Primer and then spray-applying the GCP Z-106 HY material at a minimum average thickness of ½-inch (13 mm) and a minimum average dry density of 23 lbs/ft^3 (368 kg/m^3). Other assembly configurations are beyond the scope of this report.

4.4 Special Inspection:

Special inspection during the installation of the system must be in accordance with the ICC-ES Acceptance Criteria for Inspection and Verification of Concrete and Unreinforced Masonry Strengthening Using Fiber-reinforced Polymer (FRP) Composite Systems (AC178), dated October 2017 (editorially revised December 2020). A statement of special inspection must be prepared in accordance with Sections 1704.3 of the 2021, 2018, 2015, and 2012 IBC or Section 1705 of the 2009 IBC. Inspection must also comply with Sections 1704 and 1705 of the 2021, 2018, 2015, and 2012 IBC, or Section 1704 through 1707 of the 2009 IBC

5.0 CONDITIONS OF USE

The Simpson Strong-Tie Composite Strengthening Systems (CSSs) described in this report comply with, or are suitable alternatives to what is specified in, those codes listed in Section 1.0 of this report, subject to the following conditions:

5.1 Design and installation of the structural systems recognized in this report must be in accordance with this report, the CSS Quality Control Manual dated June 18, 2015, the CSS Design Manual dated February 9, 2021, and the IBC, or IRC, as applicable.

5.2 Copies of the Simpson Strong-Tie Composite Strengthening Systems installation instructions and the CSS Design Manual must be submitted to the code official for each project where these products are used.

5.3 Complete construction documents, including plans and calculations verifying compliance with this report, must be submitted to the code official for each project at the time of permit application. The construction documents must be prepared and sealed by a registered design professional where required by the statutes of the jurisdiction in which the project is to be constructed.

5.4 Fire-resistance rating of the CSS composite strengthening systems must be in accordance with Section 4.3 of this report.

5.5 Special Inspection for application of the Composite Strengthening Systems products must be provided in accordance with Section 4.4 of this report.

5.6 Application of the Composite Strengthening Systems products to concrete at a fabricator's facility must be by an approved fabricator complying with Chapter 17 of the IBC, or at a jobsite with continuous special inspections in accordance with Chapter 17 of the IBC and Section 4.4 of this report.

5.7 Multi-layer applications and lap splices of CSS-CUCL precured laminates are outside the scope of this report. Composite Strengthening Systems (CSSs) must be manufactured by Simpson Strong-Tie Company, Inc. under a quality-control program with inspections by ICC-ES.

6.0 EVIDENCE SUBMITTED

Data in accordance with the ICC-ES Acceptance Criteria for Concrete and Reinforced and Unreinforced Masonry Strengthening using Externally Bonded Fiber-Reinforced Polymer (FRP) Composite Systems (AC125), dated October 2019 (editorially revised December 2020), including alkali-soil resistance, fuel-resistance and drinking water exposure tests.

7.0 IDENTIFICATION

7.1 The components of the Simpson Strong-Tie Composite Strengthening Systems (CSSs) (fabric, epoxy saturants, precured laminate and epoxy paste) described in this report are identified with a label indicating the name and address of the manufacturer (Simpson Strong-Tie), the product name, expiration date and the number of the ICC-ES evaluation report (ESR-3403).

The proprietary RPS-207 finish coating is labeled with manufacturer's name (Simpson Strong-Tie) and address, the product name, and expiration date.

7.2 The report holder's contact information is the following:

SIMPSON STRONG-TIE COMPANY, INC.
5956 WEST LAS POSITAS BOULEVARD
PLEASANTON, CALIFORNIA 94588
(800) 925-5099
www.strongtie.com

DIVISION: 03 00 00—CONCRETE
Section: 03 01 00—Maintenance of Concrete
Section 03 01 30—Maintenance of Cast-in-Place Concrete

DIVISION: 04 00 00—MASONRY
Section 04 01 00—Maintenance of Masonry
Section: 04 01 20—Maintenance of Unit Masonry

REPORT HOLDER:

SIMPSON STRONG-TIE COMPANY, INC.

EVALUATION SUBJECT:

SIMPSON STRONG-TIE COMPOSITE STRENGTHENING SYSTEMS (CSSs)

1.0 REPORT PURPOSE AND SCOPE

Purpose:

The purpose of this evaluation report supplement is to indicate that the Simpson Strong-Tie Composite Strengthening Systems (CSSs), described in ICC-ES evaluation report ESR-3403, have also been evaluated for compliance with the codes noted below as adopted by the Los Angeles Department of Building and Safety (LADBS).

Applicable code editions:

- 2023 *City of Los Angeles Building Code* (LABC)
- 2023 *City of Los Angeles Residential Code* (LARC)

2.0 CONCLUSIONS

The Simpson Strong-Tie Composite Strengthening Systems (CSSs), described in Sections 2.0 through 7.0 of the evaluation report ESR-3403, comply with the LABC Chapters 19 and 21 and the LARC, and are subject to the conditions of use described in this supplement.

3.0 CONDITIONS OF USE

The Simpson Strong-Tie Composite Strengthening Systems (CSSs), described in this evaluation report supplement must comply with all of the following conditions:

- All applicable sections in the evaluation report ESR-3403.
- The design, installation, conditions of use and identification of the composite strengthening systems are in accordance with the 2021 *International Building Code*® (IBC) provisions noted in the evaluation report ESR-3403.
- The design, installation and inspection are in accordance with additional requirements of LABC Chapters 16, 17, and 95, as applicable.
- The Simpson Strong-Tie Composite Strengthening Systems must not be used as compressive reinforcement for strengthening concrete or masonry structure.
- The Simpson Strong-Tie Composite Strengthening Systems may be used on exterior side of exterior walls without additional weather protection. However, the site-specific exposure conditions must be evaluated by the registered design professional for each application.
- Under the LARC, an engineered design in accordance with LARC Section R301.1.3 must be submitted.

This supplement expires concurrently with the evaluation report, reissued November 2023.

ICC-ES Evaluation Reports are not to be construed as representing aesthetics or any other attributes not specifically addressed, nor are they to be construed as an endorsement of the subject of the report or a recommendation for its use. There is no warranty by ICC Evaluation Service, LLC, express or implied, as to any finding or other matter in this report, or as to any product covered by the report.

Copyright © 2023 ICC Evaluation Service, LLC. All rights reserved.