

## ARTICULO 355

### TUBO CONDUIT DE RESINA TERMOFIJA REFORZADA TIPO RTRC

#### A. Generalidades

**355-1. Alcance.** Este Artículo trata del uso, instalación y especificaciones de construcción para el tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) y accesorios asociados.

**NOTA:** Consulte el Artículo 352 para el tubo conduit rígido de policloruro de vinilo tipo PVC y el Artículo 353 para el tubo conduit de polietileno de alta densidad, tipo HDPE.

#### **355-2. Definición.**

**Tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC).** Tubo conduit no metálico pesado de sección transversal circular, con coples, conectores y accesorios asociados o integrales para la instalación de conductores y cables eléctricos.

**355-6. Requisitos de aprobación.** El tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC), los codos hechos en fábrica y los accesorios asociados deben ser aprobados.

## B. Instalación

**355-10. Usos permitidos.** Se permitirá el uso de tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) según lo establecido en (a) hasta (i).

**a) Oculto.** Se permitirá el tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) en paredes, pisos y plafones.

**b) Influencias corrosivas.** Se permitirá el tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) en lugares sometidos a influencias corrosivas fuertes, tal como se estipula en 300-6 y cuando están sometidos a sustancias químicas para las cuales los materiales están específicamente aprobados.

**c) Cascajo.** Se permitirá el tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) en rellenos de cascajo.

**d) Lugares mojados.** Se permitirá el tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) en plantas de procesamiento de productos lácteos, lavanderías, fábricas de conservas u otros lugares mojados, y en lugares en los que se laven con frecuencia las paredes, todo el sistema de conduit, incluyendo las cajas y los accesorios usados en él, se deben instalar y equipar de modo que se prevenga que el agua entre en el conduit. Todos los soportes, pernos, abrazaderas, tornillos, etc., deben ser de materiales resistentes a la corrosión o deben estar protegidos por materiales aprobados resistentes a la corrosión.

**e) Lugares secos y húmedos.** Se permitirá el uso de tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) en lugares secos y húmedos no prohibidos por 355-12.

**f) Visible.** Se permitirá el tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) para instalaciones visibles, si está identificado para ese uso.

**NOTA:** El tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) tipo XW se identifica para áreas donde puede haber daño físico.

**g) Instalaciones subterráneas.** Para instalaciones subterráneas, véase 300-5 y 300-50.

**h) Soporte de los cuerpos de conduit.** Se permitirá que el tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) soporte cajas no metálicas no mayores que el tamaño comercial más grande de una canalización que entra. Estas cajas no deben soportar luminarias u otros equipos, y no deben contener dispositivos diferentes de los de empalme, tal como se permite en 110-14(b) y 314-16(c)(2).

**i) Limitaciones de temperatura del aislamiento.** Se permitirá que los conductores o cables con una temperatura nominal mayor a la aprobada del tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) sean instalados en tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC), si los conductores o cables no operan a temperaturas más altas a las aprobadas del tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC).

**355-12. Usos no permitidos.** No se debe usar el tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) en las condiciones siguientes:

**a) Lugares peligrosos (clasificados).**

(1) En cualquier lugar peligroso (clasificado), excepto como se permita en otros Artículos de esta NOM.

(2) En lugares de Clase I, División 2, excepto lo que se permite en 501-10(b)(3).

**b) Soporte para luminarias.** Para el soporte de luminarias u otros equipos no descritos en 355-10(h).

**c) Daño físico.** Cuando está sometido al daño físico, a menos que esté identificado para ese uso.

**d) Temperaturas ambiente.** Cuando está sometido a temperaturas ambiente mayores de 50 °C, a menos que estén aprobados de otro modo.

**e) Teatros y lugares similares.** En teatros y lugares similares, excepto como se indica en 518-4 y 520-5.

**355-20. Tamaño.**

**a) Mínimo.** No se debe utilizar tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) con designación métrica menor al 16 (tamaño comercial ½).

**b) Máximo.** No se debe utilizar tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) con designación métrica superior al 155 (tamaño comercial 6).

**NOTA:** Los designadores métricos y los tamaños comerciales tienen como fin únicamente la identificación y no se relacionan con las dimensiones reales. Véase 300-1(c).

**355-22. Número de conductores.** El número de conductores no debe exceder al permitido por el porcentaje de ocupación especificado en la Tabla 1, Capítulo 10. Se permitirá instalar cables cuando tal uso no está prohibido por los Artículos de los respectivos cables. El número de cables no debe exceder lo especificado por los porcentajes de ocupación de la Tabla 1 del Capítulo 10.

**355-24. Dobleces. Cómo se hacen.** Los dobleces se deben hacer de modo que el tubo conduit no sufra daños y que su diámetro interno no se reduzca efectivamente. Los dobleces hechos en obra se deben hacer únicamente con equipo de doblado identificado para ese propósito. El radio del doblado hasta la línea central de dicho doblado no debe ser menor al indicado en la Tabla 2 del Capítulo 10.

**355-26. Dobleces. Número de dobleces en un tramo.** Entre puntos de alambrado, por ejemplo: cajas, no debe haber más del equivalente a cuatro dobleces de un cuadrante (360° en total).

**355-28. Desbaste.** Todos los extremos cortados se deben desbastar por dentro y por fuera para eliminar los bordes ásperos.

**355-30. Sujeción y soporte.** El tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) se debe instalar como un sistema completo, según 300-18, y se debe sujetar y asegurar en su lugar y soportar según (a) y (b) siguientes.

**Tabla 355-30.- Soportes para tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC)**

Tamaño del conduit		Separación máxima entre los soportes
Designación métrica	Tamaño comercial	
16 - 27	½ - 1	0.9
35 - 53	1 ¼ - 2	1.5
63 - 78	2 ½ - 3	1.8
91 - 129	3 ½ - 5	2.1
155	6	2.5

**a) Sujetado y asegurado.** El tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) se debe sujetar y asegurar a una distancia no mayor de 90 centímetros de cada caja de salida, caja de empalme, caja de dispositivo u otra terminación de conduit. Se permitirá la instalación de tubo conduit aprobado para sujeción a una distancia diferente de 90 centímetros de acuerdo con su aprobación.

**b) Soportes.** El tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) se debe soportar tal como se exige en la Tabla 355-30. Se permitirá instalar tubo conduit aprobado para soportar espaciamientos diferentes de la Tabla 355-30 de acuerdo con su aprobación. Se permitirán tramos horizontales de tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) soportados por aberturas a través de miembros estructurales, a intervalos no superiores a los de la Tabla 355-30, asegurados y sujetados a una distancia no mayor de 90 centímetros de los puntos de terminación.

**355-44. Accesorios de expansión.** Cuando se espera, de acuerdo con la Tabla 355-44, un cambio de longitud de 6 milímetros o más en un tramo recto entre elementos montados seguramente, tales como cajas, gabinetes, codos y otras terminaciones de conduit, se deben suministrar accesorios de expansión para el tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) para compensar la expansión y la contracción térmicas.

**355-46. Pasacables.** Cuando un tubo conduit entre en una caja, accesorio u otro envolvente, se debe instalar un pasacables o adaptador que proteja el cable de la abrasión, a menos que el diseño de la caja, accesorio o envolvente ofrezca una protección equivalente.

**NOTA:** Véase 300-4(g) con respecto a la protección de los conductores de tamaño 21.2 mm<sup>2</sup> (4 AWG) y más grandes en los pasacables.

**355-48. Uniones.** Todas las uniones entre los tramos del conduit, y entre el tubo conduit y los coples, accesorios y cajas se deben hacer con un método aprobado.

**355-56. Empalmes y derivaciones.** Los empalmes y derivaciones deben hacerse de acuerdo con 300-15.

**355-60. Puesta a tierra.** Cuando se exige puesta a tierra del equipo, se debe instalar en el tubo conduit un conductor separado de puesta a tierra del equipo.

**Excepción No. 1:** Tal como se permite en la Excepción 2 de 250-134(b), para circuitos de corriente continua, y en la Excepción 1 de 250-134(b), para conductores de puesta a tierra del equipo tendidos separados.

**Excepción No. 2:** Cuando el conductor puesto a tierra se usa para poner a tierra el equipo, tal como se permite en 250-142.

**Tabla 355-44.- Características de expansión del tubo conduit de resina termofija reforzada RTRC con un coeficiente de expansión térmica =  $2.70 \times 10^{-5}$  milímetros/mm/° C**

Cambio de temperatura (°C)	Cambio de longitud del tubo conduit tipo RTRC (mm/m)
5	0.14
10	0.27
15	0.41
20	0.54
25	0.68
30	0.81
35	0.95
40	1.08
45	1.22
50	1.35
55	1.49
60	1.62
65	1.76
70	1.89
75	2.03
80	2.16
85	2.30
90	2.43
95	2.57
100	2.70

### C. Especificaciones de construcción

**355-100. Construcción.** El tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) y los accesorios deben estar compuestos por material no metálico adecuado, resistente a la humedad y a las atmósferas químicas. Para uso sobre el suelo, también debe ser resistente a la llama, al impacto y a la compresión, resistente a la distorsión por calor en condiciones que probablemente se encuentren en servicio, y resistente a los efectos de la baja temperatura y de la luz solar. Para uso subterráneo, el material debe tener una resistencia aceptable a la humedad y a los agentes corrosivos, y debe tener la resistencia suficiente para soportar el abuso, como por ejemplo por impacto y compresión, durante su manipulación e instalación. Cuando está previsto para enterrarlo directamente, sin estar embebido en concreto, el material también debe resistir la carga permanente que probablemente se encuentre después de la instalación.

**355-120. Marcado.** Cada tramo de tubo conduit de resina termofija reforzada (RTRC) se debe marcar de manera clara y duradera, por lo menos cada 3.00 metros, tal como se exige en la primera oración de 110-21. El tipo de material también se debe incluir en la marca, a menos que se pueda identificar visualmente. En tubo conduit reconocido para su uso sobre el suelo, estas marcas deben ser permanentes. En tubo conduit limitado para uso subterráneo exclusivamente, estas marcas deben tener la duración suficiente para permanecer legibles hasta que se instale el material. Se permitirá que el tubo conduit tenga marcas superficiales para indicar características especiales del material.

**NOTA:** Ejemplos de estas marcas incluyen, pero no se limitan a: “humo limitado” y “resistente a la luz del sol”.