1. **CAMBIO DE FUSIBLE DE RECTIFICADOR**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de fusibles en los equipos siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Desmontaje de fusible quemado.
* Limpieza de porta fusible
* Instalación de nuevo fusible
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista. Los materiales nuevos y minimos necesarios para la ejecución de este ítem son:

|  |  |
| --- | --- |
| **PARA RECTIFICADOR HUAYLLANI** | **CANT.** |
| Fusible Normal 15 A - 600 V AC; codigo GOULD A4J15 ó equivalente | 1 |
| **PARA RECTIFICADOR SNC** | **CANT.** |
| Fusible Rapido 20 A - 500 V AC | 1 |
| Fusible Normal 20 A - 600 V AC codigo GOULD A4J20 ó equivalente | 1 |
| **PARA RECTIFICADOR SUTICOLLO** | **CANT.** |
| Fusible Rapido 20 A - 500 V AC | 1 |
| 1 Fusible Normal 20 A - 600 V AC codigo GOULD A4J20 ó equivalente | 1 |

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Multimetro Digital |
| Spray limpia contactos |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos.

El personal de la contratista debe cerciorarse que el equipo rectificador este desenergizado durante el desmontaje, la limpieza del portafusible e la instalación de los fusibles.

**Verificación del buen funcionamiento:** La empresa contratista deberá verificar que cada uno de los fusibles reemplazados se encuentren funcionado correctamente. Esta revisión deberá realizarse conjuntamente con el supervisor de YPFB.

La empresa contratista llevara un registro de los fusibles cambiados.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por fusible cambiado, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **CAMBIO DE PORTA FUSIBLE DE RECTIFICADOR**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de porta fusibles en los equipos siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Desmontaje de porta fusible antiguo.
* Instalación del nuevo portafusible.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista. Los materiales nuevos y minimos necesarios para la ejecución de este ítem son:

|  |  |
| --- | --- |
| **PARA RECTIFICADOR SNC** | **CANT.** |
| Porta fusible de Corriente nominal 20 [A], tensión nominal 250 [V], distancia ente contactos 40 mm, con agujero central para montaje. | 1 |

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Multimetro Digital |
| Equipo de soldadura para Estaño |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

* 1. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos. Si a criterio del supervisor se está poniendo en riesgo la integridad del personal, el contratista debe realizar lo necesario para subsanar lo observado.

El personal de la contratista debe cerciorarse que el equipo rectificador este desenergizado durante el desmontaje e instalación del portafusible.

**Verificación del buen funcionamiento:** La empresa contratista deberá verificar que el portafusible reemplazado se encuentren funcionado correctamente. Esta revisión deberá realizarse conjuntamente con el supervisor de YPFB.

La empresa contratista llevara un registro de la actividad realizada.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por portafusible cambiado, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **CAMBIO DE RESISTOR DE RECTIFICADOR**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de resistencias electricas en los equipos siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Desmontaje de la resistencia quemada.
* Instalación de la nueva resistencia.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista. Los materiales nuevos y minimos necesarios para la ejecución de este ítem son:

|  |  |
| --- | --- |
| **PARA RECTIFICADOR HUAYLLANI** | **CANT.** |
| Resistencias de 220 Ω - 2 W | 4 |
| **PARA RECTIFICADOR PLAYA ANCHA** | **CANT.** |
| Resistencias de 100 Ω - 1 W | 4 |
| **PARA RECTIFICADOR SNC** | **CANT.** |
| Resistencias de 220 Ω - 2 W | 4 |
| **PARA RECTIFICADOR SUTICOLLO** | **CANT.** |
| Resistencias de 100 Ω - 1 W | 4 |
| **PARA RECTIFICADOR VILLA TUNARI** | **CANT.** |
| Resistencias de 100 Ω - 1 W | 4 |

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Multimetro Digital |
| Equipo de soldadura para Estaño |
| Spray limpia contactos |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos.

El personal de la contratista debe cerciorarse que el equipo rectificador este desenergizado antes de realizar esta actividad.

Las resistencias eléctricas deben ser desmontadas por medio de un cautin. Las nuevas resistencias a ser instaladas deben ser realizadas mediante soldadura eléctrica por medio de un cautin.

**Verificación del buen funcionamiento:** La empresa contratista deberá verificar que cada una de los resistencias eléctricas reemplazados se encuentren funcionado correctamente. Esta revisión deberá realizarse conjuntamente con el supervisor de YPFB.

La empresa contratista llevara un registro de la actividad realizada.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por resistencia cambiada, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **CAMBIO DE CONDENSADOR DE RECTIFICADOR**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de condensadores electricos en los equipos siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Desmontaje del condensador quemado.
* Instalación del nuevo condensador.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista. Los materiales nuevos y minimos necesarios para la ejecución de este ítem son:

|  |  |
| --- | --- |
| **PARA EL RECTIFICADOR HUAYLLANI** | **CANT.** |
| Capacitor de polyester film de 0.047 µF - 630 Volt. | 4 |
| **PARA EL RECTIFICADOR PLAYA ANCHA** | **CANT.** |
| Capacitor de polyester film de 0.047 µF - 630 Volt. | 4 |
| **PARA EL RECTIFICADOR SNC** | **CANT.** |
| Capacitor de polyester film de 0.047 µF - 400 Volt. | 4 |
| **PARA EL RECTIFICADOR SUTICOLLO** | **CANT.** |
| Capacitor de polyester film de 0.047 µF - 630 Volt. | 4 |
| **PARA EL RECTIFICADOR VILLA TUNARI** | **CANT.** |
| Capacitor de polyester film de 0.047 µF - 630 Volt. | 4 |

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Multimetro Digital |
| Equipo de soldadura para Estaño |
| Spray limpia contactos |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos.

El personal de la contratista debe cerciorarse que el equipo rectificador este desenergizado antes de realizar esta actividad.

Los condensadores eléctricas deben ser desmontadas por medio de un cautin. Los nuevos condensadores a ser instaladas deben ser realizadas mediante soldadura eléctrica por medio de un cautin.

**Verificación del buen funcionamiento:** La empresa contratista deberá verificar que cada uno de los condensadores reemplazados se encuentren funcionado correctamente. Esta revisión deberá realizarse conjuntamente con el supervisor de YPFB.

La empresa contratista llevara un registro de la actividad realizada.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por condendador cambiado, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **CAMBIO DE DIODO DE RECTIFICADOR**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de diodos rectificadores en los equipos siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Desmontaje del diodo quemado.
* Instalación del nuevo diodo.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista. Los materiales nuevos y minimos necesarios para la ejecución de este ítem son:

|  |  |
| --- | --- |
| **PARA EL RECTIFICADOR HUAYLLANI** | **CANT.** |
| Diodo rectificador NTE 5928 (Caso Catodo) capacidad nominal 20 Amperes ó equivalente | 2 |
| Diodo rectificador NTE 5929 (Caso anodo) capacidad nominal 20 Amperes ó equivalente | 2 |
| **PARA EL RECTIFICADOR PLAYA ANCHA** | **CANT.** |
| Diodo rectificador NTE 5928 (Caso Catodo) capacidad nominal 20 Ampere ó equivalente | 2 |
| Diodo rectificador NTE 5929 (Caso anodo) capacidad nominal 20 Amperes ó equivalente | 2 |
| **PARA EL RECTIFICADOR SNC** | **CANT.** |
| Diodo rectificador SEMIKRON SKN 26/08 (Caso Anodo) capacidad nominal 25 Amperes ó equivalente | 2 |
| Diodo rectificador SEMIKRON SKR 26/08 (Caso Catodo) capacidad nominal 25 Amperes ó equivalente | 2 |
| **PARA EL RECTIFICADOR SUTICOLLO** | **CANT.** |
| Diodo rectificador NTE 5928 (Caso Catodo) capacidad nominal 20 Amperes ó equivalente | 2 |
| Diodo rectificador NTE 5929 (Caso anodo) capacidad nominal 20 Amperes ó equivalente | 2 |
| **PARA EL RECTIFICADOR VILLA TUNARI** | **CANT.** |
| Diodo rectificador SEMIKRON SKN 26/08 (Caso Anodo) capacidad nominal 25 Amperes ó equivalente | 2 |
| Diodo rectificador SEMIKRON SKR 26/08 (Caso Catodo) capacidad nominal 25 Amperes ó equivalente | 2 |

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Multimetro Digital |
| Equipo de soldadura para Estaño |
| Spray limpia contactos |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos.

El personal de la contratista debe cerciorarse que el equipo rectificador este desenergizado antes de realizar esta actividad.

Los diodos rectificadores deben ser desmontados por medio de un cautin o por medio de herramientas mecánicas cuando corresponda. Los nuevos diodos a ser instaladas deben ser realizadas mediante soldadura eléctrica por medio de un cautin o mediante medios mecánicos cuando corresponda.

**Verificación del buen funcionamiento:** La empresa contratista deberá verificar que cada uno de los diodos reemplazados se encuentren funcionado correctamente. Esta revisión deberá realizarse conjuntamente con el supervisor de YPFB.

La empresa contratista llevara un registro de la actividad realizada.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por diodo cambiado, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **CAMBIO DE TRANSFORMADOR DE RECTIFICADOR**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de transformador en los equipos rectificadores siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Desmontaje de transformador antiguo.
* Instalación del nuevo transformador o transformador reembobinado.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista. Los materiales minimos necesarios para la ejecución de este ítem son: Alambre de cobre esmaltado, nucleo, cinta aislador, papel aislador y terminales necesarios para el reembobinado de una trasformador con las siguientes características:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PARA EL RECTIFICADOR DE VILLA TUNARI** | | | | |
| **Potencia [W]** | **Numero de fases** | **Frecuencia [Hz]** | **Tensión Nominal [V]** | **Corriente nominal [A]** |
| 1000 | 2 | 50 | Entrada: 220 [V AC] | Entrada: 6.1 [A AC] |
| Salida: 50 [V DC] | Salida: 20 [A DC] |
| Nota.- El trasformador posee 5 regulaciones tipo Grueso y 10 regulaciones tipo fino | | | | |

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Multimetro Digital |
| Pinza Amperimetrica |
| Equipo de soldadura para Estaño |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

El contratista si asi lo prefiere también puede condiderar la provision de un nuevo trasformador.

* 1. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos. Si a criterio del supervisor se está poniendo en riesgo la integridad del personal, el contratista debe realizar lo necesario para subsanar lo observado.

El personal de la contratista debe cerciorarse que el equipo rectificador este desenergizado durante el desmontaje e instalación del transformador.

El transformador debe ser reembobinado conservando su potencia original y también el numero de sus regulaciones (5 regulaciones tipo Grueso y 10 regulaciones tipo fino).

**Verificación del buen funcionamiento:** La empresa contratista deberá verificar que el transformador reemplazado se encuentren funcionado correctamente, realizando para este cometido pruebas con y sin carga en los distintos niveles de regulación (Regulacion de Taps). Esta revisión deberá realizarse conjuntamente con el supervisor de YPFB.

La empresa contratista llevara un registro de la actividad realizada.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por transformador cambiado, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **CAMBIO DE ARRESTER DE RECTIFICADOR**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de arresters o varistores de los equipos rectificadores siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Desmontaje del arrester o varistor quemado.
* Instalación del nuevo arrester o varistor.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista. Los materiales nuevos y minimos necesarios para la ejecución de este ítem son:

|  |  |
| --- | --- |
| **PARA EL RECTIFICADOR CLIZA** | **CANT.** |
| Varistor tipo NTE 2V275 Voltaje de Disparo de 260 [V AC] y I max (8/20µs) 4500 Amperes ó Arrester equivalente o Superior | 1 |
| **PARA EL RECTIFICADOR HUAYLLANI** | **CANT.** |
| Varistor tipo NTE 2V275 Voltaje de Disparo de 260 [V AC] y I max (8/20µs) 4500 Amperes ó Arrester equivalente o Superior | 1 |
| **PARA EL RECTIFICADOR PLAYA ANCHA** | **CANT.** |
| Varistor tipo NTE 2V275 Voltaje de Disparo de 260 [V AC] y I max (8/20µs) 4500 Amperes ó Arrester equivalente o Superior | 1 |
| **PARA EL RECTIFICADOR PUNATA** | **CANT.** |
| Varistor tipo NTE 2V275 Voltaje de Disparo de 260 [V AC] y I max (8/20µs) 4500 Amperes ó Arrester equivalente o Superior | **1** |
| **PARA EL RECTIFICADOR SANTIVAÑEZ** | **CANT.** |
| Varistor tipo NTE 2V275 Voltaje de Disparo de 260 [V AC] y I max (8/20µs) 4500 Amperes ó Arrester equivalente o Superior | **1** |
| **PARA EL RECTIFICADOR SNC** | **CANT.** |
| Varistor tipo NTE 2V275 Voltaje de Disparo de 260 [V AC] y I max (8/20µs) 4500 Amperes ó Arrester equivalente o Superior | 1 |
| **PARA EL RECTIFICADOR SUTICOLLO** | **CANT.** |
| Varistor tipo NTE 2V275 Voltaje de Disparo de 260 [V AC] y I max (8/20µs) 4500 Amperes ó Arrester equivalente o Superior | 1 |
| **PARA EL RECTIFICADOR VALLE HERMOSO** | **CANT.** |
| Varistor tipo NTE 2V275 Voltaje de Disparo de 260 [V AC] y I max (8/20µs) 4500 Amperes ó Arrester equivalente o Superior | 1 |
| **PARA EL RECTIFICADOR ZOFRACO** | **CANT.** |
| Varistor tipo NTE 2V275 Voltaje de Disparo de 260 [V AC] y I max (8/20µs) 4500 Amperes ó Arrester equivalente o Superior | 1 |
| **PARA EL RECTIFICADOR VILLA TUNARI** | **CANT.** |
| Varistor tipo NTE 2V275 Voltaje de Disparo de 260 [V AC] y I max (8/20µs) 4500 Amperes ó Arrester equivalente o Superior | 1 |

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Multimetro Digital |
| Spray limpia contactos |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos.

El personal de la contratista debe cerciorarse que el equipo rectificador este desenergizado antes de realizar esta actividad.

Los arresters o varistores deben ser desmontados por medio de herramientas mecánicas. Los nuevos arresters o varistores a ser instaladas deben ser realizadas mediante mediante medios mecánicos.

**Verificación del buen funcionamiento:** La empresa contratista deberá verificar que cada uno de los arresters o varistores reemplazados se encuentren funcionado correctamente. Esta revisión deberá realizarse conjuntamente con el supervisor de YPFB.

La empresa contratista llevara un registro de la actividad realizada.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por arrester o varistor cambiado, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **CAMBIO DE TERMICO**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de térmico o termomagnetico en los equipos rectificadores siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Desmontaje de termomagnetico antiguo.
* Instalación del nuevo termomagnetico.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista. Los materiales nuevos y minimos necesarios para la ejecución de este ítem son:

|  |  |
| --- | --- |
| **PARA EL RECTIFICADOR PLAYA ANCHA** | **CANT.** |
| Termomagnetico bipolar de 10 Amp. - 220 V AC | 1 |
| **PARA EL RECTIFICADOR VILLA TUNARI** | **CANT.** |
| Termomagnetico bipolar de 20 Amp. - 220 V AC | 1 |

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Multimetro Digital |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

* 1. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos. Si a criterio del supervisor se está poniendo en riesgo la integridad del personal, el contratista debe realizar lo necesario para subsanar lo observado.

El personal de la contratista debe cerciorarse que el equipo rectificador este desenergizado durante el desmontaje e instalación del Termomagnetico.

**Verificación del buen funcionamiento:** La empresa contratista deberá verificar que el portafusible reemplazado se encuentren funcionado correctamente. Esta revisión deberá realizarse conjuntamente con el supervisor de YPFB.

La empresa contratista llevara un registro de la actividad realizada.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por térmico o termomagnetico cambiado, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **CAMBIO DE CABLE CON RECUBRIMIENTO DE ALTO PESO MOLECULAR (HWMPE)**

**UNIDAD: m (Metro)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de Cable con Recubrimiento de Alto Peso Molecular (Cable que va desde el rectificador hacia el lecho anodico) siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Deteccion del cable y ubicación del punto de rotura del mismo.
* Corte del tramo de cable dañado.
* Instalación de nuevo tramo de cable mediante 2 Soldaduras exotérmicas tipo Cadweld en los extremos de unión.
* Aislacion dede los extemos soldados mediante accesorio tipo Splice Kit.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista. Los materiales nuevos y minimos necesarios para la ejecución de este ítem son:

|  |  |
| --- | --- |
| **PARA EL RECTIFICADOR ZOFRACO** | **CANT.** |
| Cable No 4 AWG con revestimiento HMWPE (Conductor eléctrico de 7 hilos) | 10 Metros |
| Material de soldadura | 1 Global |
| Splice Kit 90 – B1 (Aislación eléctrica de la soldadura) | 2 Kit |

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Multimetro Digital |
| Equipo de soldadura Cadweld. |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

* 1. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos. Si a criterio del supervisor se está poniendo en riesgo la integridad del personal, el contratista debe realizar lo necesario para subsanar lo observado.

El personal de la contratista debe cerciorarse que el equipo rectificador este desenergizado durante el desmontaje e instalación del nuevo Cable No 4 AWG con revestimiento HMWPE .

Una vez detectado el tramo de cable defectuoso, debe proceder a cortarlo y retirarlo, posteriormente instalar el nuevo tramo de cable, luego unir los 2 extremos de los cables mediante soldadura cadweld y finalmente aislar ambos extremos del medio mediante el uso de aisladores tipo Splice Kit.

**Verificación del buen funcionamiento:** La empresa contratista deberá verificar que el nuevo conductor eléctrico reemplazado no tenga ninguna falla en el revestimiento del mismo.

La empresa contratista llevara un registro de la actividad realizada.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por metro de cable cambiado, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **CAMBIO DE POLITUBO**

**UNIDAD: m (Metro)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de politubo que sirve de funda de protección mecánica al conductor eléctrico citado en el ítem anterior, siendo las siguientes actividades de carácter enunciativo y no limitativo:

* Retiro del politubo dañado.
* Instalación del nuevo politubo.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista. Los materiales nuevos y minimos necesarios para la ejecución de este ítem son:

|  |  |
| --- | --- |
| **PARA EL RECTIFICADOR ZOFRACO** | **CANT.** |
| Politubo de 1", de Polietileno de baja densidad, para protección de los conductores eléctricos | 10 Metros |
| Glandula de 1” de polietileno | 2 Pza. |

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

* 1. **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos. Si a criterio del supervisor se está poniendo en riesgo la integridad del personal, el contratista debe realizar lo necesario para subsanar lo observado.

Una ves realizada la primera soldadura Cadweld del ítem anterior debe instalarse el Politubo de 1” como funda de protección mecánica para el nuevo coductor eléctrico.

Tambien debera considerarse en este ítem la instalación de conectores tipo glanduras en los extremos del politubo a fin de que no ingrese ningún tipo de suciedad dentro del Politubo.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por metro de politubo cambiado, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **CAMBIO DE BORNES DE CONEXIÓN ELECTRICA**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de fusibles en los equipos siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Desmontaje de borne antiguo.
* Limpieza de coductores eléctricos.
* Instalación de nuevo borne.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista. Los materiales nuevos y minimos necesarios para la ejecución de este ítem son:

|  |  |
| --- | --- |
| **PARA EL RECTIFICADOR HUAYLLANI** | **CANT.** |
| Bornes de conexión Electrica Unipolares para conductor de 35 mm2, con conexión tipo perno M10 (Para cable anodico y catodico) | 4 |
| **PARA EL RECTIFICADOR PLAYA ANCHA** | **CANT.** |
| Bornes de conexión Electrica Unipolares para conductor de 35 mm2, con conexión tipo perno M10 (Para cable anodico y catodico) | 4 |
| **PARA EL RECTIFICADOR PUNATA** | **CANT.** |
| Bornes de conexión Electrica Unipolares para conductor de 35 mm2, con conexión tipo perno M10 (Para cable anodico y catodico) | 4 |
| **PARA EL RECTIFICADOR SETON** | **CANT.** |
| Bornes de conexión Electrica Unipolares para conductor de 35 mm2, con conexión tipo perno M10 (Para cable anodico y catodico) | 4 |
| **PARA EL RECTIFICADOR SNC** | **CANT.** |
| Bornes de conexión Electrica Unipolares para conductor de 35 mm2, con conexión tipo perno M10 (Para cable anodico y catodico) | 4 |
| **PARA EL RECTIFICADOR SUTICOLLO** | **CANT.** |
| Bornes de conexión Electrica Unipolares para conductor de 35 mm2, con conexión tipo perno M10 (Para cable anodico y catodico) | 4 |
| **PARA EL RECTIFICADOR VILLA TUNARI** | **CANT.** |
| Bornes de conexión Electrica Unipolares para conductor de 35 mm2, con conexión tipo perno M10 (Para cable anodico y catodico) | 2 |

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Multimetro Digital |
| Spray limpia contactos |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos.

El personal de la contratista debe cerciorarse que el equipo rectificador este desenergizado durante el desmontaje de los bornes antiguos, la limpieza de conductores y la instalación de los nuevos bornes.

**Verificación del buen funcionamiento:** La empresa contratista deberá verificar que cada uno de los bornes electricos reemplazados se encuentren funcionado correctamente. Esta revisión deberá realizarse conjuntamente con el supervisor de YPFB.

La empresa contratista llevara un registro de los fusibles cambiados.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por borne cambiado, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **MANTENIMIENTO PREVENTIVO RECTIFICADOR**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el mantenimiento preventivo de los equipos siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Limpieza de todos los contactos eléctricos tanto internos como externos del equipo rectificador.
* Verificar el estado de cada componente eléctrico del equipo rectificador.
* Comparación de la medición de los instrumentos analógicos de medición de corriente y voltaje del equipo rectificador, contra los equipos digitales de la empresa con contratista (Equipos calibrados).
* Medición del sistema de puesta a tierra.
* Medicion de potencial en el test point mas cercano al rectificador.
* Elaboración de informe del estado del rectificador.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista.

Asi mismo para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes herramientas y equipos, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

|  |
| --- |
| Multimetro Digital (Calibrado) |
| Spray limpia contactos |
| Telurometro |
| Electrodo de referencia (Cu/CuSO4) |
| Estuche de llaves |
| Equipo de Proteccion Personal |

El contratista también debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos.

El personal de la contratista debe cerciorarse que el equipo rectificador este desenergizado durante la limpieza de todos los contactos eléctricos del equipo rectificador.

Asi mismo debera verificar el estado de cada componente del Equipo, en este trabajo el contratista llevara un registro de la verificación de los componentes.

Una vez que el equipo este operable y puedan medirse valores de voltaje y corriente que brinda el equipo rectificador, dichos valores deben ser constrastados con instrumentos de medición eléctrica calibrados, dichos instrumentos deben ser provistos por el contratista.

Todos los equipos rectificadores poseen un sistema de puesta a tierra instalados ya con aterioridad, en este entendido la contratista debera realizar la medición de la resistencia de puesta a tierra de cada uno de ellos.

Con el fin de que el equipo se encuentre en correcto estado de operación, se deberán regular los tap’s del mismo, de tal modo que en el test point mas cercano se tenga una lectura de potencial de al menos -850 mV con el equipo funcionando, pero no mayor a -1200 mV en una medición instan off (Criterios de protección catodia de la NACE SP 0169). Las mediciones indicadas deberán ser realizadas en presencia del Supervisor.

Finalmente se debera elaborar un informe sobre el estado de cada equipo rectificador, con todos los registros tomados, dicho informe será parte del Data Book del proyecto.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por rectificador mantenido, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra de su conformidad por los trabajos realizados.

1. **VIÑETEADO DEL RECTIFICADOR**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICION**

Comprende todos los trabajos necesarios de limpieza de superficie metálica y posterior viñeteado, siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

* Limpieza de superficie sin quitar el recubrimiento anticorrosivo del gabinete.
* Viñeteado del gabinete.
  1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los Materiales, mano de obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el CONTRATISTA, para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con: solventes de limpieza, paños y pintura en spray color negro.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El personal de la contratista debe estar portando durante la realización de la actividad el equipo de protección personal (EPP) correspondiente.

Primeramente deberá realizar la limpieza de las supericies utilizando solventes, cuidando no quitar el recubrimiento anticorrosivo del gabinete. Posteriormente deberá realizar el viñeteado utilizando pintura negra en Spray, de acuerdo a la siguiente leyenda y dimensiones:



Debera realizarce el viñeteado en las dos caras laterares del rectificador.

* 1. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo,  el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado por rectificador viñeteado, la aprobación estará sujeta a la liberación mediante la inspección visual por parte del supervisor.

1. **ELABORACIÓN DE PLANOS**

**UNIDAD: Glb (Global)**

### DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la elaboración de Planos Electricos que definan en forma precisa la conexión eléctrica de todos los componentes que componen cada uno de los equipos rectificadores.

### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA, deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la realización de la presente actividad.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de elaboración de planos, se llevara a cabo durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá presentar periódicamente el avance de los planos electricos al SUPERVISOR, dichos planos cumplirán las especificaciones técnicas requeridas por parte de YPFB, que se detallan a continuación:

a) La elaboración de los planos, será realizado por personal calificado (Ingeniero o Tecnico eléctrico o electrónico o electromecanico), con experiencia y con capacitación en el manejo de del software AutoCad .

b) En los planos de debera apreciar el nombre del componente eléctrico, caracteristicas de cada componente y marca o fabricante del mismo.

e) El formato de presentación será impreso a colores y en medio digital (archivos .dwg – 3 copias en CD).

Como plano ejemplo para esta actividad ver anexo 3 (Graficos).

### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de elaboración de planos, será medido y pagado de forma Global, previa aprobación el supervisor de obra

1. **ELABORACIÓN DATA BOOK.**

**UNIDAD: Glb (Global)**

### DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos de recopilación de datos, registro, elaboración y entrega de documentos que conforman el Data Book conforme requerimiento de YPFB.

### MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, personal y equipo necesario para la ejecución de este ítem.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El documento denominado Data Book deberá ser presentado en carpeta dura tamaño carta color azul, en tres Ejemplares (Un Original y dos Copias) cada una debera tener un CD con toda la documentación escaneada, las mismas deberán estar bien identificadas con la denominación del proyecto, el nombre del documento (DATA BOOK) y el nombre de la empresa contratista. Al ser considerado un ítem, la entrega del Data Book debe ser realizada antes de la entrega de obra. Cualquier retraso en la entrega de este documento será considerado como una no conformidad. El DATA BOOK estará conformado por 2 TOMOS, los mismos deberán ser Aprobados por el SUPERVISOR y FISCAL. **TOMO I.-** Conformado por la documentación de las obras obras civiles y electricas: Dicho tomo deberá ser aprobado por el SUPERVISOR Y FISCAL como requisito para realizar la entrega de la obra. **TOMO II.-** Conformado por la documentación administrativa: Dicho tomo deberá ser entregado como requisito para realizar la entrega de la obra. El contenido mínimo del documento esta descrito a continuación, debiendo en caso de no haberse realizado la actividad mencionada incluir la separación en la carpeta del proyecto indicando que el punto no corresponde:

SECCIÓN 1 (Documentos Administrativos)

Especificaciones Técnica

Contrato

Autorizaciones de institución correspondiente para los trabajos realizados

Orden de proceder

Orden de trabajo (si corresponde)

Orden de cambio (si corresponde)

Contrato modificatorio (si corresponde)

SECCIÓN 2 (Equipo y Materiales)

Certificados de Calidad y/o Calibración de los equipos utilizados

Certificado de calidad de los materiales utilizados

Fichas técnicas de los materiales y/o equipos utilizados

### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem DATA BOOK será medido en Global por el total del documento presentado en conformidad del supervisor de obra de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de este ítem y su verificación. En procura de la correcta ejecución del ítem, el CONTRATISTA deberá proveer al supervisor, fiscal y comisión de recepción todos los medios necesarios para comprobar que los documentos condicen con la realidad.

1. **ELECTRODO DE REFERENCIA**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la provision de electrodos de referencia (Cobre Sulfato de Cobre).

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución del presente ítem.

El material solicitado tiene las siguientes características:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ELECTRODO DE REFERENCIA** | | |  |
| **Nombre** | **Tipo** | **Caracteristicas** | **Cantidad** |
| Electrodo de referencia de Cobre/Sulfato de Cobre (Cu/CuSO4). | Portatil | * Ventana que permite fácil determinación de cantidad de solución. * Facil preparación y limpieza. | 2 |

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La empresa contratista deberá proveer antes de la recepción de la obra, el electrodo de referencia en estado nuevo, con los respectivos certificados de calidad del fabricante.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem será medido y pagado por pieza provista, previa conformidad por parte del supervisor.

1. **GABINETE METALICO**

**UNIDAD: Pza (Pieza)**

* 1. **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la provision de un gabinete metalico.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución del presente ítem.

El material solicitado tiene las siguientes características:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **GABINETE METALICO** | | |  |
| **Nombre** | **Material** | **Caracteristicas** | **Cantidad** |
| Gabinete metalico recubierto con pintura electrostática | Plancha de acero de 1.5 milimetros de espesor | * De 35 cm de ancho x 30 cm de alto x 35 cm de largo. * Recubierto con pintura electrostática color plateado o plomo * Con puerta delantera con apertura de 180 grados. * Con cerradura para llave. * Con sujetardor en su parte superior para su manejo o trasporte | 2 |

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La empresa contratista deberá proveer antes de la recepción de la obra, el electrodo de referencia en estado nuevo, con los respectivos certificados de calidad del fabricante.

* 1. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem será medido y pagado por pieza provista, previa conformidad por parte del supervisor.