



Documento Técnico

DOCUMENTO TÉCNICO

REMODELACIÓN Y ADECUACIÓN DE LA ZONA DE LAVADO DE BOGIES EN LOS TALLERES CENTRALES DE CANILLEJAS.

Enero 2017

Servicio de Obras
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS



Documento Técnico

MEMORIA

PRESUPUESTO

Servicio de Obras
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS



Metro de Madrid



Documento Técnico

MEMORIA

Servicio de Obras
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS



Metro de Madrid

ÍNDICE

1-	DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	3
1.1-	OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
1.1.1-	Objeto del Pliego	3
1.2-	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	3
1.2.1-	Trabajos que comprende el presente pliego son:.....	3
1.3-	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	4
2-	CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	6
2.1-	PREMISAS GENERALES	6
2.1.1-	Horario de los trabajos.....	6
2.2-	INICIO DE LOS TRABAJOS	7
2.2.1-	Planificación de los trabajos.....	7
2.2.2-	Comprobación de Replanteo. Autorización para iniciar los trabajos.....	7
2.3-	DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	8
2.3.1-	Seguimiento de los trabajos.....	8
2.3.2-	Plan de seguridad	8
2.4-	FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9

2.4.1-	Recepción y Liquidación de los trabajos	9
3-	CONDICIONES PARTICULARES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	9
3.1-	UNIDADES	9

1- DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES

1.1- OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.1- Objeto del Pliego

- El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto la descripción de las condiciones técnicas que se requieren, para la remodelación de la zona que se utiliza en los Talleres Centrales del Depósito de Canillejas, para las operaciones de lavado de bogíes.
- A petición del personal de Talleres Centrales, se comunica al Servicio de Obras la necesidad de acometer una serie de reformas que faciliten y mejoren las operaciones de lavado de bogíes.
- Los trabajos se desarrollarán en los Talleres Centrales de Canillejas, en los horarios que marque el personal de Talleres para no interferir con el normal funcionamiento de sus instalaciones.

1.2- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.2.1- Trabajos que comprende el presente pliego son:

- **Sustitución del Tramex existente por el definido en el pliego.**
- **Sustitución de los perfiles existentes.**
- **Construcción de muros de fábrica revestido según pliego.**
- **Tratamiento de toda la zona.**

Consideraciones comunes a todas las unidades definidas

- El transporte del personal así como los útiles y herramientas necesarias para desarrollar el trabajo de inspección correrá a cargo de la Empresa Adjudicataria.
- Se cumplirá estrictamente el procedimiento establecido por Metro de Madrid, S.A. para la realización de los trabajos en vía.
- Cada jornada, la Empresa Adjudicataria será responsable de la entrega de la vía y de su comunicación a la/s personas responsables que se le indiquen.
- Todos los trabajos descritos se realizarán conforme a las directrices de la Dirección Facultativa.

- Los cortes de tracción, serán realizados bien por personal cualificado de Metro de Madrid, S.A. o bien por personal cualificado de la Empresa Adjudicataria del concurso (previa autorización por Metro de Madrid, S.A.) según decida Metro de Madrid, S.A., por lo que será repercutido el valor de la jornada del personal cualificado en caso de ser personal de Metro de Madrid S.A. en caso de ser personal externo será autorizado por Metro para la realización de cortes de tracción en caso necesario.
- Para realizar trabajos en Subestaciones Eléctricas y Centros de Transformación, es necesario contar con presencia de personal cualificado y habilitado para poder acceder a estas zonas de trabajo, bien de Metro de Madrid, S.A. o con presencia de personal cualificado de la Empresa Adjudicataria autorizado por Metro de Madrid, S.A.

1.3- DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

- Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, Instrucciones o normas de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de carácter comunitario, nacional, autonómico o local.
- Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A., tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores quienes deberán cumplirla debidamente. En todo caso, se obliga a observar:
 - Instrucciones generales:
 - Procedimiento a seguir para la comunicación de incidencias y emergencias.
 - Norma UNE-EN ISO 14001:2004: “Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso”
 - Manual de Vía de Metro de Madrid, S.A. División de Programación, Proyectos, Vía y Obras. Servicio de Vía. Octubre de 1985.
 - Norma Técnica nº 927 de Metro de Madrid, S.A. de condiciones de autorización para la circulación por la red de Metro de Madrid, S.A. de los vehículos auxiliares propiedad de las empresas contratistas.

- Maniobras de Corte y Reposición de Tensión para trabajos en instalaciones eléctricas.
 - Normas y Procedimientos operativos para la realización de maniobras de corte y reposición de tensión para trabajos en la Red de cables de alimentación e interconexión y celdas de alta tensión.
 - Política ambiental de Medio Ambiente (MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS Y REQUISITOS AMBIENTALES PARA LAS EMPRESAS QUE TRABAJAN EN METRO DE MADRID, S.A.)
 - Instrucciones de Metro de Madrid, S.A. en relación con la Seguridad y Salud:
 - Las instrucciones internas de obligado cumplimiento tanto por los agentes de la Compañía, como por el personal ajeno a ella que realice actividades en cualquier dependencia de Metro de Madrid, S.A., son las siguientes y se aportarán al inicio del Contrato:
 - Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo (rev. Dic 2009)
 - Homologación de conductores de empresas externas- rev. 5
 - Manual de estilo comunicación
 - Normativa acerca de corte y reposición de tensión
 - Nt927 homologación vehículos empresas contratistas
 - Plan de emergencia de metro
 - Política de seguridad y salud de Metro de Madrid, S.A.
 - Reglamento de circulación Metro Ligero
 - Evaluación inicial de riesgos Metro Ligero de Madrid
 - Manual plan de autoprotección Hortaleza L4-ML1
 - Normas para la seguridad de las personas en relación con la circulación - Metro Ligero
 - Normativa interna de circulación Metro Pesado Edición 2013.
 - Normas internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación- Metro Pesado edición 2013.
-

2- CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

2.1- PREMISAS GENERALES

2.1.1- Horario de los trabajos

- La Empresa Adjudicataria deberá estar en disposición de iniciar los trabajos contratados, a partir del momento en que se realice la firma del contrato.
- La disponibilidad horaria para la realización de trabajos será total, siendo estos trabajos en horario nocturno o festivo principalmente. Para no entorpecer el funcionamiento del Taller.
- La Empresa Adjudicataria deberá estar dispuesta a trabajar todos los días de la semana, incluidos fines de semana o festivos, si la situación lo requiere y así se lo solicita el Servicio de Obras. Siendo ésta una medida excepcional, los precios unitarios por los trabajos ejecutados en dichas jornadas, no sufrirán ningún incremento por ejecutarse en jornadas no laborables.

Toda la información relativa a Garantías, Responsabilidad de la Empresa Adjudicataria, Primas y Penalizaciones, Modificaciones, Emergencias, Defectos, Reclamaciones a Terceros, Plazo de duración del contrato y cualquier cláusula o condición de tipo legal y/o contractual administrativa, quedará reflejada en el **Pliego de Condiciones Particulares**.

2.2- INICIO DE LOS TRABAJOS

2.2.1- Planificación de los trabajos

- La Dirección Facultativa de Metro de Madrid, S.A. encargará a la Empresa que resulte Adjudicataria del concurso, una PLANIFICACIÓN SEMANAL de los trabajos de inspección previstos, que tendrá que ser aprobada por la Dirección Facultativa de los trabajos.
- Corresponde a Metro de Madrid, S.A. la organización de cuantos trabajos de Inspección que tengan que realizarse en la red del ferrocarril metropolitano y en sus instalaciones y dependencias.
- Dicha organización se llevará a efecto por Metro de Madrid, S.A. teniendo en cuenta, para su programación, las necesidades del servicio público de transportes que tiene encomendado.
- Por lo tanto, la Empresa Adjudicataria no tendrá derecho a percibir indemnización o compensación alguna si no es posible aceptar la propuesta de ejecución de trabajos que haya realizado, o si la inicialmente aceptada ha de sufrir paralizaciones o modificaciones.
- Metro de Madrid, S. A, procurará, siempre que las necesidades del servicio público que está obligada a prestar lo permitan, sustituir los trabajos que hayan de paralizarse o retrasarse por otros, sin que la imposibilidad de materializar dicha sustitución, confiera derecho a la Empresa Adjudicataria a percibir indemnización o compensación alguna por tal eventualidad.

2.2.2- Comprobación de Replanteo. Autorización para iniciar los trabajos

- Salvo prescripción en contra del Pliego de Condiciones Particulares, para la realización de los trabajos comprendidos en éste, la persona designada por Metro de Madrid, S.A. como Dirección Facultativa, en presencia de la Empresa Adjudicataria, procederá a efectuar la **comprobación del replanteo** del contrato en cuestión, previo al inicio de los trabajos, en el plazo máximo de 1 mes a partir de la fecha de la firma del contrato.
- En esta comprobación de replanteo se deberán reflejar los acuerdos llegados en cuanto a los puntos anteriores de: Programa de los trabajos, Vallado, y todas las

condiciones especiales que se deban tener en cuenta para la realización de los trabajos propuestos.

- Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre idoneidad y la viabilidad de las condiciones anteriores, a juicio de la Dirección Facultativa, se dará por éste la autorización para iniciar los correspondientes trabajos de inspección.

2.3- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

2.3.1- Seguimiento de los trabajos

- El designado como responsable por parte de la Empresa Adjudicataria podrá ser requerido a solicitud de la Dirección Facultativa a presentarse en las oficinas de Metro de Madrid, S.A. con el fin de mantener reuniones para comentar el avance de los trabajos, para modificar procedimientos de trabajo en caso de ser preciso, etc.
- La Empresa Adjudicataria se compromete a hacer uso de las aplicaciones informáticas y de gestión que el Servicio de Obras considere oportunas, y a facilitar periódicamente, por correo electrónico, información suficiente para que Metro de Madrid, S.A. pueda controlar debidamente la marcha de los trabajos efectuados.
- La presentación de los correspondientes informes en formato digital editable conforme a las directrices de la Dirección Facultativa, será condición imprescindible para la tramitación de las certificaciones del contrato.

2.3.2- Plan de seguridad

- La Empresa Adjudicataria deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud General, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de los trabajos, las medidas preventivas a adoptar para realizar los trabajos definidos en las unidades de obras del presente pliego.

- Además según el caso la empresa adjudicataria estará obligada a presentar una evaluación de riesgos en cada trabajo puntual adaptado a cada caso.
- En cualquier caso, la ejecución de los trabajos se ajustará a las siguientes normas de buena práctica:

Señalización y balizamiento

La Empresa Adjudicataria, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

2.4- FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

2.4.1- Recepción y Liquidación de los trabajos

- Con carácter previo a la recepción de los trabajos por la Dirección Facultativa, la Empresa Adjudicataria entregará toda la documentación técnica necesaria y que sea solicitada por la Dirección Facultativa y que está indicada en la unidad de los trabajos.
- Los costes que se deriven por el no cumplimiento de esta medida correrán a cargo de la Empresa Adjudicataria.

3- CONDICIONES PARTICULARES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1- UNIDADES

3.1.1.- RETIRADA DE TRAMEX EXISTENTE

- **Definición**

Retirada de Tramex existente, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.2.- LIMPIEZA Y DESENGRASADO DE ZONA DE TRABAJO

- **Definición**

Limpieza y desengrasado de la zona de trabajo existente, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.3.- RETIRADA DE VIGAS PORTANTES

- **Definición**

Retirada de Vigas Portantes existentes, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.4.- SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS.

- **Definición**

Señalización y delimitación de la zona de trabajo existente, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.5.- RETIRADA DE ELEMENTOS VARIOS

- **Definición**

Retirada de elementos varios de la zona de trabajo existente, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.6.- RETIRADA DE CASETA EXISTENTE

- **Definición**

Retirada de caseta existente existente, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.7.- FABRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN

- **Definición**

Fábrica de bloques de hormigón, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.8.- ENFOSCADO BUENA VISTA.

- **Definición**

Enfoscado buena vista, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.9.- ALICATADO AZULEJO BLANCO 15X15.

- **Definición**

Alicatado azulejo blanco, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.10.- REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS VERTICALES CON CHAPA METALICA.

- **Definición**

Revestimiento de paramentos verticales con chapa metálica, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.11.- CIMENTACIÓN DE MUROS DE BLOQUES DE HORMIGÓN.

- **Definición**

Cimentación de muros de bloques de hormigón, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.12.- VARIOS.

- **Definición**

Varios, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.13.- TRAMEX GALVANIZADO.

- **Definición**

Tramex galvanizado, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.14.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

- **Definición**

Gestión de Residuos, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

3.1.15.- VIGAS Y PERFILES PORTANTES

- **Definición**

Vigas y perfiles portantes, según la descripción de la unidad que está en el presupuesto.

- **Ejecución.**

Se realizará según toda la normativa que afecte a los trabajos en cada caso, y correrá a cargo de la empresa la formación necesaria para realizar trabajos en las instalaciones de Metro de Madrid S.A. que sea necesaria a petición de la Dirección Facultativa.

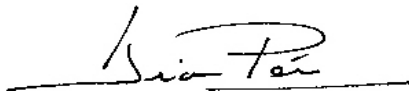
Para la ejecución de esta unidad, la Empresa Adjudicataria adoptará las precauciones necesarias para que no se puedan ocasionar accidentes a quienes se hallen en la zona en la que se estén efectuando los trabajos.

La documentación gráfica a entregar será en soporte papel y digital editable, que será aprobada por la Dirección Facultativa.

- **Medición y abono.**

Se abonará al precio ofertado por la Empresa Adjudicataria.

EL AUTOR DEL PLIEGO:



Ignacio Pérez de Prada

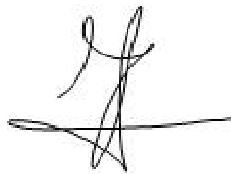
Vº . Bº.EL COORDINADOR :



Mauro Ríos Aparicio

vº . Bº.

EL JEFE DE SERVICIO:



Carlos Zorita Pérez

Servicio de Obras

Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS



Metro de Madrid

PRESUPUESTO

ANEJO Nº1.

Norma Técnica 1530: “Solicitud de instalaciones eléctricas de baja tensión provisionales y temporales de Obras en Metro de Madrid”

Servicio de Obras

Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS



Metro de Madrid

PLANOS

Servicio de Obras

Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS



Metro de Madrid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	TRABAJOS PREVIOS								
01.01	UD RETIRADA DE TRAMEX EXISTENTE								
(01-01)	Retirada de tramex existete por medios manuales o mecánicos, consistente en cortar con cualquier medio i/ corte con soplete, radial, sierra sable... y su posteior trasporte al ATR de Canillejas, todo el material a recuperar es propiedad de Metro de Madrid S.A. y la contrata sera la encargada de su custodia, si no es entregado dicho material para su gestión será descontada una cantidad igual al valor en kg de dicho material en el momento de la ejecución de la unidad. i/trasporte, i/ medios de elevación necesario, camiones grua, maquinillos o cualquier medio de elevación necesario. i/señalización, vallado... etc unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno y con la previa autorización de Metro de Madrid para la ejecución de los mismos. No se podra ejecutar dicha unnidad sin la autorización por parte de la DO del plan de trabajo. Totalmente terminado y funcionando.								
Act0010	Tramex A	1	10,60	13,55		143,63			
Act0010	Tramex B	1	1,50	2,00		3,00			
Act0010	Tramex C	1	4,60	2,00		9,20			
Act0010	Tramex D	1	2,05	1,00		2,05			
Act0010	Tramex E	1	1,60	1,00		1,60			
Act0010	Tramex F	1	2,65	2,50		6,63			
Act0010	Tramex G	1	5,35	2,50		13,38			
Act0010	Varios	1	10,00	5,00		50,00	229,49		2.753,88
							229,49	12,00	2.753,88
01.02	UD LIMPIEZA Y DESENGRASADO DE ZONA DE TRABAJO								
(01-02)	UD desengrasado de toda la zona de trabajo con productos especificos y autorizados por la DO para este fin, i/ limpieza manual de todo el foso de trabajo, y trasporte a vertedero autorizado de los residuos obtenidos. i/ medios y materiales auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad, unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno, i/suministro de productos especificios, i/ lavado con agua caliente a alta presión, i/ proteccion y delimitación de la zona a limpiar, i/ materiales de protección para los trabajadores, tales como ropa especifica, mascarar, o cualquier proteccion necesarioa para la ejecución de la unidad. Totalmente termiando y funcionando.								
Act0010	ZONA DE LAVADO	1				1,00	1,00		4.500,00
							1,00	4.500,00	4.500,00
01.03	UD RETIRADA DE VIGAS PORTANTES								
(01-03)	UD Retirada de vigas portantes existentes por medios manuales o mecanicos. incluso la utilización de equipos especiales, tales como sopletes, radiales, sierras sable,o cualquier elemento necesario para la ejecución de los trabaos. i/carga y trasporte de los materiales al ATR de Canillejas según indicaciones de la DO. unidad ejecutada en culaquier horario incluso nocturno o festivo, según indicaciones y nesidades organizativas de Talleres Centrales.								
Act0010	VIGAS Y SUBESTRUCTURA	1				1,00	1,00		1.200,00
							1,00	1.200,00	1.200,00
01.04	UD SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS								
(01-04)	UD De Señalización y balizamiento de la zona de trabajo, con valla tipo Julper de pies de hormigón anclada al suelo y malla de ocultación opaca para delimitación de la zona de trabajo, según indicaciones de la DO. i/ cartelería , control de acceso si fuera necesario, i/ señalista para la ejecución de determinados trabajos								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	que precisen de señalizar y delimitar al personal que se encuentra en las instalaciones. i/cualquier elemento necesario para la ejecución de la unidad. Totalmente termiando y funcionando.								
Act0010		1				1,00	1,00		1.500,00
							1,00	1.500,00	1.500,00
01.05	UD RETIRADA DE ELEMENTOS VARIOS								
(01-05)	UD Retirada de elementos varios, tales como: lonas, plásticos, elementos auxiliares de la instalación, desmontaje y montaje de cualquier elemento que sea susceptible de entorpecer la ejecución de los trabajos programados, i/ desmontaje y montaje todas las veces que sea necesario si por necesidades de las instalaciones tiene que estar operativo. i/ medios y materiales auxiliares tales como andamios, cimbras, cestas etc... o cualquier elemento de elevación tales como grúas, maquinillos.... Totalmente terminado y funcionando. Unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno o festivo según indicaciones de la DO.								
Act0010		1				1,00	1,00		3.600,00
							1,00	3.600,00	3.600,00
01.06	UD RETIRADA DE CASETA EXISTENTE.								
(01-06)	UD Retirada de caseta existente así de como todos los elemntos necesarios para poder proceder a la retirada del tramex existente asi como de sus vigas portantes. i/desconexionado y conexionado de todos los elemntos. i/ pruebas necesarias para dejar nuevamente operativa y cumpliendo normativa vigente la instalcion. Unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno o festivo según indicaciones de la DO.								
							1,00	3.500,00	3.500,00
TOTAL 01.....									17.053,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	FABRICAS Y REVESTIMIENTOS								
02.01	m2 FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN GRIS 40x20x24 cm + ARMADURA DE TENDEL								
(02-01)	Fabrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x24 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-7,5 y armadura de encadenado vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S/SD, de D=12 por m y armadura de acero galvanizado, en forma de cercha para tipo de exposición acorde a tabla 3.3 CTE DB SE-F, de dimensiones 5x150 mm cada 2 hiladas, según EC6+CTE, i/p.p. de rellenos de hormigón de 365 kg de cemento/m3 de dosificación, i/vertido, vibrado y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. i/pilastas cada 2 metros con su correspondiente armadura. i/ medios y materiales auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad. Unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno y festivos, según indicaciones de la DO.								
Act0010		1	14,00		7,00	98,00			
Act0010			11,00		7,00	77,00	175,00		10.108,00
							175,00	57,76	10.108,00
02.02	m2 ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL								
(02-02)	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
Act0010		2	14,00		7,00	196,00			
Act0010		2	11,00		7,00	154,00	350,00		3.437,00
							350,00	9,82	3.437,00
02.03	m2 ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm RECIBIDO C/ADHESIVO								
(02-03)	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm (BIII s/EN 159), recibido con adhesivo C1 s/UNE-EN 12004:2008+a1:2012 gris, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con mortero tapajuntas CG1 s/UNE-EN 13888:2009 junta fina blanca y limpieza, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
Act0010		2	14,00		7,00	196,00			
Act0010		2	11,00		7,00	154,00	350,00		7.000,00
							350,00	20,00	7.000,00
02.04	m2 REVESTIMIENTO DE PAREDES CON CHAPA PLEG. ALUM. 1,5 mm ESP. ANOD.								
(02-04)	Revestimiento de paramentos verticales con chapa plegada de aluminio anodizado, color a elegir de 1,5 mm de espesor, fijada sobre perfiles metálicos ligeros, incluso elementos de unión y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada. Chapa con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
Act0010		2	14,00		7,00	196,00			
Act0010		2	14,00		7,00	196,00			
Act0010		1	14,00		7,00	98,00			
Act0010		2	6,00		3,00	36,00			
Act0010		2	3,50		3,00	21,00	547,00		52.774,56
							547,00	96,48	52.774,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05	MI CIMENTACIÓN DE MURO DE BLOQUES DE HORMIGÓN.								
(02-05)	ML de cimentación sobre solera existente para levantado de muro de fabrica de bloques, consistente en apertura de corte con maquina y pinchado de acero corrugado de 16mm de espesor con resina Hilti RE 500 V3 (no se usara ninguna resina que no tenga la aprobación expresa de la DO). i/medios y materiales auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad. Ejecutada en cualquier horario incluso nocturno y festivo.								
Act0010		1				1,00	1,00		4.600,00
							1,00	4.600,00	4.600,00
02.06	UD VARIOS								
(02-06)	Unidad a justificar en remates superior de muros. i/medios y materiales auxiliares necesarios para la ejecucion dela unidad. Unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno y festivo segun indicaciones de la DO.								
Act0010		1				1,00	1,00		15.000,00
							1,00	15.000,00	15.000,00
TOTAL 02.....									92.919,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	CERRAJERIA								
03.01	M2 TRAMEX								
(03-01)	Suministro y colocacion de la tramex de doble pletina de 10x10mm y cuadrícula interior mínimo de 20x20mm, con acabado dentado en las dos direcciones de profundidad mínima de diente de 2mm, galvanizado en continuo según UNE EN ISO 10346 De espesor mínimo de 200 micras. i/ y con toda la tornillería en acero inoxidable ANSI 316. i/despuntes recortes, medios auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad. los paños serán con el despiece indicado por la DO. Unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno y festivos, según indicaciones de la DO.								
Act0010	Tramex A	1	10,60	13,55		143,63			
Act0010	Tramex B	1	1,50	2,00		3,00			
Act0010	Tramex C	1	4,60	2,00		9,20			
Act0010	Tramex D	1	2,05	1,00		2,05			
Act0010	Tramex E	1	1,60	1,00		1,60			
Act0010	Tramex F	1	2,65	2,50		6,63			
Act0010	Tramex G	1	5,35	2,50		13,38			
Act0010	Varios	1	10,00	5,00		50,00	229,49		118.958,44
							229,49	518,36	118.958,44
03.02	UD GESTION DE RESIDUOS								
(03-02)	Gestión y proyecto ambiental si fuera necesario i/ todos los canon y peajes necesarios. TODOS LOS RESIDUOS VALORIZABLES DEBERAN SER ENTREGADOS EN EL ATR DE CANILLEJAS Y ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTAS SU CUSTODIA SERA DETRAIDA DE LA CERTIFICACION FINAL SU NO ENTREGA.								
							1,00	1.750,00	1.750,00
03.03	UD VIGA Y PERFILES.								
(03-03)	Sustitucion de vigas y perfiles Galvanizados igual a los existentes, y con la disposicion indicada por la DO. unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno y festivo. Medios y materiales auxiliares incluidos. Unidad a justificar								
							1,00	71.512,78	71.512,78
TOTAL 03.....									192.221,22

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	SEGURIDAD Y SALUD								
04.01	UD SEGURIDAD Y SALUD								
(04-01)									
							1,00	6.000,00	6.000,00
	TOTAL 04.....								6.000,00
	TOTAL								308.194,66

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP-01	TRABAJOS PREVIOS.....	17.053,88	5,53
CAP-02	FABRICAS Y REVESTIMIENTOS.....	92.919,56	30,15
CAP-03	CERRAJERIA.....	192.221,22	62,37
CAP-04	SEGURIDAD Y SALUD.....	6.000,00	1,95
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		308.194,66	
13,00 % Gastos generales.....		40.065,31	
6,00 % Beneficio industrial.....		18.491,68	
Suma.....		58.556,99	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		366.751,65	
21% IVA.....		77.017,85	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		443.769,50	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

, 04 de marzo 2017.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01-01	UD	RETIRADA DE TRAMEX EXISTENTE Retirada de tramex existete por medios manuales o mecánicos, consistente en cortar con cualquier medio i/ corte con soplete, radial, sierra sable... y su posterior trasporte al ATR de Canillejas, todo el material a recuperar es propiedad de Metro de Madrid S.A. y la contrata sera la encargada de su custodia, si no es entregado dicho material para su gestión será descontada una cantidad igual al valor en kg de dicho material en el momento de la ejecución de la unidad. i/trasporte, i/ medios de elevación necesario, camiones grua, maquinillos o cualquier medio de elevación necesario. i/señalización, vallado... etc unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno y con la previa autorización de Metro de Madrid para la ejecución de los mismos. No se podra ejecutar dicha unnidad sin la autorización por parte de la DO del plan de trabajo. Totalmente terminado y funcionando.			
01-01-01	1,000 UD	PEON ESPECIALIZADO EN HORARIO NOCTURNO	12,00	12,00	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					12,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS					
01-02	UD	LIMPIEZA Y DESENGRASADO DE ZONA DE TRABAJO UD desengrasado de toda la zona de trabajo con productos especificos y autorizados por la DO para este fin, i/ limpieza manual de todo el foso de trabajo, y trasporte a vertedero autorizado de los residuos obtenidos. i/ medios y materiales auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad, unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno, i/suministro de productos especificos, i/ lavado con agua caliente a alta presión, i/ proteccion y delimitación de la zona a limpiar, i/ materiales de protección para los trabajadores, tales como ropa especifica, mascarar, o cualquier proteccion necesarioa para la ejecución de la unidad. Totalmente termiando y funcionando.			
01-02-01	1,000 UD	LIMPIEZA Y DESENGRASADO DE ZONA DE TRABAJO	4.500,00	4.500,00	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					4.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS					
01-02-01	UD	LIMPIEZA Y DESENGRASADO DE ZONA DE TRABAJO Sin descomposición			
COSTE UNITARIO TOTAL.....					4.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS					
01-03	UD	RETIRADA DE VIGAS PORTANTES UD Retirada de vigas portantes existentes por medios manuales o mecanicos. incluso la utilización de equipos especiales, tales como sopletes, radiales, sierras sable,o cualquier elemento necesario para la ejecución de los trabajos. i/carga y trasporte de los materiales al ATR de Canillejas según indicaciones de la DO. unidad ejecutada en culaquier horario incluso nocturno o festivo, según indicaciones y nesidades organizativas de Talleres Centrales.			
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1.200,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS					
01-04	UD	SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS UD De Señalización y balizamiento de la zona de trabajo, con valla tipo Julper de pies de hormigón anclada al suelo y malla de ocultación opaca para delimitación de la zona de trabajo, según indicaciones de la DO. i/ cartelería , control de acceso si fuera necesario, i/ señalista para la ejecución de determinados trabajos que precisen de señalizar y delimitar al personal que se encuentra en las instalaciones. i/cualqier elemento necesario para la ejecución de la unidad. Totalmente termiando y funcionando.			
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01-05	UD	RETIRADA DE ELEMENTOS VARIOS UD Retirada de elementos varios, tales como: lonas, plásticos, elementos auxiliares de la instalación, desmontaje y montaje de cualquier elemento que sea susceptible de entorpecer la ejecución de los trabajos programados, i/ desmontaje y montaje todas las veces que sea necesario si por necesidades de las instalaciones tiene que estar operativo. i/ medios y materiales auxiliares tales como andamios, cimbras, cestas etc... o cualquier elemento de elevación tales como grúas, maquinillos.... Totalmente terminado y funcionando. Unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno o festivo según indicaciones de la DO.			
			Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL			3.600,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS EUROS					
01-06	UD	RETIRADA DE CASETA EXISTENTE. UD Retirada de caseta existente así de como todos los elemntos necesarios para poder proceder a la retirada del tramex existente asi como de sus vigas portantes. i/desconexionado y conexionado de todos los elemntos. i/ pruebas necesarias para dejar nuevamente operativa y cumpliendo normativa vigente la instalcion. Unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno o festivo según indicaciones de la DO.			
			Sin descomposición		
		COSTE UNITARIO TOTAL			3.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS EUROS					
02-01	m2	FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN GRIS 40x20x24 cm + ARMADURA DE TENDEL Fabrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x24 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-7,5 y armadura de encadenado vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S/SD, de D=12 por m y armadura de acero galvanizado, en forma de cercha para tipo de exposición acorde a tabla 3.3 CTE DB SE-F, de dimensiones 5x150 mm cada 2 hiladas, según EC6+CTE, i/p.p. de rellenos de hormigón de 365 kg de cemento/m3 de dosificación, i/vertido, vibrado y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. i/pilastas cada 2 metros con su correspondiente armadura. i/ medios y materiales auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad. Unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno y festivos, según indicaciones de la DO.			
0010A160	0,790 h	Cuadrilla H	37,54	29,66	
P01LA110	0,720 u	Armadura de tendel redonda galvanizada 5x150 mm	4,23	3,05	
P01BO170	10,500 u	Bloque hormigón para revestir y armar 40x20x24 cm	1,21	12,71	
P01MC040	0,030 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	1,92	
P03ACC040	4,000 kg	Acero corrugado B 500 S/SD 12 mm	0,73	2,92	
A03H110	0,090 m3	HORMIGÓN DOSIF. 365 kg /CEMENTO Tmáx.20 mm	83,38	7,50	
		COSTE UNITARIO TOTAL			57,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
02-02	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de r?o M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaraci?n de prestaciones) seg?n Reglamento (UE) 305/2011.			
0010A030	0,220 h	Oficial primera	19,86	4,37	
0010A050	0,220 h	Ayudante	17,68	3,89	
P04RR040	3,400 kg	Mortero revoco CSIII-W1	0,46	1,56	
		COSTE UNITARIO TOTAL			9,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02-03	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm RECIBIDO C/ADHESIVO Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm (BIII s/EN 159), recibido con adhesivo C1 s/UNE-EN 12004:2008+a1:2012 gris, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con mortero tapajuntas CG1 s/UNE-EN 13888:2009 junta fina blanca y limpieza, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01OB090	0,350 h	Oficial soldador alicatador	18,96	6,64	
O01OB100	0,350 h	Ayudante soldador alicatador	17,83	6,24	
P09ABC010	1,050 m2	Azulejo blanco 15x15 cm	6,20	6,51	
P01FA056	0,003 t	Mortero cola int. p/baldosas s/deslizamiento gris Anexo ZA	120,46	0,36	
P01FJ016	0,001 t	Mortero int./ext. cerámica junta fina blanco CG1	250,99	0,25	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					20,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS

02-04	m2	REVESTIMIENTO DE PAREDES CON CHAPA PLEG. ALUM. 1,5 mm ESP. ANOD. Revestimiento de paramentos verticales con chapa plegada de aluminio anodizado, color a elegir de 1,5 mm de espesor, fijada sobre perfiles met?licos ligeros, incluso elementos de uni?n y accesorios de fijaci?n. Medida la superficie ejecutada. Chapa con marcado CE y DdP (Declaraci?n de prestaciones) seg?n Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	0,565 h	Oficial 1ª cerrajero	18,96	10,71	
O01OA050	0,300 h	Ayudante	17,68	5,30	
O01OA070	0,300 h	Peón ordinario	16,88	5,06	
P05EW040	1,695 m	Perfil acero galvanizado T-70 mm	7,36	12,48	
P04L020	1,150 m	Placa aluminio anodizado color e=1,5 mm	54,24	62,38	
P30PW110	0,433 u	Piezas especiales/material complementario	1,27	0,55	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					96,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02-05	MI	CIMENTACIÓN DE MURO DE BLOQUES DE HORMIGÓN. ML de cimentación sobre solera existente para levantado de muro de fabrica de bloques, consistente en apertura de corte con maquina y pinchado de acero corrugado de 16mm de espesor con resina Hilti RE 500 V3 (no se usara ninguna resina que no tenga la aprobación expresa de la DO). i/me- dios y materiales auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad. Ejecu- tada en cualquier horario incluso nocturno y festivo.			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		4.600.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS EUROS

02-06	UD	VARIOS	Unidad a justificar en remates superior de muros. i/medios y materiales auxiliares necesarios para la ejecucion dela unidad. Unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno y festivo segun indicaciones de la DO.		
				Sin descomposición	
				COSTE UNITARIO TOTAL.....	15.000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL EUROS

03-01	M2	TRAMEX	Suministro y colocacion de la tramex de doble pletina de 10x10mm y cuadrícula interior minimo de 20x20mm, con acabado dentado en las dos direcciones de profundidad minima de diente de 2mm, galvanizado en continuo según UNE EN ISO 10346 De espesor minimo de 200 micras. i/ y con toda la tornilleria en acero inoxidable ANSI 316. i/despuntes recortes, medios auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad. los paños serán con el despiece indicado por la DO. Unidad ejecutada en cualquier horario incluso nocturno y festivos, según indicaciones de la DO.		
				Sin descomposición	
				COSTE UNITARIO TOTAL.....	518.36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03-02	UD	GESTION DE RESIDUOS Gestión y proyecto ambiental si fuera necesario i/ todos los canon y peajes necesarios. TODOS LOS RESIDUOS VALORIZABLES DEBERAN SER ENTREGADOS EN EL ATR DE CANILLEJAS Y ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTAS SU CUSTODIA SERA DETRAIDA DE LA CERTIFICACION FINAL SU NO ENTREGA.			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		1.750,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS					
03-03	UD	VIGA Y PERFILES. Sustitucion de vigas y perfiles Galvanizados igual a los existentes, y con la disposicion indicada por la DO. unidad ejecutada en cualquier horario imcluso nocturno y festivo. Medios y materiales auxiliares incluidos. Unidad a justificar			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		71.512,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN MIL QUINIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
04-01	UD	SEGURIDAD Y SALUD			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL		6.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL EUROS					

Servicio de Obras

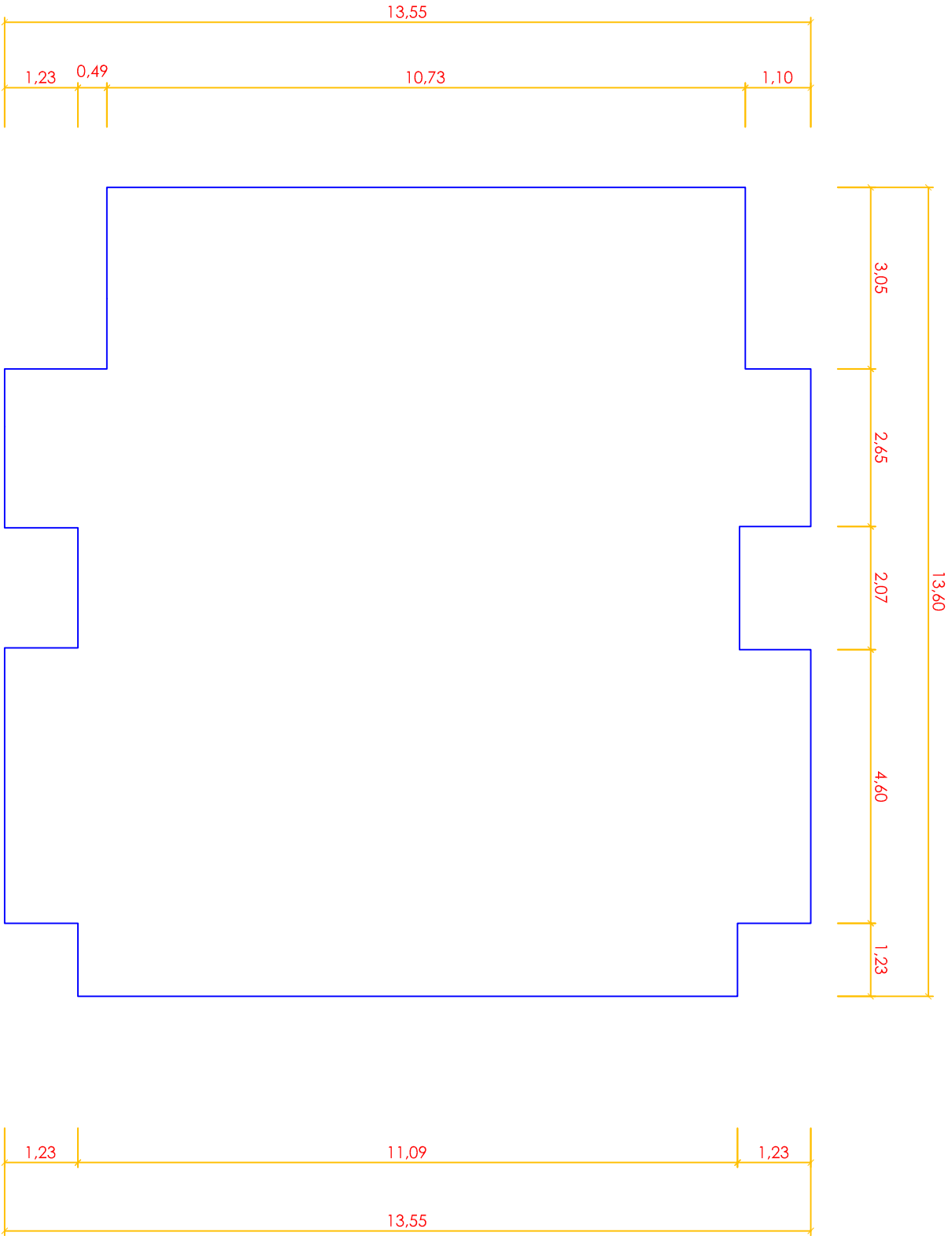
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS



Metro de Madrid

PLANOS



			METRO DE MADRID	ÁREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD			E/LA AUTORA DEL PROYECTO: IGNACIO PÉREZ DE PRADA	DIBUJADO: IGNACIO PÉREZ DE PRADA	ESCALA: ORIGINAL EN A3	REGION: A		INACTIVADO: OB.aa.nnn	PROYECTO: REMODELACION Y ADECUACION DE LA ZONA DE LAVADO EN TALLERES CENTRALES.	IN PLANO: 1		DENOMINACIÓN: REMODELACION Y ADECUACION DE LA ZONA DE LAVADO EN TALLERES CENTRALES.
C	B									FECHA: FEBRERO 2017				HOL. 1 DE 1		
OBRAS					CARLOS ZORITA PÉREZ	MAÑU RÍOS APARICIO	IGNACIO PÉREZ DE PRADA									

ANEJO Nº1.

Norma Técnica 1530: “Solicitud de instalaciones eléctricas de baja tensión provisionales y temporales de Obras en Metro de Madrid”



NORMA TÉCNICA

Nº 1530

FECHA: Mayo 2014

M
e
t
r
o

d
e

M
a
d
r
i
d

ÁREA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS DE I+D+i SERVICIO DE INGENIERÍA DE SEÑALIZACIÓN Y ENERGÍA

TÍTULO: SOLICITUD DE INSTALACIONES
ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN
PROVISIONALES Y TEMPORALES DE
OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID.

DESTINO: INSTALACIONES

EDICIÓN:

OBSERVACIONES: Cualquier dato o prescripción técnica contenida en la presente norma, podrá ser modificado sin previo aviso por el S.I.S.E., procediéndose de inmediato a su divulgación.

Nº Páginas: 01 de 11

REALIZADO

REVISADO

APROBADO

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE
METRO DE MADRID

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE EL SUMINISTRO DE METRO DE MADRID	3
2.1.	PROCEDIMIENTO	3
2.2.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	5
3.	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE GRUPO ELECTRÓGENO	7
3.1.	PROCEDIMIENTO	7
3.2.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	8
	MODIFICACIONES	11

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE
METRO DE MADRID

1. OBJETO

El objeto del presente documento es poner de manifiesto los requerimientos establecidos para la alimentación eléctrica provisional y temporal de obra en baja tensión, en las instalaciones de Metro de Madrid.

Las partes de las instalaciones que sufran transformaciones tales como ampliaciones, reparaciones importantes o demoliciones serán consideradas como obras durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

El suministro de la energía eléctrica se podrá realizar de dos maneras diferenciadas:

1. Alimentación eléctrica desde el suministro de Metro de Madrid.
2. Alimentación eléctrica desde un grupo electrógeno instalado exclusivamente para la alimentación eléctrica en baja tensión de instalaciones temporales.

2. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE EL SUMINISTRO DE METRO DE MADRID

La instalación eléctrica provisional y temporal de obra se realizará en el cuadro eléctrico de mando y protección más cercano a la instalación receptora, alimentándose, preferiblemente, desde el Cuadro General de Baja Tensión de Estación (CGBT). Si fuese necesaria la alimentación desde otro cuadro eléctrico diferente al indicado, el Servicio de Ingeniería de Señalización y Energía (SISE) de Metro de Madrid, deberá aprobar dicha eventualidad.

Se considerará como instalación eléctrica provisional y temporal de obra la alimentada desde el suministro de Metro de Madrid a la comprendida por los siguientes elementos:

- Circuito de alimentación eléctrica, con su correspondiente protección magnetotérmica y diferencial instalada en el CGBT de la estación, o en el cuadro eléctrico del que se alimente.
- Cuadro eléctrico de mando y protección temporal, incluida la aparamenta de control y dispositivos de protección.
- Circuitos de alimentación a los receptores.

Cuando el origen de la instalación eléctrica provisional y temporal de obra sea un cuadro eléctrico que deba mantenerse en servicio, para la explotación normal del servicio a viajeros, el diseño de la instalación a proyectar se realizará bajo la prioridad de mantener la continuidad del servicio y no afectar, en ningún caso, a la explotación o a la seguridad de los viajeros.

2.1. PROCEDIMIENTO

Cualquier actuación eléctrica que se realice en las dependencias de Metro de Madrid, deberá ser autorizada por parte del SISE.

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE
METRO DE MADRID

Toda la documentación requerida en éste procedimiento deberá ser remitida al SISE al menos 15 días antes a la fecha prevista de inicio de los trabajos.

El procedimiento general y la documentación asociada para la autorización de maniobra y modificación de las instalaciones de baja tensión de Metro de Madrid será el siguiente:

a. Presentación de Memoria Técnica de Diseño o Proyecto de la instalación eléctrica

El Director de Obra deberá presentar al SISE el proyecto o memoria técnica de la instalación a realizar según el RD 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT) y en particular siguiendo las instrucciones de la ITC-BT 04 de dicho reglamento y resolución de la CAM 14-01-2004. Dicho documento deberá ser elaborado por un instalador autorizado en baja tensión, el cual, realizará la instalación eléctrica temporal solicitada.

Una vez que el SISE revise la documentación técnica aportada, emitirá al solicitante un correo electrónico con la conformidad a la memoria técnica de diseño o proyecto de la instalación eléctrica.

b. Solicitud de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de Baja Tensión.

El Director de Obra remitirá al Área de Mantenimiento de Instalaciones de Metro de Madrid, con copia al SISE la siguiente documentación:

- Formulario de Solicitud de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de baja tensión cumplimentado y firmado por el departamento promotor de los trabajos y la empresa solicitante.
- Proyecto o Memoria técnica de la instalación a realizar según ITC BT 04 y resolución de la CAM 14-01-2004.
- Correo electrónico emitido por el SISE con la conformidad al proyecto o memoria técnica de la instalación presentada.
- Datos de la empresa solicitante como Empresa Instaladora de Baja Tensión Autorizada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid (DGIEM).
- Listado y Certificado del personal que ejecutará la actividad objeto de la solicitud y las acreditaciones necesarias según el RD 614/2001 del 8 de junio.
- Aptitud de inicio de actividad emitida por el Servicio de Prevención y Medicina Laboral de Metro de Madrid (SPyML). En caso de no aportar esta aptitud de inicio deberá recabarse

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE
METRO DE MADRID

autorización del Servicio de Prevención y Medicina Laboral indicando la exención expresa.

c. Autorización de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de Baja Tensión.

- Una vez revisada la documentación aportada, el Área de Mantenimiento de Instalaciones de Metro de Madrid autorizará los trabajos y remitirá al Director de Obra la Autorización de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de baja tensión. Dicha comunicación deberá realizarse con copia al SISE.

d. Seguimiento de los trabajos proyectados.

Los trabajos se ejecutarán siguiendo estrictamente lo incluido en la memoria técnica de diseño o proyecto. En el supuesto que fuera necesario realizar alguna variación se informará previamente al SISE que procederá a su revisión y en su caso autorización de las modificaciones propuestas.

2.2. CRITERIOS DE DISEÑO

La instalación eléctrica provisional y temporal de obra proyectada deberá cumplir con los requisitos de la normativa vigente recogida en el RD 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT). Además, se tendrá en cuenta para el diseño y los cálculos, las condiciones externas determinadas por las condiciones de la instalación (túnel, temperatura, polvo, etc.). El grado de protección de las envolventes debe ser elevado dadas las condiciones del entorno, por lo que se recomienda un grado de protección IP65.

El suministro eléctrico a las estaciones de Metro de Madrid se realiza en alta tensión, la cual se transforma a la tensión de utilización y se distribuye desde el CGBT de la estación. Las estaciones de Metro de Madrid están dotadas de al menos un CGBT.

Las instalaciones eléctricas provisionales y temporales de obra que se alimenten directamente del CGBT, lo realizarán a través del suministro e instalación de una protección magnetotérmica con diferencial, dimensionándose dichas protecciones siguiendo los criterios de simultaneidad en la instalación existente. Preferiblemente, la alimentación eléctrica se realizará en el módulo de Usos Varios, con el aprovechamiento de una protección de reserva que se adecúe a las necesidades de la instalación, o instalando una nueva según proceda. En todos los cálculos realizados deberán incluirse expresamente los cálculos de potencia de cortocircuito de la instalación eléctrica.

Desde la protección del CGBT se tenderá un cable para alimentar al cuadro eléctrico de mando y protección temporal, que incluirá el mando y los dispositivos de protección principales. Se deberá prestar especial atención a la selectividad entre la protección del CGBT y las protecciones aguas abajo en el cuadro eléctrico de mando y protección temporal, evitando de este modo cualquier interferencia con las instalaciones de la estación.

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE
METRO DE MADRID

Las características de la aparamenta del cuadro eléctrico de mando y protección temporal serán:

- En la alimentación de cada sector de distribución deberá existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deberán existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deberán poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave)
- La alimentación de los aparatos de utilización deberá realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren los dispositivos de protección contra las sobreintensidades, contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Los cuadros de mando y protección temporal estarán dotados de conexión a tierra, con cable de cobre de sección adecuada y cubierta amarillo/verde. Esta conexión se realizará a la placa de tierras de la estación en caso de esquema de distribución en TN-S o a la tierra del cuarto de Baja Tensión en caso de distribución en T-T. El conexionado a la red de tierras deberá adecuarse al régimen de tierras existente en la estación, el cual, será confirmado por el SISE en caso de existir alguna duda al respecto.

De acuerdo con el REBT y en particular con la ITC-BT 33, "Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras", en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones, el tramo deberá contar con alumbrado de seguridad que permita, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas. Por consiguiente, se proyectará un alumbrado de seguridad en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones que conlleven el desmontaje de la instalación del alumbrado existente.

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las adecuadas para la protección contra los contactos directos e indirectos:

- Contra los contactos directos por medio de barreras o envolventes, o por aislamiento de partes activas.
- Contra los contactos indirectos instalando, para cada base o grupo de bases de toma de corriente, dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual máxima asignada de 30 mA.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables. Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, deberá disponer de protección

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE
METRO DE MADRID

especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción. Las canalizaciones entubadas serán de grado de protección y características según UNE-EN 50.086 -1.

Los cables serán de tensión asignada mínima 0,6/1 kV según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

3. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE GRUPO ELECTRÓGENO

La instalación eléctrica provisional y temporal de obra se realizará mediante una instalación generadora aislada, es decir, mediante un grupo electrógeno sin conexión eléctrica al suministro eléctrico de Metro de Madrid.

Se considerará como instalación eléctrica provisional y temporal de obra alimentada desde grupo electrógeno a la comprendida por los siguientes elementos:

- Grupo generador.
- Dispositivo que permita conectar y desconectar la carga en los circuitos de salida del generador.
- Cuadro eléctrico de mando y protección temporal, incluida la aparamenta de control y dispositivos de protección.
- Circuitos de alimentación a los receptores.

Dicha instalación deberá ser siempre independiente de las instalaciones eléctricas de Metro de Madrid y no existir ningún tipo de interacción con la red de distribución eléctrica de Metro de Madrid.

3.1. PROCEDIMIENTO

Cualquier actuación eléctrica que se realice en las dependencias de Metro de Madrid, deberá ser autorizada por el Servicio de Ingeniería de Señalización y Energía de Metro de Madrid (SISE).

El procedimiento general y la documentación asociada para la puesta en servicio de la instalación eléctrica provisional y temporal de obra alimentada desde un grupo electrógeno aislado será el siguiente:

a. Solicitud para la instalación eléctrica generadora aislada en dependencias de Metro de Madrid.

La solicitud deberá ir acompañada por la documentación indicada a continuación. Toda la documentación requerida en éste procedimiento deberá ser remitida al SISE al menos 15 días antes a la fecha prevista de inicio de los trabajos:

- Proyecto o Memoria técnica de la instalación a realizar según ITC BT 04 y resolución de la CAM 14-01-2004.

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE
METRO DE MADRID

- Datos de la empresa solicitante como Empresa Instaladora de Baja Tensión Autorizada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid (DGIEM).
- Listado y Certificado del personal que ejecutará la actividad objeto de la solicitud y las acreditaciones necesarias según el RD 614/2001 del 8 de junio.

b. Autorización para la instalación eléctrica generadora aislada en dependencias de Metro de Madrid.

Una vez revisada la documentación aportada, el SISE, autorizará los trabajos y se remitirá al Director de Obra la conformidad con la documentación aportada.

Dicha documentación deberá de tramitarse en la EICI correspondiente para obtener el Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión firmado y así la legalización de la instalación.

c. Entrega documental a la Dirección de Obra

Previamente a la puesta en servicio de la instalación será necesario entregar al Director de Obra la documentación generada para la legalización de la instalación según el RD 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT).

d. Seguimiento de los trabajos proyectados.

Los trabajos se ejecutarán siguiendo estrictamente lo incluido en la memoria técnica de diseño o proyecto. En el supuesto que fuera necesario realizar alguna variación se informará previamente al SISE que procederá a su revisión y en su caso autorización de las modificaciones propuestas. Si dichas variaciones afecta al expediente de legalización éste será actualizado según la normativa vigente.

3.2. CRITERIOS DE DISEÑO

Como ya se ha indicado anteriormente, se considera la instalación eléctrica generadora como aislada, es decir, aquella en la que no puede existir conexión eléctrica alguna con la red de alimentación eléctrica de Metro de Madrid.

La instalación se realizará siguiendo las directrices normativas establecidas en el REBT y en particular en la ITC BT-40 "Instalaciones generadoras de baja tensión":

a. Condiciones generales

Los generadores y las instalaciones complementarias de las instalaciones, como por ejemplo los depósitos de combustibles, deberán cumplir las disposiciones que establecen los reglamentos y directivas específicos que les sean aplicables.

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE
METRO DE MADRID

Los locales dónde se alojen los motores térmicos deberán estar suficientemente ventilados.

Los conductos de salida de los gases de combustión, si fuera necesario instalarlos, serán de material incombustible y evacuarán directamente al exterior.

b. Condiciones eléctricas

La conexión a los receptores estará dotada de un dispositivo que permita conectar y desconectar la carga en los circuitos de salida del generador.

Los generadores deberán incorporar las protecciones generales contra sobreintensidades y contactos directos e indirectos necesarios para la instalación que alimenten.

Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y la instalación interior, no será superior al 1,5% para la intensidad nominal.

El generador dispondrá de las protecciones específicas para reducir los daños como consecuencia de defectos internos o externos a ellos.

Los circuitos de salida del generador se dotarán de las protecciones establecidas en las correspondientes ITC del REBT que les sean aplicables.

c. Instalación de Puesta a Tierra

La instalación deberá estar provista de sistemas de puesta a tierra que aseguren que las tensiones que se pueden presentar en las masas metálicas de la instalación no superen los valores establecidos en el REBT.

La red de tierras de la instalación será independiente de cualquier otra red de tierras. Se considerará que las tierras son independientes cuando el paso de la corriente máxima de defecto por una de ellas, no provoca en la otra, diferencias de tensión respecto a la tierra de referencia superiores a 50V.

Las características de la aparamenta del cuadro eléctrico de mando y protección temporal serán:

- En la alimentación de cada sector de distribución deberá existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte onnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deberán existir medios de seccionamiento y corte onnipolar en carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal.

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE
METRO DE MADRID

- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deberán poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave)
- La alimentación de los aparatos de utilización deberá realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren los dispositivos de protección contra las sobrentensiones, contactos indirectos y bases de toma de corriente.

De acuerdo con el REBT y en particular con la ITC-BT 33, "Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras", en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones, el tramo deberá contar con alumbrado de seguridad que permita, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas. Por consiguiente, se proyectará un alumbrado de seguridad en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones que conlleven el desmontaje de la instalación del alumbrado existente.

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las adecuadas para la protección contra los contactos directos e indirectos:

- Contra los contactos directos por medio de barreras o envolventes, o por aislamiento de partes activas.
- Contra los contactos indirectos instalando, para cada base o grupo de bases de toma de corriente, dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual máxima asignada de 30 mA.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables. Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, deberá disponer de protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción. Las canalizaciones entubadas serán de grado de protección y características según UNE-EN 50.086 -1.

Los cables serán de tensión asignada mínima 0,6/1 kV según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.



Metro de Madrid

ÁREA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS DE I+D+i
SERVICIO DE INGENIERÍA DE SEÑALIZACIÓN Y ENERGÍA

NORMA TÉCNICA Nº 1530
INSTALACIONES
FECHA 05/14

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE
METRO DE MADRID

MODIFICACIONES