



TECNOLOGÍA AQUÁTICA, S.A. DE C.V.

NORMA OFICIAL MEXICANA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN PISCINAS

Extractos de la NOM-001-SEDE-1999 (Quinta sección) aplicables a la seguridad eléctrica

680-20 Luminarias Subacuáticas: Los párrafos a) hasta d) de esta sección se aplican a las luminarias instaladas por debajo del nivel normal del agua de la alberca.

A) Disposiciones Generales

- 1) El diseño de una luminaria subacuática alimentada por un circuito, sea directa o mediante un transformador que cumpla con los requisitos indicados en 680-5 (a) debe ser tal que cuando la luminaria esté instalada adecuadamente sin un interruptor de circuito por falla a tierra no exista ningún peligro de choque eléctrico al producirse cualquier combinación de fallas durante el funcionamiento normal (ni cuando se cambien las lámparas)

Además, se debe instalar un interruptor de circuito por la falla a tierra en un circuito de luminarias que funcionen a más de 15Volts, para que no exista ningún peligro de choque eléctrico cuando se cambien las lámparas. La instalación del interruptor de circuito por falla a tierra debe ser tal que no exista ningún peligro de choque cuando se introduzca cualquier combinación de fallas que incluyan una persona en la trayectoria del conductor a tierra entre una parte no puesta a tierra del circuito o de la luminaria que debe estar puesta a tierra. El cumplimiento de estos requisitos se debe lograr mediante el uso de una luminaria subacuática aprobada y listada, y la instalación de un interruptor de circuito por falla a tierra aprobado y listo.

- 2) No se deben instalar luminarias que funcionan a una tensión eléctrica mayor de 150V entre conductores
- 3) Las luminarias montadas en paredes deben ser instaladas con la parte superior de la lente por lo menos 0.45m por debajo del nivel normal del agua de la alberca. Las luminarias con el frente dirigido hacia arriba deben tener las lentes adecuadamente protegidas para impedir el contacto con cualquier persona.

Excepción: Se permiten las luminarias aprobadas para el uso a una profundidad no menor de 11metros bajo el nivel normal del agua de la alberca.

- 4) Las luminarias que dependen de inmersión para una operación segura deberán estar protegidas contra calentamiento cuando no estén sumergidas

B) Luminarias de nicho mojado:

- 1) Se deben instalar envoltentes porta luminarias metálicas aprobadas y listadas para el montaje de luminarias de nicho mojado y deben estar equipadas con entradas para tubo (conduit) metálico. El tubo (conduit) debe extenderse desde las envoltentes porta-luminarias hasta la caja o hasta cualquier otro envoltente colocada según se indica en 69-21. El tubo (conduit) deberá ser metálico tipo semi pesado o pesado, flexible no metálico a prueba de líquidos o no metálico tipo pesado. El tubo (Conduit) metálico debe ser de bronce u otros materiales aprobados y listados resistentes a la corrosión. Cuando se utilice tubo (Conduit) no metálico tipo pesado se debe instalar en el un conductor

TECNOLOGÍA AQUÁTICA S.A. DE C.V.

Poder Legislativo No. 13 Lomas de la Selva, Cuernavaca, Mor.

Tels. (777) 311-2392 Fax (777) 311-1595

<http://www.aquatica.com.mx>

aislado, sólido de cobre de tamaño nominal de 8.367 mm² (8 AWG), provisto de un medio para su conexión a la caja de empalmes de la cubierta porta luminaria, o a la envolvente del transformador, o al interruptor de circuito por falla a tierra. La unión del conductor con la cubierta porta luminaria que estén en contacto con el agua de la alberca deberán ser de bronce o de otro material resistente a la corrosión.

- 2) El extremo de la cubierta del cordón flexible y las terminales de los conductores correspondientes dentro de la luminaria deberán estar cubiertos con un compuesto sellador con el fin de impedir la entrada de agua en la luminaria por cordones o por sus conductores. Debe protegerse de manera similar la extensión de puesta a tierra, para evitar así el deterioro que produce el agua si llegara a entrar en la luminaria.
 - 3) La luminaria se debe fijar y debe estar puesta a tierra en la cubierta porta luminaria mediante un dispositivo que asegure un buen contacto. Se requiere de una cubierta para retirar la cubierta porta luminaria.
- C) Aparato de nicho seco: Una luminaria de nicho seco debe estar provista de:
- 1) Medios para el dren del agua y
 - 2) Medios necesarios para instalar un conductor de puesta a tierra de equipo por cada tubo (Conduit) que entre
- Se debe instalar un tubo (Conduit) metálico tipo pesado o semi pesado o no metálico tipo pesado desde la luminaria hasta el equipo de servicio o hasta el panel de alumbrado y control. No se requiere una caja de empalmes, pero si se usa ésta no necesita tener la altura ni la ubicación especificadas en 680-21 (a) (4), si la luminaria está específicamente probada e identificada para tal propósito. Excepción: Se permite utilizar tubo (conduit) no metálico para proteger a los conductores cuando se instalen sobre o dentro de los edificios.
- D) Luminaria sin nicho, una iluminaría sin nicho debe:
- 1) Estar aprobada y listada para el uso que se le debe dar
 - 2) Estar instalada de acuerdo con lo requerido en 680-20 (b). Cuando la conexión de la cubierta porta luminaria esté específicamente probada y especificada para tal propósito.

680-21 Cajas de empalmes y envolventes para transformadores o para interruptores de circuito por falla a tierra

- A) Caja de empalmes. Toda caja de empalmes conectada a un tubo (conduit) que se extienda directamente a una cubierta porta luminaria debe ser:
- 1) Provista para recibir tubo (conduit) roscado
 - 2) De cobre, bronce, plástico u otro material resistente a la corrosión
 - 3) Provista para asegurar la continuidad eléctrica entre cada tubo metálico conectado a una caja de empalmes y a las terminales de puesta a tierra, para lo cual se utiliza cobre, bronce u otro material aprobado y listado como resistente a la corrosión y que forme parte integral de la caja.
 - 4) Colocar a no menos de .20 metros medios desde el borde inferior de la caja del nivel inferior del piso, de la acera de la alberca o del nivel máximo del agua de la alberca, cualquiera de los tres que tenga la mayor altura y a no menos de 1.20 metros de la pared inferior de la alberca, a menos que esté separado de ella por una cerca sólida, pared o barrera permanente. Excepción: En circuitos de alumbrado de 15V o menos se permite una caja empotrada al nivel de la acera siempre que:
 - a) Se emplee un compuesto para rellenar la caja e impedir la entrada de la humedad y
 - b) La caja esté ubicada a no menos de 1.20 metros de la pared interior de la alberca
- B) Otras envolventes. La envolvente de un transformador, de un interruptor de circuito por falla a tierra o de un dispositivo similar conectada a un tubo que se acople directamente a una cubierta porta luminaria, debe cumplir con las condiciones siguientes:
- 1) Estar provistas de entradas para tubo (conduit) roscado
 - 2) Estar equipada con un sello aprobado en la entrada del tubo que impida la circulación del aire entre el tubo y la cubierta

TECNOLOGÍA AQUÁTICA S.A. DE C.V.

Poder Legislativo No. 13 Lomas de la Selva, Cuernavaca, Mor.

Tels. (777) 311-2392 Fax (777) 311-1595

<http://www.aquatica.com.mx>

- 3) Deberá haber continuidad eléctrica entre cada tubo metálico conectado y las terminales de puesta a tierra de cobre, bronce u otro material aprobado como resistente a la corrosión que sean parte integral de la cubierta
 - 4) Estar ubicada a no menos de 10 cms medidos desde el fondo de la cubierta de su nivel inferior al nivel del piso o a no menos de 20 cms, medidos desde el borde de adentro, cualquier del nivel del piso, de la acera de la alberca o del nivel máximo del agua de la alberca a menos que esté separada de ella por una cerca sólida, pared o barrera permanentemente instalada
- C) Protección: Las cajas de empalmes y envolventes instaladas en el nivel del piso terminado de la acera alrededor de la alberca no deben estar colocadas en la acera misma a menos que estén provistas de protección adicional, por ejemplo colocándolas debajo de los trampolines adyacentes a las estructuras fijas o por medios similares.
- D) Terminales de Puesta a tierra: Las cajas de empalmes, envolventes de transformadores y de interruptores de circuito por falla a tierra conectadas a tubo (conduit) que se extienda directamente hasta una porta luminaria deben estar provistas de terminales de puesta a tierra en cantidad no menor al número de tubo que entren, más uno.
- E) Medios para distribuir esfuerzos mecánicos: Las terminales de un cordón flexible de una luminaria subacuática que estén dentro de una caja de empalme, envoltorio de un transformador del interruptor de circuito por falla a tierra u otras envolventes, deben estar provistas de un medio para distribuir esfuerzos

680-24 Puesta de tierra

- 1) Luminarias subacuáticas de nicho mojado
- 2) Luminarias subacuáticas de nicho seco
- 3) Todo equipo eléctrico colado dentro de 1.5 metros de las paredes interiores de la alberca de nicho seco debe ser puesto a tierra a la terminal de puesta a tierra del equipo. Esta terminal debe estar directamente conectada a la envolvente del tablero. El conductor de puesta a tierra del equipo se debe instalar sin uniones ni empalmes.
- 4) Todo equipo eléctrico relacionado con el sistema de recirculación de agua de la alberca
- 5) Caja de empalmes
- 6) Envolvente de los transformadores
- 7) Interruptores de circuito por falla a tierra
- 8) Panel de alumbrado y control que no formen parte del equipo de acometida y que alimenten cualquier equipo eléctrico de la alberca

680-26 Cubiertas de alberca accionadas eléctricamente

- A) Motores y controladores: Los motores eléctricos, controladores y alambrados deben estar ubicados por lo menos a 1.5 metros de la pared interna de la alberca a menos que estén separados de ésta por una pared cubierta u otra barrera permanente. Los motores eléctricos instalados por debajo del nivel de la alberca deberán ser tipo totalmente cerrado

NOTA 1. Para envolventes instaladas en lugares secos y mojados véase 373-2 (a)

NOTA 2. Para interruptores automáticos instalados en lugares mojados véase 380-4

NOTA 3. Para protección contra líquidos véase 430-11

- B) Métodos de alambrado: El motor eléctrico y el controlador deben estar conectados a un circuito protegido por un interruptor de circuito por falla a tierra.

680-27 Calefacción en el área del borde de la piscina. Las disposiciones de esta sección aplican a todas las áreas del borde de la alberca, incluyendo albercas cubiertas cuando las unidades de calefacción accionadas eléctricamente se instalen dentro de una distancia de 6 metros de la pared interna de la alberca.

TECNOLOGÍA AQUÁTICA S.A. DE C.V.

Poder Legislativo No. 13 Lomas de la Selva, Cuernavaca, Mor.

Tels. (777) 311-2392 Fax (777) 311-1595

<http://www.aquatica.com.mx>

- A) Unidades de calefacción: La unidad de calefacción debe fijarse sólidamente a la estructura y debe ser tipo hermético o resguardado. La unidad de calefacción no debe montarse sobre la alberca o sobre un área de 1.5 metros que se extienda horizontalmente desde la pared interna de la alberca .
- B) Radiadores eléctricos permanentes. Los radiadores eléctricos deben estar adecuadamente resguardados y asegurados a su dispositivo de montaje. Los calentadores no deberán instalarse sobre la alberca o sobre una extensión de un área de 1.5m medidos horizontalmente desde la pared interna de la alberca y deben ser montados a no menos de 3.7 metros verticalmente por encima de la acera de la alberca, a menos que el equipo se aprobado para ubicarlo de otra manera.
- C) Cables para calefactores no permitidos: no se permiten cables de calefactores empotrados, embebidos en el borde de la piscina.

680-28 Bombas para alberca con doble aislamiento

En albercas de natación instaladas permanentemente se permiten que sean alimentadas con bombas aprobadas y listadas para conexiones con cordón y clavija, las cuales deberán incorporar un sistema de doble aislamiento que provea un medio de puesto a tierra solamente de las partes metálicas internas inaccesibles no conductoras de corriente eléctrica a la bomba.

Tomado de Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999 Instalaciones eléctricas (utilización) publicada en el Diario Oficial de la Federación.