



CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE ITAIPU

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO ELÉCTRICO

ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DEL EDIFICIO DE PRODUCCIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE ITAIPU

CARIMBO DA ITAIPU BINACIONAL			
X	APROVADO	RESPONSÁVEIS	
	APROVADO C/ COMENTÁRIOS	eniovale/jacsonra	rodricha/jrsilva
	NÃO APROVADO		
	CANCELADO		
	INFORMATIVO		
	APTO PARA ASSINATURA	EM CASO DE DOCUMENTO DE CONTRATO, A APROVAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DA SUA COMPLETA RESPONSABILIDADE PELO CUMPRIMENTO DAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS.	
DATA	07/03/2024		

	DOCUMENTO EMITIDO SOMENTE EM FORMATO DIGITAL CONFIRMAR AUTENTICIDADE PELO SISTEMA DO ARQUIVO TÉCNICO DA ITAIPU BINACIONAL
---	---

1	Atualização das características das luminárias e das referências comerciais utilizadas no projeto			eniovale / jacsonra	14/08/2024
Nº	DESCRICION	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA
REVISIONES		PROYECTISTA		ITAIPU	
PROY: Rui Felipe Kalb 26/06/2015		FECHA: 15/02/2016		FECHA: 18/04/2016	
VERIF: Ralph Diehl		Franzoi		FECHA: 18/04/2016	
FECHA: 15/04/2016					
 NBC NASTAS, BERTOLUCCI & CIRICO ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES LTDA.					
ITAIPU BINACIONAL		VISTO: jacsonra / ngiret		6701-20-G5332-E	
APROB. jcme		FECHA: 18/05/2016			
R1					

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	4
2. OBJETIVO.....	4
3. DEFINICIÓN DE SIMILITUD.....	4
4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	4
5. CONDICIONES AMBIENTALES	5
6. MATERIALES	5
6.1 CABLES DE BAJA TENSIÓN	5
6.1.1 CABLES DE BAJA TENSIÓN – CIRCUITOS DE FUERZA.....	5
6.1.2 CABLES DE BAJA TENSIÓN – CIRCUITOS TERMINALES	6
6.2 TERMINALES, MANGUITOS, EMPALMES.	6
6.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES	7
6.2.2 ABRAZADERA PARA SUJETACABLES	7
6.3 TOMACORRIENTES DE USO GENERAL Y ESPECIFICO	7
6.3.1 TOMACORRIENTES INDUSTRIALES	8
6.4 TABLEROS DE BAJA TENSIÓN (QSC-50 Y QSC-60).....	8
6.4.1 REQUISITOS DE TABLEROS.....	17
6.5 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN DE ILUMINACIÓN Y ENERGÍA.....	20
6.6 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN PARA ESTACIONES DE TRABAJO.....	23
6.7 MATERIALES ELÉCTRICOS Y ACCESORIOS EN GENERAL.....	26
6.8 ELECTRODUCTOS, BANDEJAS PORTACABLES Y ACCESORIOS.....	27
6.9 CAJAS, CONDUCTOS Y ACCESORIOS PARA INFRAESTRUCTURA DE PISO.....	32
6.10 LUMINARIAS Y PROYECTORES	33
6.10.1 LUMINARIA DE PANEL LED DE EMPOTRAR EN CIELO-RASO O YESO.....	33
6.10.2 LUMINARIA DE PANEL LED DE ADOSAR.....	34

6.10.3	LUMINARIA DE PANEL LED DE ADOSAR.....	34
6.10.4	LUMINARIA DE PANEL LED PARA EMPOTRAR EN CIELO-RASO MODULAR,	35
6.10.5	LUMINARIA TIPO PROYECTOR LED	35
6.10.6	LUMINARIA DE PANEL LED DE ADOSAR.....	36
6.10.7	LÁMPARA PAFLON DE EMPOTRAR, CON UNA LÁMPARA	37
6.10.8	LÁMPARA DE EMPOTRAR PAFLON, CON DOS LÁMPARAS.....	38
6.10.9	LUMINARIA DE EMPOTRAR LED, POTENCIA 24W, 1980LM Y 4000K. DIMENSIONES: 260X260X123MM.....	38
6.10.10	LÁMPARA DE ADOSAR LED, POTENCIA 12W, 1100LM Y 4000K. DIMENSIONES: 200X200X35MM.....	39
6.10.11	APLIQUE DE ADOSAR	39
6.10.12	LUMINARIA DE EMPOTRAR LED	40
6.10.13	LUMINARIA DE EMPOTRAR LED, MODELO:	41
6.10.14	LUMINARIA DE ADOSAR LED.....	41
6.10.15	LUZ DE EMERGENCIA DE PARED	42
7.	INSTALACIONES	42

1. INTRODUCCION

Esta memoria tiene como objetivo presentar las especificaciones de materiales y equipos eléctricos a ser utilizados en las obras de reforma del Edificio de Producción de la Itaipu Binacional.

2. OBJETIVO

Esta memoria tiene como objetivo complementar la información contenida en los planos del proyecto, especificaciones técnicas y memorias de cálculo, y presenta descripciones técnicas y normativas.

3. DEFINICIÓN DE SIMILITUD

Podrán considerarse similares todos los materiales y equipos que cumplan con los parámetros y normas especificados y que estén acreditados mediante informes técnicos emitidos por entidades reconocidas.

El criterio de análisis técnico, para la aceptación de equipos y materiales presentados como siendo similares a los especificados, es exclusivamente de la Fiscalización de ITAIPU BINACIONAL.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

MEMORIA DESCRIPTIVA – 6701-20-G5330-E

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE AUTOMATIZACIÓN – 6716-20-G5330-E

5. CONDICIONES AMBIENTALES

Las celdas se instalarán en ubicaciones con las siguientes condiciones ambientales:

- Altitud máxima sobre el nivel del mar: <1000 m.
- Temperatura ambiente:
- Máxima anual 40° C Mínima anual -4° C
- Promedio anual 21° C
- Humedad relativa del aire - media anual > 85%

Debido a las condiciones climáticas y características ambientales, el lugar de instalación debe ser considerado por el contratista/proveedor como propenso a la corrosión, deterioro y formación de hongos y moho, requiriendo especial cuidado en el tratamiento, acabado y pintura de los equipos.

6. MATERIALES

6.1 Cables de baja tensión

6.1.1 Cables de Baja Tensión – Circuitos de Fuerza

Los cables eléctricos principales instalados en bandejas y aplomadas, procedentes de los CLF, CCM y QGTS que alimentarán a los Tableros de Distribución de Fuerza, Iluminación y Aire Acondicionado en las plantas, CAG – Planta de Agua Helada y cargas especiales. Deberán tener las siguientes especificaciones técnicas:

Cable unipolar en cobre templado blando, encordado clase 5, según NM 280:2011, con cubierta en compuestos de PVC termoplástico, no propagador del fuego, con temperatura de servicio de 90° C – aislamiento EPR o HEPR, aislamiento clase 1, 0kV, de acuerdo con NBR 7286.

Referencia: INDUSCABLES, PRYSMIAN EPROTENAX O SIMILARES.

6.1.2 Cables de baja tensión – Circuitos terminales

Los cables eléctricos terminales alimentarán todas las cargas finales del edificio, se instalarán en bandejas portacables, perfiles y electroductos, provenientes de los Tableros de Distribución de las plantas. Deberán tener las siguientes especificaciones técnicas:

Cable unipolar en cobre templado blando, encordado clase 5, conforme a NM 280:2011, aislamiento de doble capa de poliolefina no halogenada, baja emisión de humo y libre de halógenos, con características de no propagación y autoextinción del fuego, aislamiento de tensión 750V. Debe funcionar a las siguientes temperaturas: 70° C en servicio continuo, 100° C en sobrecarga y 160° C en cortocircuito.

Deben cumplir con los requisitos de la NBR NM247 (partes 1, 2 y 3) y de la NBR 13248.

Referencia comercial: PRYSMIAN Afumex Green o SIMILAR.

6.2 Terminales, manguitos, empalmes.

Los terminales de conexión de conductores eléctricos, con calibres comprendidos entre 2,5 mm² y 10 mm², estarán compuestos por un pino tubular, tipo ojal, fabricado en cobre de alta conductividad, estañado y aislado con manguitos de polipropileno. Se instalarán utilizando una herramienta mecánica adecuada (pinza prensadora) del tipo compresión. Para casos específicos, donde el terminal del equipo no permita el uso de un terminal tubular, se podrá utilizar un terminal tubular con orificio para el contacto principal.

Referencia comercial: INTELLI, CRIMPER, AXT o SIMILAR.

Para conductores con calibres entre 16 y 300 mm², los terminales de conexión serán de cobre estañado para obtener mayor resistencia a la corrosión y deberán tener un orificio en la base de conexión para calibres hasta 300 mm². Se instalarán utilizando una herramienta mecánica o hidráulica adecuada (alicates) del tipo de compresión.

Referencia comercial: INTELLI, MM IMÁN, CRIMPER, AXT o SIMILAR

Para derivaciones y enmiendas de conductores con calibre hasta 6,0mm², se deben utilizar conectores tipo IDC, fabricados con contactos de latón estañado en forma de "U", que, protegidos por una cubierta aislante de PVC, permiten en una sola operación la retirada de la capa aislante de los conductores sin utilizar alicates especiales, empalmando y aislando la conexión. Deben tener una tensión nominal de 750 V, temperatura de 105 °C y cumplir con las normas UL 486C, CSA 22.2, IEC 998-2 e IEC 998-4.

Referencia comercial: INTELLI, CRIMPER, AXT o SIMILAR

6.2.1 Identificación de los conductores

Se deberán identificar apenas los cables de alimentación principales según lista de materiales y diagramas de interconexiones, siendo que la identificación se realizará mediante accesorios de identificación consistentes en un portamarcadores, fabricado en nylon 6.6, autoextinguible, temperatura de trabajo de -20° C a +70 ° C, rectangular, dimensiones mínimas 9 x 64,5 mm, con capacidad mínima para hasta 7 marcadores, cerrado por ambos extremos y fijado al cable mediante abrazaderas de nailon en sus extremos.

6.2.2 Abrazadera para sujetacables

Las abrazaderas sujetacables deben ser de nailon 6.6, autoextinguible, con temperatura de trabajo de - 40 °C a +85 °C, con dimensiones mínimas de 4,9 mm (espesor) y 1,3 mm (ancho) y tensión mínima de 22,7 Kgf. El diámetro del amarre debe ser el adecuado para cada conjunto de cables a sujetar.

Los sujetadores para cables eléctricos deben ser de nailon 6.6, autoextinguible, temperatura de trabajo - 40° C a +85° C, con un diámetro de fijación variable de 12,7 mm a 38,1 mm y un radio de ajuste de 13, 8 mm a 30,3 mm.

6.3 Tomacorrientes de uso general y específico

Los tomacorrientes de uso general y específico deberán tener cuerpo fabricado en material plástico de alta resistencia, con contactos de plata y terminales de conexión de aleación de cobre,

para 10A/250V o 20A/250V; Placa en material termoplástico autoextinguible, de acuerdo con NBR 14136.

Deberán necesariamente disponer de borne de tierra, con tornillos de cierre de acero galvanizado claro o bicromatado. La carcasa de plástico debe necesariamente contener datos sobre la tensión y la corriente nominales.

Las placas frontales ciegas de uso al abrigo deberán ser de material termoplástico para cerrar cajas estampadas, de la misma línea y acabado que los interruptores, tomacorrientes, etc.

Referencia comercial: PIAL LEGRAND, IRIEL, Schneider o SIMILAR.

6.3.1 Tomacorrientes industriales

Los tomacorrientes industriales deben tener como parámetro mínimo de índice de protección IP 67 (cuerpos sólidos mayores a 1 mm y proyección de agua en cualquier dirección para áreas interiores/secas). Deben ser resistentes a impactos y corrosión, deben necesariamente tener protección contra contactos directos a través de una tapa con cierre por resorte, manteniendo los contactos inaccesibles cuando no se usan.

La estructura debe ser realizada en material termoplástico autoextinguible PA6 (clase de inflamabilidad V0), fabricado de acuerdo con NBR IEC 60309-1, IEC 60309-2

Referencia comercial: Steck Shock Tite, o SIMILAR.

6.4 Tableros de Baja Tensión (QSC-50 y QSC-60)

Estos tableros son los encargados de alimentar los tableros del sistema de aire acondicionado del edificio de producción, según diagrama unifilar 6701-DC-G5392-P y 6701-DC-G5393-P.

Características de Construcción

Para una alta garantía de seguridad, las características constructivas deben cumplir con la norma NBR IEC 60439-1, con compartimentación entre unidades funcionales que cumplan con

la forma 4a – definida a continuación. Fabricada en estructura auto-portante, de chapa de acero al carbono en calibre 12 USG (3mm) para estructura y 14 USG (2mm) para cerramiento.

Las separaciones interiores mediante barreras y divisiones deberán ser metálicas y ejecutarse de forma que garantice:

Separación del barraje de las unidades funcionales;

Separación de terminales para conductores externos de barraje.

Formas típicas de separación mediante barreras o divisiones (según IEC 60439-1)

Critério principal	Subcritério	Forma
Nenhuma separação		Forma 1
Separação de barramentos das unidades funcionais	Terminais para condutores externos não separados do barramento	Forma 2a
	Terminais para condutores externos, separados do barramento	Forma 2b
Separação de barramentos das unidades funcionais e separação de todas as unidades funcionais entre si. Separação dos terminais para condutores externos das unidades funcionais, mas não entre elas	Terminais para condutores externos não separados do barramento	Forma 3a
	Terminais para condutores externos separados do barramento	Forma 3b
Separação de barramentos das unidades funcionais e separação de todas as unidades funcionais entre si, inclusive os terminais para condutores externos que são partes integrantes da unidade funcional	Terminais para condutores externos no mesmo compartimento, bem como a unidade funcional associada	Forma 4a
	Terminais para condutores externos não no mesmo compartimento que a unidade funcional associada, mas em espaços protegidos ou compartimentos individuais, separados e fechados	Forma 4b

Estructura

La estructura del panel debe ser de acero al carbono, completamente atornillada, formando un sistema rígido de gran resistencia mecánica.

Se deben prever dispositivos propios en el zócalo, para la fijación de los cubículos por pernos de anclaje rápidos.

Chapas de cerramiento

Las placas de cerramiento de los paneles deben ser de chapa de acero de calibre mínimo 14USG (2mm).

Los tableros deben construirse con puertas y contrapuestas. Las puertas deben estar equipadas con cerradura con llave tipo Cremona, fabricada en acero. Las rejillas de ventilación deben ser compatibles con el grado de protección (IP54) y deben estar diseñadas para limitar la temperatura interna a 55°C.

Las contrapuestas, con bisagras para proteger contra el contacto directo, deben garantizar el aislamiento total del tablero, manteniendo el acceso únicamente a las manijas de los disyuntores para su maniobra.

IP 54 – Protegido contra polvo y proyecciones de agua de acuerdo con IEC 60529.

Las celdas deben estar provistas de tapas removibles de aluminio de al menos 3 mm de espesor, para la instalación de prensaestopas para el paso de cables de potencia.

Tratamiento y Pintura

Pre-Tratamiento:

Todas las partes metálicas de las celdas deberán someterse a un pretratamiento anticorrosión como se describe a continuación:

Desengrasado en solución caliente, con el fin de eliminar todos los residuos de aceite, grasa y suciedad de la superficie de las partes.

Decapado en solución de ácido clorhídrico, de modo a eliminar cualquier oxidación.

Fosfatización en solución calentada a 80°C.

Pasivación de las partes con una solución de baja concentración de ácido crómico, calentada, para mejorar las características de adherencia y la inhibición de oxidación.

Las partes metálicas pequeñas como tornillos, tuercas, arandelas y accesorios deben ser galvanizadas por proceso electrostático y bicromatadas.

Tratamiento

La pintura de las celdas debe ser por proceso electrostático a polvo, base de resina epóxica poliéster.

El color de acabado final debe ser gris ref.: MUNSELL 6.5. El espesor mínimo después de la terminación no debe ser inferior a 80 micras.

Características Eléctricas

Sistema Eléctrico

Las celdas deben cumplir con a un sistema eléctrico con las siguientes características eléctricas:

Tensión de aislamiento:600V

Tensión de operación:460V

Tensión de Impulso (Uimp):.....8 KV

Corriente de barraje horizontal:600A

Corriente de Cortocircuito: (Icc simétrico) 30kA

Frecuencia:50/60 Hz

Número de fases:..... 3

Compartimentación Forma 4a

Barraje

Las barras colectoras deberán ser de cobre electrolítico con una pureza del 99,9%, de perfil rectangular con esquinas redondeadas, dimensionadas para soportar con seguridad los máximos esfuerzos mecánicos, térmicos y eléctricos a que puedan estar sometidas por el paso de la corriente nominal y de cortocircuito.

Dimensionadas para presentar una excelente conductividad, alto grado de aislamiento, dificultando al máximo la formación de arcos eléctricos, además de resistir los esfuerzos electrodinámicos resultantes de los cortocircuitos.

Las superficies de contacto de cada unión deben estar enchapadas en plata y atornilladas de forma segura.

El barraje de baja tensión debe estar aislada, y la cobertura aislante debe ser resistente a la propagación de llama y debe soportar una tensión igual a la tensión soportable del conjunto a una frecuencia de 60 Hz durante 1 minuto sin perforar el aislamiento.

Disposición, Montaje de Componentes y Cableado.

El equipo debe montarse sobre soportes. Todos los dispositivos montados dentro de los conjuntos deben ser completamente accesibles para fines de calibración, mantenimiento o reemplazo.

Todo el cableado interno de los conjuntos deberá ejecutarse con conductores aislantes flexibles de compuesto termoplástico del tipo que no propague llama y gases tóxicos, en color negro, 70°C - 750V y sección no menor a 1,5mm² para circuitos de comando y tensión y no menos de 2 mm² para circuitos de corriente.

Todos los cables deben estar convenientemente dispuestos en acanaladuras de plástico provistos de una cubierta de fácil acceso y deben estar identificados en todos los terminales; los conductores que interconectan los componentes instalados en la parte fija del cubículo con los componentes instalados en las puertas deben agruparse en chicotes de longitud suficiente para permitir el movimiento de la puerta con facilidad y sin provocar esfuerzos mecánicos en el cableado.

Los cables para los calefactores deben tener sección mínima de 2,5 mm² y aislamiento especial para soportar altas temperaturas (200 °C).

Requisitos de tableros

Se requiere que la protección de la distribución del sistema de baja tensión sea lo más adecuada posible y debe cumplir, por lo menos, con la norma brasileña de instalación de baja tensión en lo que respecta a la protección contra sobrecorriente – NBR 5410, inciso 5.3.

Se debe prestar especial atención al inciso 5.3.4 - protección contra corriente de cortocircuito, que debe ser cumplido en su totalidad para garantizar la protección de los conductores contra los efectos térmicos (A2s).

Se debe considerar el estudio de selectividad requerido en la norma NBR IEC 60439-1 Conjunto de Maniobra y Control de Baja Tensión, para garantizar la continuidad del servicio en el sistema, incluso si ocurre un corte por cortocircuito en una de las salidas del alimentador.

Los Tableros de Baja Tensión deberán disponer de los accesorios necesarios para permitir la interconexión con el sistema de automatización indicado en los diagramas unifilares.

Identificación

Las barras colectoras deben ser identificadas con cinta adhesiva de colores estandarizados de acuerdo con la ABNT NBR 6979.

Aisladores

Los aisladores de soporte de las barras colectoras deben ser de resina epoxi con carga numeral y rosca interior de acero. Deben soportar esfuerzos electrodinámicos y sobrepresiones en caso de cortocircuito sin deformaciones permanentes, roturas o fisuras.

Barraje de Puesta a Tierra.

Todos los conjuntos deben estar provistos de una barra colectora de cobre electrolítico para la puesta a tierra, con una sección rectangular mínima de 120 mm² con capacidad para conducir corriente de cortocircuito por un período mínimo de 2 s en los conjuntos de media tensión y de 0,5 s en los conjuntos de baja tensión. Cada barra colectora de puesta a tierra debe ser suministrada con dos conectores para cable de cobre desnudo con un calibre de 70 mm² a 90 mm².

Las partes metálicas de todos los equipos y componentes, las estructuras y compartimientos de los conjuntos así como el secundario de los transformadores para instrumentos, deben estar conectados al barraje de puesta a tierra.

Las puertas de los compartimientos deben estar conectadas a la estructura por medio de cordajes de alambres trenzados, y las partes metálicas de los equipos de maniobras y transformadores deben estar debidamente conectadas al barraje de puesta a tierra, directamente o a través de la estructura metálica.

Enclavamiento

Deben ser provistos enclavamientos entre las diferentes partes del conjunto, por razones de seguridad y conveniencia de la operación, de acuerdo con la ABNT - NBR 6979.

Identificación

Todos los conductores deben identificarse mediante arandelas de seguridad blancas con caracteres alfanuméricos, indicando siempre el número de terminal del equipo y el borne terminal al que está conectado.

Bornes conectores.

Los bornes conectores deben ser de un material termoestable, con características de alta resistencia mecánica y alta rigidez dieléctrica. También deben tener una gran estabilidad térmica, ser ignífugos y no higroscópicos.

Todos los bornes deben estar correctamente identificados. Deben cumplir con una capacidad de corriente mínima de 25A y una tensión nominal de 600V. Las regletas de bornes deben instalarse en el compartimento de baja tensión. No se permitirá la conexión de más de dos hilos por terminal de la regleta o del equipo.

Todas las regletas deben suministrarse con al menos un 20 % de bornes de reserva, pero no menos de 5 bornes de reserva por regleta.

Identificación

Identificación Externa

Placas de identificación, en acrílico con espesor de 3 mm con fondo negro y letras grabadas en color blanco en bajo relieve deben ser suministradas para todos los tableros, compartimientos individuales y disyuntores. Cada disyuntor debe tener su número escrito en la primera línea, y la segunda y tercera línea deben constatar la función o carga suministrada.

En la parte frontal superior de la celda debe existir una etiqueta de acrílico de identificación de la celda.

El tamaño de las placas de características deberá ser definido de manera a acomodar los datos en hileras de letras y/o cifras.

Las placas de identificación deben estar escritas en portugués.

Los nombres de los fabricantes o su razón social no deben adjuntarse en el exterior de los tableros.

Carteles de Advertencia

Donde exista la posibilidad de contacto con partes energizadas en media tensión, debe haber un cartel de advertencia con las palabras “Cuidado Alta Tensión” en negro, acompañada de una representación de un cráneo con dos tibias cruzadas, en un tamaño y posición que garantice la debida atención.

Disyuntores de BT

Los disyuntores de baja tensión deben ser fabricados de acuerdo con la NBR IEC 60947-2, calibrados a 40°C.

Los valores de capacidad de interrupción de cortocircuito deben ser los valores definidos por el fabricante como I_{cu} , sin embargo, no se permitirá que los valores de I_{cs} sean inferiores al 100% de I_{cu} .

Disyuntores tripolares de caja moldeada (limitadores de corriente de cortocircuito) para circuitos de alimentación.

Corriente Nominal: conforme diagrama unifilar

Capacidad de interrupción de cortocircuito: 35 kA

Tensión nominal de aislamiento: 690V

Tensión máxima de servicio: 690V

Frecuencia: 50/60 Hz

Temperatura: 20°C a + 60°C

Calibración:
40°C

Contactos Auxiliares Libres: 2NA/2NF

Contactos de alarma: 2NAF

Ejecución: plug-in

Localización: salidas de tableros de baja tensión

Protección:
Electrónica/Microprocesada

La selectividad entre disyuntores debe garantizarse mediante estudios de cortocircuito y selectividad.

Referencia: SCHNEIDER Línea NSX, SIEMENS 3VL, ABB o SIMILAR.

Medición de Magnitudes Eléctricas

Los tableros de baja tensión del sistema de aire acondicionado del Edificio de Producción deberán disponer de medición integrada de magnitudes eléctricas para adquirir medidas de tensión, corriente, factor de potencia, potencia real, aparente y reactiva, así como medida de energía aparente, real y reactiva consumida. Este sistema debe incluir la medición individual de todas las cargas en los tableros QSC-50 y QSC-60. El sistema de medición debe permitir la identificación de anomalías en las cargas para permitir el mantenimiento predictivo. La precisión de la medición debe ser al menos del 2,5%. La información de las mediciones debe estar disponible en la puerta de los tableros, en pantallas de cristal líquido retroiluminadas. Para la medición se pueden utilizar sistemas de medición convencionales, medidor de magnitudes eléctricas con transductores de corriente y tensión (TC y TP de baja tensión), o sistemas con medidor y transductores integrados en los disyuntores, siempre y cuando estén en conformidad con los requisitos de comunicación.

El sistema de medición deberá integrarse en la LAN de automatización del Edificio de Producción, para poner a disposición las magnitudes arriba especificadas, de modo que puedan ser registradas y cuantificadas, poniéndolas a disposición para su consulta y seguimiento remoto en línea e historial de mediciones.

Medidor de magnitudes eléctricas

Montaje: Semiempotrable

Esquema de conexión: 3F

Mediciones:
A(3F); V(3F); P; Q; S; FP; f; DEMANDA P, S y Q

Tensión auxiliar: 85 a 265Vca; 90 a 300Vcc

Tensión de entrada: 115 Vca

Corriente de Entrada: 5A
Salida Serial: RS-485
Protocolo: MODBUS
Frecuencia: 50/60 Hz
Clase de precisión mínima: 2,5%

Referencia: ABB, SCHNEIDER, KRON o SIMILAR.

Transformadores de Corriente - TC

Siempre que sea necesario se deben prever transformadores de corriente, corriente secundaria 5 A, frecuencia 50/60 Hz, corriente térmica $60 \times I_n$, tensión de aislamiento 600 V, nivel de aislamiento 4 kV, temperatura clase A (105 °C) aislamiento seco, factor térmico nominal $1,2 I_n$, polaridad sustractiva, donde se indica en el diagrama unifilar.

Referencia: ISOLET, ALTON o SIMILAR

6.4.1 REQUISITOS DE TABLEROS

Se requiere que la protección de la distribución del sistema de baja tensión sea lo más adecuada posible y debe, por lo menos, cumplir con la norma brasileña de instalación de baja tensión en lo que respecta a la protección contra sobrecorriente – NBR 5410, inciso 5.3.

Se debe prestar especial atención al inciso 5.3.4 - protección contra corriente de cortocircuito, que debe ser cumplido en su totalidad para garantizar la protección de los conductores contra los efectos térmicos (A^2s).

El estudio de selectividad debe ser considerado según lo requerido en el inciso 5.1.3.4.2 de la NBR IEC 60439-1 Conjunto de Maniobra y Control de Baja Tensión, para garantizar la continuidad del servicio en el sistema, incluso si se produce una parada por cortocircuito en uno de los de las salidas de alimentadoras.

Se deberán prever los accesorios necesarios para los paneles de baja tensión que permitan la interconexión con el sistema de automatización.

Referencia: SCHNEIDER, WEG, ARTECHE, GIMI o SIMILAR

NOTAS: - Los paneles podrán ser suministrados por empresas especializadas en montajes de esta naturaleza, siempre y cuando se mantengan las especificaciones de su equipamiento interno;

- La siguiente ficha técnica forma parte de esta especificación y deberá ser cumplimentada íntegramente por el fabricante del panel y devuelta junto con la propuesta técnica.

6.5 Tableros de Distribución de iluminación y energía

Estos tableros se encargan de alimentar la iluminación y tomacorrientes generales del edificio de producción. Los mismos estarán equipados con dos barras colectoras de distribución de energía instaladas en distintos compartimentos, la primera para alimentar las tomacorrientes de uso general y la segunda para alimentar la iluminación de plantas. En estos tableros también se debe instalar todo el sistema de automatización edilicia del sector al que atiende el tablero, según especificación 6716-20-G5330-P

Cobertura

Tableros de Distribución de iluminación y energía:

QD-050-1, QD-M50-1, QD-150-1, QD-250-1, QD-350-1, QD-450-1, QD-550-1, QD-650-1, QD-060-1, QD-M60-1, QD-160-1, QD-260-1, QD-360-1, QD-460-1, QD-560-1, QD-660-1.

Chapas de cerramiento

Tableros de Distribución para montaje de adosar, fabricados en chapa de acero 12 USG (3mm), con grado de protección IP54.

Los tableros deben estar provistos de bisagras en las puertas de tipo invisible que permitan la apertura en un ángulo no menor de 105° desde la posición de cerrado y contar con limitadores que impidan dañar las bisagras. Debe tener una puerta metálica con bisagras para proteger contra el contacto directo. Debe tener un pestillo con cerradura en la manija para llaves extraíbles, con la puerta cerrada o abierta. Las llaves deben ser idénticas y no menos de dos en número por cerradura.

Los tableros de distribución deben tener reserva de capacidad (espacio) que permita futuras ampliaciones, con al menos un 20% de reserva de disyuntores bifásicos y espacio extra para la instalación de un 20% adicional.

Los tableros de distribución deben constar de:

- placas atornilladas abajo y arriba, tipo brida;
- terminal de puesta a tierra en la cara lateral externa;
- las barras colectoras deben estar aisladas con una cubierta resistente a la propagación de llamas;

- placa de identificación acrílica, fijada en el centro superior del tablero con grabado de su número y tensión nominal;
- placa de identificación de acrílico, fijada internamente a los tableros con grabado del número de circuito y sus detalles;
- Placa de identificación del fabricante, fijada en la parte interior inferior de la puerta, con información del fabricante, tipo o número de identificación, año de fabricación, tensión nominal, corriente nominal, frecuencia nominal, capacidad de cortocircuito, grado de protección y masa.

Disyuntores de entrada.

Tipo – Termomagnético en caja moldeada

Corriente Nominal: conforme unifilar

Corriente de cortocircuito Icu para 220V:40 kA

Tensión nominal de aislamiento Ui:690V

Tensión máxima de servicio:690 Vac

Frecuencia:50/60 Hz

Temperatura ambiente:0°C a 40°C

Relés térmicos fijos, calibrados para:40°C

Relés magnéticos fijos con curva tipo: “C”

Norma de construcción: NBR/IEC 60947-2

Referencia: DISYUNTOR SCHNEIDER - NSX, SIEMENS - 3VT, ABB – TMAX o SIMILAR.

Disyuntores de distribución.

Tipo – Termomagnético

Corriente Nominal: conforme unifilar

Corriente de cortocircuito Icu para 220V:20 kA

Tensión nominal de aislamiento Ui:440V

Tensión máxima de servicio:440 Vac

Frecuencia:50/60 Hz
Temperatura ambiente:0°C a 40°C
Relés térmicos fijos, calibrados para:40°C
Relés magnéticos fijos con curva tipo: “C”
Montaje: carril DIN
Norma de construcción: según NBR IEC 60947-2

Características de limitación de cortocircuito para garantizar que los valores de I_2t protejan los cables utilizados en diagramas unifilares, de acuerdo con los requisitos básicos de cortocircuito de la Norma Brasileña para Instalaciones de Baja Tensión - NBR5410, ítem 5.3.1.3.

Referencia: MINI-DISYUNTORES SCHNEIDER – C60N, SIEMENS – 5SX2, ABB - S200 o SIMILAR.

Contactores de potencia tripolares

Vida Mecánica: 10.000.000 de maniobras
Corriente Nominal:conforme unifilar
Tensión nominal del circuito: 220 Vca
Temperatura ambiente:20 a 55 °C
Rangos de operación de la bobina:0,8 hasta 1,1xUs
Tensión de Servicio (Us): 220 Vca
Frecuencia:50/60 Hz
Categoría de servicioAC-3
Norma de construcción: según NBR IEC 60947-4

Referencia: WEG - CWM, SIEMENS – 3RT1, ABB - A110 o SIMILAR.

Interruptor diferencial residual - DR

La aplicación del DR debe cumplir con la norma NBR 5410, especialmente el artículo 5.1.2.5.

Tensión nominal:220V

Corriente Nominal:conforme Proyecto Ejecutivo

Sensibilidad:..... 30mA

Clase:AC

Norma:NBR NM 61008

Certificado de conformidad INMETRO

Ref.: SCHNEIDER – EZ9R36, SIEMENS – 5SM1, ABB – F200 o SIMILAR.

Automatización / Medición

Para la especificación del sistema de automatización edilicia y medición a instalar en los tableros de distribución de iluminación y energía, consulte el documento 6716-20-G5330-P – Especificación Técnica.

6.6 Tableros de distribución para estaciones de trabajo

Estos tableros son responsables de alimentar las estaciones de trabajo y las salas de informática del edificio de producción.

Cobertura

Tableros de distribución para estaciones de trabajo:

QD-150-2, QD-250-2, QD-350-2, QD-450-2, QD-550-2, QD-550-4, QD-160-2, QD-260-2, QD-360-2, QD-460-2, QD-560-2, QD-560-4.

Chapas de cerramiento

Tableros de Distribución para montaje de adosar, fabricados en chapa de acero 12 USG (3mm), con grado de protección IP54.

Los tableros deben estar provistos de bisagras en las puertas de tipo invisible que permitan la apertura en un ángulo no menor de 105° desde la posición de cerrado y contar con limitadores que impidan dañar las bisagras. Debe tener una puerta metálica con bisagras para proteger contra el contacto directo. Debe tener un pestillo con cerradura en la manija para llaves extraíbles, con la puerta cerrada o abierta. Las llaves deben ser idénticas y no menos de dos en número por cerradura.

Los tableros de distribución deben tener reserva de capacidad (espacio) que permita futuras ampliaciones, con al menos un 20% de reserva de disyuntores bifásicos y espacio extra para la instalación de un 20% adicional.

Los tableros de distribución deben constar de:

- placas atornilladas abajo y arriba, tipo brida;
- terminal de puesta a tierra en la cara lateral externa;
- las barras colectoras deben estar aisladas con una cubierta resistente a la propagación de llamas;
- placa de identificación acrílica, fijada en el centro superior del tablero con grabado de su número y tensión nominal;
- placa de identificación de acrílico, fijada internamente a los tableros con grabado del número de circuito y sus detalles;
- Placa de identificación del fabricante, fijada en la parte interior inferior de la puerta, con información del fabricante, tipo o número de identificación, año de fabricación, tensión nominal, corriente nominal, frecuencia nominal, capacidad de cortocircuito, grado de protección y masa.

Disyuntores de entrada.

Tipo – Termomagnético en caja moldeada

Corriente Nominal: conforme unifilar

Corriente de cortocircuito Icu para 220V:40 kA

Tensión nominal de aislamiento Ui:690V

Tensión máxima de servicio: 690 Vac
Frecuencia: 50/60 Hz
Temperatura ambiente: 0°C a 40°C
Relés térmicos fijos, calibrados para: 40°C
Relés magnéticos fijos con curva tipo: “C”
Norma de construcción: NBR/IEC 60947-2

Referencia: DISYUNTOR SCHNEIDER - NSX, SIEMENS - 3VT, ABB – TMAX o SIMILAR.

Disyuntores de distribución.

Tipo – Termomagnético
Corriente Nominal: conforme unifilar
Corriente de cortocircuito Icu para 220V: 20 kA
Tensión nominal de aislamiento Ui: 440V
Tensión máxima de servicio: 440 Vac
Frecuencia: 50/60 Hz
Temperatura ambiente: 0°C a 40°C
Relés térmicos fijos, calibrados para: 40°C
Relés magnéticos fijos con curva tipo: “C”
Montaje: carril DIN
Norma de construcción: según NBR IEC 60947-2

Características de limitación de cortocircuito para garantizar que los valores de I2t protejan los cables utilizados en diagramas unifilares, de acuerdo con los requisitos básicos de cortocircuito de la Norma Brasileña para Instalaciones de Baja Tensión - NBR5410, ítem 5.3.1.3.

Referencia: MINI-DISYUNTORES SCHNEIDER – C60N, SIEMENS – 5SX2, ABB - S200 o SIMILAR.

Medición / Automatización

Para el sistema de medición de magnitudes eléctricas de los tableros de distribución de las estaciones de trabajo, consulte la especificación de automatización edilicia, documento 6716-20-G5330-P – Especificación técnica.

6.7 Materiales Eléctricos y Accesorios en General

Interruptores y tomacorrientes

Los interruptores, enchufes y tomacorrientes utilizados en la instalación deberán estar homologados por organismos certificadores acreditados por el INMETRO.

Los Interruptores y tomacorrientes aquí especificados deben montarse en cajas tipo conducto con montaje visible o empotrados cuando se instalen en oficinas, cocinas, pasillos y baños.

Las especificaciones presentadas siguen los códigos para tomacorrientes e interruptores aislados. En el caso de conjuntos de tomacorrientes, interruptores o tomacorrientes/interruptores, se deberán adquirir sin placas y las placas se deberán adquirir por separado según necesidades.

Estas especificaciones se refieren a las características técnicas del equipo. En cuanto a las características estéticas, el instalador deberá, antes de realizar la compra, presentar muestras de todos los productos a la fiscalización de obra, para su aprobación.

- Tomacorrientes de uso general

Según norma NBR 14136

Materia prima

piezas de plástico – termoplástico autoextinguible

estanqueidad y empaquetadura de junta – SBR

terminales – latón macizo

Durabilidad mínima 1000 inserciones

Referencia: PIAL, Bticino, Primelétrica o SIMILAR

Todos los tomacorrientes fijos de las instalaciones deberán ser del tipo con contacto de puesta a tierra (PE).

- Interruptores simples bipolares 10A – 250V

Línea PIAL (Silentoque) – Ref.: 2105 – para áreas consideradas áreas comunes y técnicas.

Línea PIAL (Pialplus) – Ref.: 6120 05 – para zonas consideradas nobles.

- Interruptores paralelos bipolares 10A – 250V

Línea PIAL (Silentoque) – Ref.: 2108 – para áreas consideradas áreas comunes y técnicas.

Línea PIAL (Pialplus) – Ref.: 6120 08 – para áreas consideradas nobles.

- Interruptores intermedios bipolares 10A – 250V

Línea PIAL (Silentoque) – Ref.: 2107 – para áreas consideradas áreas comunes y técnicas.

Línea PIAL (Pialplus) – Ref.: 6120 07 – para áreas consideradas nobles.

6.8 Electroductos, bandejas portacables y accesorios

Conducto de hierro galvanizado en caliente, interior y exterior, con rosca NPT, en barras de 3 m, con un manguito por barra, de acuerdo con NBR 5597.

Referencia: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, SOCENA, IMEFER o SIMILAR.

Manguitos para electroductos, fabricados en hierro galvanizado en caliente.

Referencia: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, SOCENA, IMEFER o SIMILAR.

Codo de 90 grados para electroducto de hierro galvanizado en caliente, con rosca NPT, con 1 manguito por pieza, de acuerdo con la norma NBR 5597.

Referencia: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, SOCENA, IMEFER o SIMILAR.

Codo de 45 grados para electroducto de hierro galvanizado en caliente, con rosca NPT, con 1 manguito por pieza, de acuerdo con la norma NBR 5597.

Referencia: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, SOCENA, IMEFER o SIMILAR.

Electroducto de hierro galvanizado electrolítico según NBR10476, roscado interior y exteriormente según NBR5597, en barras de 3 metros, con un manguito por barra.

Referencia: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, SOCENA, IMEFER o SIMILAR.

Manguito para electroductos, fabricado en hierro galvanizado electrolítico, según NBR10476.

Referencia: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, SOCENA, IMEFER o SIMILAR.

Codo para electroducto de 90 grados en hierro galvanizado electrolíticamente, según NBR10476, rosca según NBR5597, con 1 manguito por pieza.

Referencia: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, SOCENA, IMEFER o SIMILAR.

Codo para electroducto de 45 grados en hierro galvanizado electrolíticamente, según NBR10476, rosca según NBR5597, con 1 manguito por pieza.

Referencia: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, SOCENA, IMEFER o SIMILAR.

Pasacables para electroducto de zamack.

Referencia: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, SOCENA, IMEFER o SIMILAR.

Arandela de electroducto de zamack.

Referencia: CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, SOCENA, IMEFER o SIMILAR.

Electroducto metálico flexible, tipo conducto de acero zincado fabricado de acuerdo con las Normas NBR-7008 y NBR-7013 con cubierta de PVC autoextinguible en color gris.

Referencia: SPTF SEALTUBE-CONFLEX o SIMILAR.

Electroducto metálico flexible, tipo conducto de acero zincado fabricado según Normas NBR-7008 y NBR-7013 sin recubrimiento de PVC.

Referencia: SPTF SEALTUBE-SEAFLEX o SIMILAR.

Bandeja de cables totalmente perforada, galvanizada en caliente, en chapa N°. 14USG y 12USG, suministrados en piezas de hasta 3m, en las dimensiones indicadas en proyecto, con solapas y sin tapa eléctrica en zonas de cielo-raso, y con solapas y tapa eléctrica en zonas sin cielo-raso y en sentido horizontal. Fijación de la tapa mediante encaje, sin necesidad de clips ni tornillos.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Férula de conexión galvanizada en caliente.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Curva horizontal 90 grados, galvanizada en caliente, en chapa N°. 14USG y 12USG, en dimensiones según proyecto.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Curva horizontal 45 grados, galvanizada en caliente, en chapa N°. 14USG y 12USG, en dimensiones según proyecto.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Curva vertical exterior 90 grados, galvanizada en caliente, en chapa N°. 14USG y 12USG, en dimensiones según proyecto.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Curva vertical exterior 45 grados, galvanizada en caliente, en chapa N°. 14USG y 12USG, en dimensiones según proyecto.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Curva vertical interna 90 grados, galvanizada en caliente, en chapa N°. 14USG y 12USG, en dimensiones según proyecto.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Curva vertical interna 45 grados, galvanizada en caliente, en chapa N°. 14USG y 12USG, en dimensiones según proyecto.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Derivaciones en “T”, galvanizadas en caliente en chapa N°. 14USG y 12USG, en dimensiones según proyecto.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Perfiles perforados, galvanizados en caliente, en chapa N°. 14USG y 12USG, en dimensiones según proyecto.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Varilla roscadas en los extremos, 3/8”, electrolítica en barras de 6m.

Referencia: MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Tuerca hexagonal 3/8” electrolítica.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Tornillo cabeza hexagonal electrolítico 3/8”.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Derivación lateral doble para electroducto.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Gancho para fijación de perfiles electrolítico.

Referencia: MOPA, MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Caja metálica para pequeños montajes eléctricos, de construcción monobloque fabricada en chapa de acero laminada, con soldadura continua en las cuatro lados y tratamiento especial completado con pintura texturizada en polvo poliéster/epoxi RAL7032, totalmente resistente a la oxidación y con las siguientes características:

Vedación con junta de poliuretano moldeada en la puerta;

Índice de protección IP55 o 65;

Placa y montaje con superficie cuadriculada en malla de 5mm

Referencia: CEMAR, TAUNUS o SIMILARES.

Cajas de conexiones tipo conducto o de forma circular con rosca en varias configuraciones de salida y diámetros.

Referencia: MOFERCO, DAISA, WETZEL o SIMILAR.

Cajas de tomacorrientes de perfil fijo con toma 2P T de 25 A y 250 V.

Referencia: MARVITEC, SISA, ANATEC o SIMILAR.

Conductos en general en aleación de aluminio SAE 306 de alta resistencia, con tapa y junta de estanqueidad

6.9 Cajas, conductos y accesorios para infraestructura de piso

Registros de cables

Las cajas de conexiones para conductos de piso deben ser compatibles y tener las mismas características materiales que los conductos de piso. Encima habrá una tapa fijada con cuatro tornillos Philips. Internamente contará con un sistema de regulación de altura del marco interno para corregir imperfecciones superficiales.

Referencia: MOPA, ENGEDUTO, LIFER o SIMILAR;

Modelos de referencia: MOPA - (163-102/163-22A).

Caja de tomacorrientes para piso técnico y contrapiso

Las cajas deberán ser rectangulares con cuerpo, tapa y base de chapa de acero al carbono, galvanizada en caliente. Deben tener tapa basculante fabricada en aluminio pulido, herrajes compatibles con conductos de piso, sin rebabas ni bordes cortantes expuestos.

Internamente deberán contar con soporte para al menos 3 tomacorrientes y dos tomas para telecomunicaciones, las cuales deben estar en medios opuestos. Estas tomas deben ser suministradas junto con la caja.

Las salidas de los cables deben ser compatibles con las secciones de los cables con un cepillo protector contra el polvo, evitando aplastamientos o daños en su aislamiento. Debe necesariamente cumplir con la norma TIA/EIA-569B, NBR 14136.

Referencia: MOPA, ENGEDUTO, LIFER o SIMILAR;

Modelos de referencia: MOPA - (165-22-TB/165-102).

Box ducto

Conectores para box inyectados en aleación de aluminio silicio, con rosca de fijación paralela BSP, según NBR 8133/83, rectos o curvos, según especificaciones de proyecto, con tornillos de fijación de acero bicromatado.

Referencia: WETZEL, PETERCO o SIMILARES;

Modelos de referencia: WETZEL-CCA-05/CRA-05.

Fijación

Abrazaderas de cuña, fabricadas en chapa de acero decapada y galvanizada en caliente, para el tipo de fijación y dimensiones exactas, del tipo y resistencia mecánica adecuadas al tipo de tubería y posición. Referencia: SISA o SIMILAR.

Modelos de referencia: SISA ELETROMECAÂNICA – 652-2

6.10 Luminarias y proyectores

Todas las luminarias, proyectores y apliques de este proyecto deberán estar fabricados con LEDs de alta calidad, certificados mediante certificados que acrediten que los componentes cumplen con los estándares de conformidad definidos por IESNA LM-79, LM-80 y TM-21.

6.10.1 Luminaria de panel LED de empotrar en cielo-raso o yeso

Tiene las siguientes características técnicas:

- Flujo luminoso de 4300lm;
- Mantenimiento del flujo luminoso durante más de 50.000 horas (L70);
- Difusor acrílico opaco translúcido LED;
- Cuerpo de acero fosfatado blanco;
- Dimensión para instalación en cielo-raso modular 620 mm;
- Eficacia luminosa > 120 lm/W;
- Consumo de 34,5W;
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Temperatura de color - 4000K;
- Índice de reproducción cromática (IRC) > 80;

- Dimensiones: 620 x 620 x 35 mm
- Modo de instalación de empotrar en cielo-raso perfil T estándar 620 mm.

Referencia: PHILIPS CORELINE PANEL 34.5 W o SIMILAR.

6.10.2 Luminaria de panel LED de adosar

Tiene las siguientes características técnicas:

- Flujo luminoso de 1795 lm;
- Potencia 17,5 W;
- Dimensiones: 592x250x41mm
- Mantenimiento del flujo luminoso durante más de 50.000 horas (L70);
- Índice de reproducción cromática (IRC) > 80;
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Temperatura de color - 4000K;
- Modo de instalación de adosar en cielo-raso modular;
- Fabricado en chapa de acero fosfatado pintado en microtextura de color blanco;
- Lámpara LED.

Referencia: LUMICENTRO LAA01-S1750840 o SIMILAR.

6.10.3 Luminaria de panel LED de adosar.

Tiene las siguientes características técnicas:

- Flujo luminoso de 3590lm;
- Potencia 35W;
- Mantenimiento del flujo luminoso durante más de 50.000 horas (L70);
- Índice de reproducción cromática (IRC) > 80;

- Rojo Saturado (R9) > 9;
- Dimensiones: 590x590x41mm
- Temperatura de color - 4000K;
- Modo de instalación de adosar en cielo-raso modular;
- Fabricado en chapa de acero fosfatado pintado en microtextura de color blanco;
- Lámpara LED.

Referencia: LUMICENTRO LAA03 -S3500840 O SIMILAR.

6.10.4 Luminaria de panel LED para empotrar en cielo-raso modular,

Tiene las siguientes características técnicas:

- Flujo luminoso de 2005lm;
- Mantenimiento del flujo luminoso durante más de 50.000 horas (L70);
- Índice de reproducción cromática > 80;
- Rojo Saturado (R9) > 9;
- Difusor acrílico lechoso;
- Dimensiones: 100x617x67mm
- Potencia 17,5 watts;
- Temperatura de color - 4000K;
- Modo de instalación de empotrar en cielo-raso modular;
- Fabricado en chapa de acero fosfatado pintado en microtextura de color blanco;
- Lámpara LED.

Referencia: LUMICENTRO LHT04-E1750840 o SIMILAR.

6.10.5 Luminaria tipo proyector LED

Tiene las siguientes características técnicas:

- Flujo luminoso de 10500 lm;
- Mantenimiento del flujo luminoso durante más de 50.000 horas (L70);
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Índice de reproducción cromática (IRC) > 80;
- Cuerpo de aluminio fundido y lente de policarbonato;
- Grado de protección: IP65
- Eficacia luminosa > 150 lm/W;
- Consumo de 72W;
- Temperatura de color - 4000K;
- Diámetro total de 330 mm;
- Acabado color gris (GR)
- Modo de instalación: asegurado por un gancho de acero inoxidable;
- Lámpara LED.

Referencia: PHILIPS GreenPerform Highbay G5 o SIMILAR.

6.10.6 Luminaria de panel LED de adosar

Tiene las siguientes características técnicas:

- Flujo luminoso de 4500lm;
- Después de 50.000 horas debe garantizar el 70% del flujo luminoso inicial (L70);
- Índice de reproducción cromática (IRC) > 80;
- Reflector de aluminio de alta pureza;
- Eficacia luminosa > 150 lm/W;
- Consumo de 30W;
- Temperatura de color - 4000K;
- Acabado color blanco (WH);

- Cuerpo en chapa de acero fosfatado blanco;
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Reflector de aluminio de alta pureza;
- Dimensiones: 68 x 1154 mm
- Modo de instalación fijado a losas y perfiles. Dependiendo de la necesidad se puede fijar a una pared;
- Lámpara LED.

Referencia: INTRAL AS-168 o SIMILAR.

6.10.7 Lámpara Paflon de empotrar, con una lámpara

- Cuerpo de acero con pintura electrostática;
- Acabado blanco;
- Dimensiones: 125x108x125 mm;
- Modo de instalación de empotrar;
- Lámpara LED.

Referencia: LUMICENTRO – ER53-E o SIMILAR.

En este caso se utilizará una lámpara LED Dicroica, con las siguientes características técnicas:

- Temperatura de color - 2700K;
- Índice de reproducción cromática > 80;
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Flujo luminoso de 355lm;
- Ángulo de haz 24D;
- Consumo de 5W (LED).

Referencia: PHILIPS – ESSENTIAL LED 5 o SIMILAR.

6.10.8 Lámpara de empotrar Paflon, con dos lámparas

- Cuerpo de acero con pintura electrostática;
- Acabado blanco;
- Dimensiones: 125 x 108 x 225 mm;
- Modo de instalación de empotrar;
- Lámpara LED.

Referencia: LUMICENTRO – ER54-E o SIMILAR.

En este caso se utilizará una lámpara LED Dicroica, con las siguientes características técnicas:

- Temperatura de color - 2700K;
- Índice de reproducción cromática (IRC) > 80;
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Flujo luminoso de 400 lm;
- Ángulo de haz 24D;
- Consumo de 5W (LED).

Referencia: PHILIPS – ESSENTIAL LED 5 o SIMILAR.

6.10.9 Luminaria de empotrar LED, potencia 24W, 1980lm y 4000K. Dimensiones: 260x260x123mm.

- Luminaria de empotrar LED;
- Cuerpo de aluminio con pintura blanca microtexturizada;
- Reflector de aluminio anodizado mate;
- Difusor acrílico lechoso;

- Consumo de 24W;
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Luminaria con preservación de al menos el 70% del flujo luminoso nominal durante las primeras 50.000 horas de uso (ambiente 50°).

Referencia: Philips DL252 o SIMILAR.

6.10.10 Lámpara de adosar LED, potencia 12W, 1100lm y 4000K. Dimensiones: 200x200x35mm.

- lámpara de adosar LED;
- Cuerpo fabricado en chapa de acero con pintura blanca microtexturizada;
- Difusor de poliestireno translúcido;
- Consumo de 12W;
- Índice de reproducción cromática (IRC) > 80;
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Luminaria con preservación de al menos el 70% del flujo luminoso nominal durante las primeras 30.000 horas de uso (ambiente 50°).

Referencia: LUMICENTRO - EF74-S12000840 o SIMILAR.

6.10.11 Aplique de adosar

- Flujo Luminoso 70 lm;
- Luminaria de adosar;
- Lámpara LED;
- Cuerpo de aluminio extruido;
- Pintura microtexturada en color blanco;

- Consumo 1,5W;
- Dimensiones: 76 x 76 x 106 mm
- Temperatura de color - 3000K;
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Índice de reproducción cromática (IRC) > 80;
- Luminaria con preservación de al menos el 70% del flujo luminoso nominal durante las primeras 50.000 horas de uso (ambiente 50°);
- Controlador incluido con fuente de alimentación bivolt;
- Iluminación directa e indirecta.

Referencia: LUMICENTER - AR89-S1LED3KBC o SIMILAR.

6.10.12 Luminaria de empotrar LED

Tiene las siguientes características técnicas:

- Flujo luminoso de 1860 lm;
- Luminaria con al menos el 70% del flujo luminoso nominal durante 50.000 horas de uso (L70);
- Diámetro: 170 mm;
- Consumo de 17W;
- Temperatura de color - 4000K;
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Cuerpo de aluminio con pintura microtexturada blanca;
- Haz orientable orbital;
- Modo de instalación empotrado en cielo-raso.

Referencia: LUMICENTRO – ER46-E1800830MB o SIMILAR.

6.10.13 Luminaria de empotrar LED, modelo:

Tiene las siguientes características técnicas:

- Flujo luminoso de 1860 lm;
- Luminaria con al menos el 70% del flujo luminoso nominal durante 50.000 horas de uso (L70);
- Diámetro: 170 mm;
- Consumo de 17W;
- Temperatura de color - 4000K;
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Cuerpo de aluminio con pintura microtexturada blanca;
- Haz orientable orbital;
- Modo de instalación empotrado en cielo-raso.

Referencia: LUMICENTRO – ER46-E1800830AB o SIMILAR.

6.10.14 Luminaria de adosar LED

Tiene las siguientes características técnicas:

- Flujo luminoso de 3635 lm;
- Luminaria con al menos el 70% del flujo luminoso nominal durante 70.000 horas de uso (L70);
- Consumo de 46,3 W;
- Temperatura de color - 4000K;
- Rojo Saturado (R9) > 0;
- Dimensiones: 337,8 mm x 166,1 mm;
- Carcasa de aluminio fundido;
- Lente de vidrio templado transparente o arenado;

- Acabado de pintura electrostática blanca;
- Modo de instalación de adosar;
- Luminaria de adosar LED.

Referencia: PHILIPS - eW Blast Powercore gen5 o SIMILAR.

6.10.15 Luz de emergencia de pared

Luminaria para iluminación de emergencia son alimentadas de corriente continua procedente de la Central de iluminación de emergencia. Están vinculados al

Centro de iluminación de emergencia cableado.

Tiene las siguientes especificaciones técnicas:

- Corriente de alimentación: 12/24 V (cc);
- Corriente de consumo: 03W;
- 360 lúmenes de intensidad de luz;
- Recibe alimentación de 12 V (cc) del Centro de iluminación de emergencia;
- Peso: 0,03 kg;
- Dimensiones: Largo = 72 mm, Alto = 45 mm, Ancho = 45 mm;

Referencia: ABAFIRE AFLED12V3W o SIMILAR.

7. INSTALACIONES

Todos los materiales a utilizarse en la ejecución de los servicios deberán ser de primera calidad, cumpliendo con las especificaciones, so pena de ser impugnados por la Fiscalización.

Para el mejor desarrollo de los servicios contratados se deberán utilizar todos los equipos y herramientas adecuados de acuerdo con su desempeño. La fiscalización será responsable de determinar la reposición de los equipos y herramientas que se consideren deficientes.

Todo material deberá cumplir con las especificaciones técnicas y de cálculo. En casos esporádicos no previstos en el proyecto se deberá consultar a fiscalización, para cumplir siempre con las normas vigentes y mantener la calidad de los materiales.

Para todas las instalaciones se debe tener en cuenta la Norma de Instalaciones de Baja Tensión (NBR 5410) y los criterios de seguridad determinados por la Norma de Seguridad para Instalaciones y Servicios Eléctricos (NR10).