

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ITEM 1:	PROV E INST CABLE DE CU MONOPOLAR N° 6 AWG THW 7 HILOS
UNIDAD:	m
CODIGO:	GM-O-LUM-504



1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de cable monopolar de cobre N° 6 AWG, con 7 hilos en los ductos o tipo de canalización eléctrica escogida de acuerdo a lo establecido en planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- CABLE DE CU MONOPOLAR N° 6 AWG THW - 7 HILOS
- CINTA AISLANTE 20 Yd

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

- Todos los materiales a ser empleados deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

- El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de los materiales para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción; por ello, estos deberán ser de primera calidad, enmarcados en los aspectos normativos y respaldados por sellos de garantía que certifiquen sus cualidades en cuanto a materiales y propiedades de funcionamiento.

- CARACTERÍSTICAS:

- El cable monopolar N°6 AWG deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la Norma Boliviana NB 777, normas NEC, NEMA, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III.
- Conductor unipolar de cobre sólido. El cable está compuesto por varios alambres entorchados. Sus aplicaciones son múltiples y pueden operar bajo diversas condiciones

de servicio.

- El cable deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

CABLE DE CU MONOPOLAR Nº 6 AWG THW - 7 HILOS	PARÁMETRO
Conductor eléctrico	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor	Cobre
Nivel de Aislamiento	610 V
Diámetro de la hebra mm 2	1.53
Número de hebras	7
Área del conductor en mm ² mínimo	13.28
Espesor del aislante mm mínimo	1,6
Capacidad de conducción de corriente en ducto Amperios	55
Tipo de Aislamiento	THW, en PVC no combustible
Certificación del Sistema de Calidad - requisitos	ISO 9001-2000
Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	Nº AWG, Tipo de conductor, longitud del cable, normas certificadas de origen
Colores de los conductores por rollo	Sistema de alimentación normal. -Negro, Azul, Rojo Sistema de alimentación de emergencia: -Café, Naranja, Amarillo Conductor Neutro: -Blanco, Gris. Sistema de puesta a Tierra de equipos: Verde, Verde con amarillo.
CINTA AISLANTE	PARÁMETRO

Generalidades:	Cinta de uso profesional que ofrezca los máximos atributos técnicos y de apariencia. Que cumple y excede los estándares UL 510 de flamabilidad. Con rango superior de temperaturas de operación (-10°C a 90°C). Con aplicación en climas fríos, que no se endurezca ni pierda la agresividad en su adhesivo y en temperaturas altas, no se levanta ni sangra el adhesivo. Que cumple con especificaciones mínimas necesarias para diseño de ingeniería y otras aplicaciones especiales, así como diferentes estándares relacionados con seguridad. Con aprobación por UL (UNDERWRITERS LABORATORIES) Registro 539H o similares
Material:	Poli-cloruro de vinilo - PVC.
Temperatura máxima:	105 °C (1 h máx).
Norma para Retardo a la flamabilidad:	(UL 510) Standard for Polyvinyl Chloride, Polyethylene and Rubber Insulating Tape
Adhesivo:	Base de hule-resina (no corrosivo)
Autoextinguible	Que cumpla esta especificación.
Espesor mínimo:	$\geq 0,177$ mm
Elongación máxima:	250%
Resistencia:	A la abrasión, humedad, álcalis, ácidos, corrosión de cobre y variadas condiciones climáticas (incluyendo la luz solar)
Rangos de temperatura de trabajo:	-10°C > temperatura de trabajo $\geq 100^{\circ}\text{C}$
Método de ensayo:	ASTM D 1000 o similar.

Aplicaciones:	Aislamiento eléctrico primario para todo empalme de alambre y cable con capacidad nominal hasta 600 voltios. · Cubierta exterior de protección mecánica para empalmes y reparaciones de cables de alto voltaje. · Arneses para alambres y cables. · Para aplicaciones interiores y exteriores. · Para instalación y mantenimiento en tableros de control y distribución. · En todo tipo de instalaciones de baja tensión que requieran del máximo nivel de confiabilidad y seguridad
Almacenaje:	La cinta aislante NO DEBERÁ tener un tiempo de almacenaje mayor a los 5 años (desde la fecha de fabricación). · En caso de encontrarse almacenadas, deberán estar en un lugar limpio y seco a una temperatura de 21°C (70°C) y con 40-50% de humedad relativa. · Se recomienda la buena rotación de las existencias.

- **SISTEMA DE CALIDAD.**- El Contratista deberá presentar al Supervisor de Obra la garantía del fabricante, el "Certificado de Conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación, el Supervisor de Obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, por lo que el Supervisor verificará que el material instalado sea el mismo, esto mediante la aprobación en libro de órdenes.

- **RECEPCIÓN DE MATERIAL.**- El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción; por ello, estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos, los mismos que deberán ser valorados por el Supervisor de Obra. Si en alguna de las pruebas de uso se lograra un resultado de reprobación, el Contratista realizará el retiro y reposición del material a su costo.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figuraba en la propuesta original y que fuera aceptado.

Con anterioridad a la iniciación de la instalación y cableado respectivo, los materiales deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, el Contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos, de tal manera de concluir en el tiempo previsto de acuerdo al cronograma establecido.

El Contratista debe observar las especificaciones técnicas que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.

En caso de que el cable presente fallas de fabricación o por el mal trato e inadecuado uso del mismo por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

Para la instalación de conductores, se deberá considerar los siguientes procedimientos y precauciones:

- Concluida la red de tubos en toda la instalación, la colocación de conductores deberá ser autorizada por el Supervisor previa inspección y aprobación del conductor eléctrico.
- Los tubos deberán estar limpios y cualquier presencia de humedad deberá ser eliminada con anterioridad al cableado.
- Para los alimentadores principales no se permitirán empalmes de cables dentro de los tubos. Cuando sea necesario hacer empalmes, se los ejecutará en cajas, cualquier empalme que no este hecho en forma apropiada y con elemento no apropiado será rechazado por el Supervisor. La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de ductos y una vez que los trabajos de acabados (revoques) se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión por lo menos 25 cm de cable. Los conductores en los tableros de distribución y otros paneles se doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente.
- La identificación de conductores necesariamente se hará mediante un código de colores

o marcado de cada conductor, los cuales serán de fácil identificación en las cajas de derivación.

- Todos los conductores deberán ser identificados de la siguiente forma con cinta para este fin, si no son utilizados cables con aislamiento de colores:

En los circuitos ramales de uso común.:

- FASES: A – NEGRO, B – ROJO, C - AZUL
- NEUTRO: N – BLANCO
- PROTECCIÓN PE – VERDE

En los circuitos ramales provenientes del sistema de emergencia:

- FASES A – CAFÉ, B – NARANJA, C - AMARILLO
- NEUTRO: N – GRIS
- PROTECCIÓN: PE – VERDE CON AMARRILLO

Los conductores en cada circuito deben ser identificados en cada punto de la obra en ambos extremos, en el tablero de distribución, en cada caja de conexión y caja de tomacorrientes, por aislamiento de color o cinta de marcado, indicando designación de circuito.

Cada caja de conexión deberá tener marcado el número de los circuitos que contiene.

Las conexiones de los conductores en los tableros y paneles de distribución deben ejecutarse en forma ordenada, doblándose los conductores en ángulos e identificando cada circuito en forma inconfundible, con marcados especiales para este propósito.

Todo empalme entre conductores, derivaciones y conexiones se registrará de acuerdo a normas utilizando conectores y terminales adecuados.

No se admitirá el empalme de conductores en medio de los ductos.

El aislamiento de los espacios pelados para las conexiones deberá ser correctamente aislado.

Para la instalación de cada punto de tomacorrientes e iluminación, se deberá dejar chicotes libres de una longitud no menor a 15 cm de cada conductor.

Las pruebas deberán ser efectuadas en toda la instalación toda vez que el Supervisor así lo solicite:

Prueba de continuidad eléctrica, caídas de tensión, desequilibrio de cargas y de funcionamiento de equipos.

Para ejecutar las pruebas, el Contratista deberá tener al menos multímetro de pinza.

En caso de requerir otros instrumentos, el Contratista los proveerá en obra durante el tiempo que sea necesario y a su costo.

Para los circuitos secundarios de iluminación y tomacorrientes, cuando corresponda, los conductores serán instalados empotrados al interior de tubos de PVC en paredes existentes.

En caso de presentar los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación o por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado o dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

4. MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por METRO (m), entendiéndose por ello que todos los circuitos alimentados con el conductor estén correcta y totalmente instalados, que todos y cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control y demás accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen totalmente operables, cableados y energizados, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará por METRO (m) de cable instalado correctamente por el Contratista y verificado y aprobado por el Supervisor de Obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.