

MEMORIA EXPLICATIVA PROYECTO
“LEVANTAMIENTO ELÉCTRICO Y NORMALIZACIONES TÉCNICAS PARA
REGULARIZACIÓN SEC
ESCUELA ARTÍSTICA VIOLETA PARRA”

Agosto 2018

1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Las presentes especificaciones técnicas corresponden a las instalaciones eléctricas de la Escuela Artística Violeta Parra, ubicada en Orella #1820 esquina calle Luis Cruz Martínez, en la comuna de Iquique.

La finalidad de estas especificaciones apunta al mejoramiento de las instalaciones eléctricas en general, para posteriormente obtener certificación TE1 ante la superintendencia respectiva. La instalación existente ha recibido reparaciones y/o modificaciones, producto del deterioro natural.

La instalación esta energizada a través de un empalme subterráneo trifásico y un empalme monofásico con acometida aérea, protección de 80 [A] (actual), Se proyecta una protección de 150 [A]. El empalme monofásico cuenta con una protección de 40 [A].

A grandes Rasgos, la instalación existente debe ser modificada en su gran mayoría, ya que gran cantidad de puntos sufren desperfectos y cortocircuito producto de la antigüedad y malgaste natural. Modificar la iluminación interior de salas para emplear eficiencia energética.

Los tableros serán remplazados, serán de tipo sobrepuesto.

Los trabajos proyectados están sujetos a la coordinación de fondos por parte de la CORMUDES y CGE.

Los trabajos deberán ser ejecutados por profesionales con experiencia demostrable de al menos 5 años. El instalador electrico clase A deberá supervisar la obra en todo momento.

La ejecución de los trabajos que se detallan y los tipos de materiales que se empleen, deberán ceñirse a las disposiciones de las últimas versiones de las Normas NCH 2/84, 10/84 y 4/2003, y atender a los cometarios del profesional a cargo de la obra, o el inspector técnico que el mandante designe (ITO), profesional que indicará además la oportunidad en la ejecución de las diversas etapas del trabajo, resolver sobre eventuales discrepancias entre los antecedentes proporcionados y definirá de los componentes, tableros y equipos del sistema.

Antecedentes

El plano electrico cuenta con los siguientes antecedentes:

- Lámina 1 de 14 : Planta primer piso distribución alumbrado
- Lámina 2 de 14 : Planta segundo piso distribución alumbrado
- Lámina 3 de 14 : Planta tercer piso distribución alumbrado
- Lámina 4 de 14 : Planta primer piso distribución enchufes
- Lámina 5 de 14 : Planta segundo piso distribución enchufes
- Lámina 6 de 14 : Planta tercer piso distribución enchufes
- Lámina 7 de 14 : Planta primer piso distribución enchufes emergencia
- Lámina 8 de 14 : Planta primer piso distribución enchufes emergencia
- Lámina 9 de 14 : Planta primer piso distribución enchufes emergencia
- Lámina 10 de 14 : Planta primer piso Control de Fuerzas
- Lámina 11 de 14 : Diagrama unilineal empalme trifásico y cuadro de carga resumen
- Lámina 12 de 14 : Cuadro de carga empalme trifásico
- Lámina 13 de 14 : Cuadro de carga empalme trifásico

- Lámina 14 de 14 : Diagrama unilineal y cuadro de carga de empalme monofásico.

2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 Potencia trifásica (empalme trifásico).

$$P = \sqrt{3} \times V \times I_n \times \cos\phi$$

$$I_n = \frac{P}{V \times \sqrt{3} \times \cos\phi}$$

Donde;

P: Potencia real instalada en Watts [W] = **73.22 [KW]** V: Tensión nominal en volt [V] = 380 [V]

I_n: Intensidad nominal en Amperes [A]

cosφ: Factor de potencia = 0.9

2.2 Caída de tensión.

$$I_n = 123.61 \text{ [A]}$$

$$V_p = 4 \times L \times P_{cu} \times I_n / S_c$$

Donde;

V_p: caída de tensión

P_{cu} = 0.0172 [Ω x mm²/m]

L: largo del conductor alimentador = 7.2 mts

S_c: sección conductor = 50 [mm²]

$$V_p = 1.224 \text{ [V]} = 0.34 \%$$

*nota: la potencia total considera las bombas (TFD1.1), pero estas se encuentran desactivadas (desconectadas) actualmente (9 KW)

2.3 Tierra de protección (R_{tp}) y Tierra de Servicio (R_{ts})

$$R_{tp} = V_s / I_o$$

Donde:

$$I_o = K \times I_n$$

V_s: voltaje de seguridad según punto 9.0.6.3 NCH ELEC 4/2003 = 50 [V]

K: factor según tabla N°10.22 de NCH ELEC 4/2003 = 5

$$R_{tp} = V_s / K \times I_n = 0.08 \text{ [Ω]}$$

$$R_{ts} = 220 / I_o$$

Donde:

$$I_o = K \times I_n$$

K: factor según tabla N°10.22 de NCH ELEC 4/2003 = 5

$$R_{tp} = 220 / K \times I_n = 0.355 [\Omega]$$

*Nota: las instalaciones carecen de malla a tierra, por lo que se proyectará barras copper en tableros de distribución.

2.4 Empalme Monofásico.

$$P = I_n \times V$$

$$I_n = P / V$$

Donde;

P: Potencia real instalada en Watts [W] = **7.81 [KW]** V: Tensión nominal en volt [V] = 220 [V]

I_n: Intensidad nominal en Amperes [A]

Caída de tensión.

$$I_n = 35.5 [A]$$

$$V_p = 2 \times L \times P_{cu} \times I_n / S_c$$

Donde;

V_p: caída de tensión

$$P_{cu} = 0.0172 [\Omega \times \text{mm}^2/\text{m}]$$

L: largo del conductor alimentador = 18.4mts S_c: sección conductor = 5.26 [mm²] (10 AWG)

$$V_p = 4.272 [V] = 1.941 \% V_n$$

Tierra de protección (R_{tp}) y Tierra de Servicio (R_{ts})

$$R_{tp} = V_s / I_o$$

Donde:

$$I_o = K \times I_n$$

V_s: voltaje de seguridad según punto 9.0.6.3 NCH ELEC 4/2003 = 50 [V]

K: factor según tabla N°10.22 de NCH ELEC 4/2003 = 3.50

$$R_{tp} = V_s / K \times I_n = 0 [\Omega]$$

$$R_{ts} = 220 / I_o$$

Donde:

$I_o = K \times I_n$

K: factor según tabla N°10.22 de NCH ELEC 4/2003 = 3.50

$R_{tp} = 220 / K \times I_n = [\Omega]$

*Nota: las instalaciones carecen de malla a tierra, por lo que se proyectará barras copper en tableros de distribución.

2.5 Capacidad de ruptura.

La capacidad de ruptura para las diferentes protecciones será la siguiente:

- Protecciones generales: 30 kA
- Protecciones generales barras Tableros; 16 kA
- Protecciones de circuito: 10 kA

El recinto no cuenta con alumbrado exterior, depende de la luminaria pública.

3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.1 GENERALIDADES.

- Las presentes especificaciones técnicas complementan y forman parte del proyecto de electricidad y definen las obras, materiales, el diseño y características del sistema eléctrico a ejecutar en esta obra.
- Frente a discrepancias u omisiones respecto a planos priman estas especificaciones. Las bases del contrato general de construcción priman sobre estas generalidades. Será responsabilidad del proponente verificar en terreno y/o en los planos las cantidades y longitudes indicadas en los planos, las cuales son solo referenciales
- La ejecución de los trabajos que se detallan y los tipos de materiales que se empleen, deberán ceñirse a las disposiciones de las últimas versiones de las Normas NCH 2/84, 10/84 y 4/2003 y atender a los comentarios del profesional encargado de la obra, o el inspector técnico (I.T.O.) que el propietario designe, profesional que indicará además, la oportunidad en la ejecución de las diversas etapas del trabajo, resolver sobre eventuales discrepancias entre los antecedentes proporcionados y definirá las ubicaciones definitivas de los componentes, tableros y equipos del sistema.
- El Contratista deberá ceñirse a la última revisión de los planos y a las presentes especificaciones. Se podrá ejecutar algunos cambios en los recorridos sin alterar la naturaleza del proyecto, y sin que ello implique un mayor costo, previa autorización del profesional encargado de la inspección técnica de la obra (ITO).
- Será responsabilidad del Contratista las correcciones que, eventualmente, deban introducirse en los planos para lo cual se le facilitarán los originales.

- Los planos se dispondrán en formato CAD 2010.
- Contratista deberá disponer, para la ejecución de los trabajos, de personal capacitado e idóneo y en la cantidad que la obra lo requiera. La supervisión estará a cargo de un Técnico o Profesional autorizado por SEC como instalador de clase A con 5 años de experiencia en este tipo de trabajos, como mínimo..
- La presentación de los presupuestos deberá regirse al formulario que se adjunta para tal efecto, sin que ello implique limitación en la cantidad de obra que se requiere para el total funcionamiento de la instalación. Junto con el presupuesto, se deberá devolver los planos y las presentes especificaciones, debidamente firmadas por el representante legal del Contratista.
- El Contratista en conocimiento de los planos, especificaciones y de la experiencia en este tipo de obras, deberá estar en condiciones de entregar el trabajo terminado en el plazo requerido de acuerdo al "programa de avance de las obras" y a las buenas artes de ejecución en la calidad que corresponde, este tipo de instalaciones.
- El Contratista deberá coordinar los trabajos con los propietarios y su personal de modo de no afectar el normal funcionamiento del Condominio. Así, deberá tomar las precauciones de no entorpecer las circulación de los habitantes del Condominio, acumulando, material, equipos, escombros, elementos en áreas de circulación como asimismo tomar las precauciones de no dejara zanjas u excavaciones abiertas, sin una debida protección.

3.2 ALIMENTADORES.

El alimentador existente es de 1 AWG, pero no cumple con especificaciones de la norma eléctrica chilena, por lo que se proyecta cambio de alimentador a cable rz1k libre halógeno 50 mm². Los conductores de tierra de protección y de servicio se deberán ejecutar de acuerdo a los planos entregados y las tablas 10.21 y 10.23 de la norma actual.

3.3 PROTECCIONES ELECTRICAS.

- Automáticos de circuitos monofásicos: Modulares de fijación a riel galvanizado con bornes cubiertos, curva C. Los modelos y marcas están sujeto a la aprobación del presupuesto y el plano eléctrico.
- Automáticos de circuitos trifásicos: Modulares de fijación a riel galvanizado con bornes cubiertos, curva C. Los modelos y marcas están sujeto a la aprobación del presupuesto y el plano eléctrico.
- Barras: de cobre dimensionadas según el proyecto y protegidas con cubierta de acrílico.

3.4 TOMA A TIERRA.

Todos los circuitos de alumbrado están protegidos por diferenciales de 30 [mA], salvaguardando la integridad a contactos indirectos, considerando el párrafo 11.4 en la norma actual.

Al fin de mejorar la puesta a tierra existente, se instalarán electrodos adicionales en los tableros o en su defecto en el sitio más cercano disponible, esto con el fin que quede interconectadas a la distribución de servicios comunes.

3.5 CANALIZACIONES.

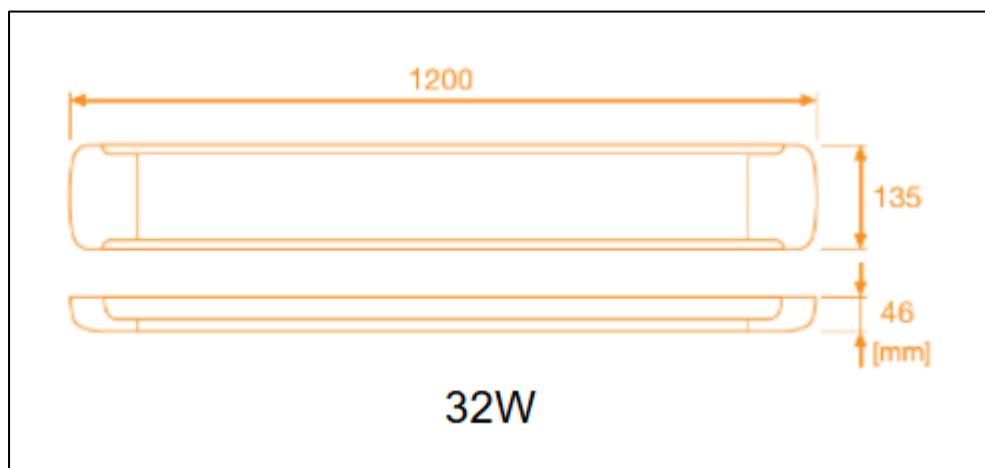
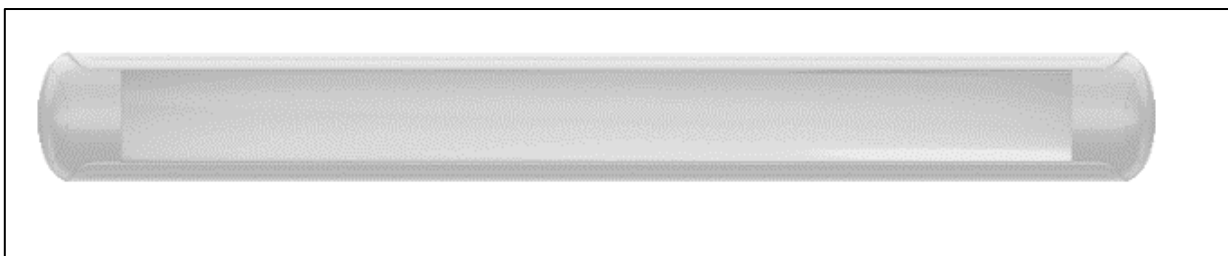
Las canalizaciones existentes están embutidas (la gran mayoría de PVC), por lo que se proyecta canalización sobrepuesta EMT en todas las dependencias del establecimiento según lo especificado en calibres y cantidad de conductores descrito en el proyecto. Las uniones deberán ser las óptimas usando los conectores de resorte adecuados. También se debe utilizar las tapas y cajas correspondientes según sea cada caso (galvanizadas).

Para interiores se proyectan bandejas blancas de 150x50 mm Legrand, ya que las condiciones de canalizaciones existentes en las salas de clase están subestandarizadas.

Se reemplazarán las canalizaciones exteriores PVC en mal estado por tubería libre de halógeno (EMT).

3.6 EQUIPOS DE ILUMINACIÓN Y CÁLCULOS LUMÍNICOS.

Como se mencionó anteriormente, se modificó la instalación de luminarias, por lo que solo queda reemplazar las que se encuentran en mal estado y modificar las existentes por luminaria led (salas y talleres). La luminaria usada es Led Marca LEDVANCE de 32 [W].



Características del producto

Potencia Nominal	16W / 32W
Tensión Nominal	120 - 240 V~ (opera desde 100V~)
Flujo Luminoso	1400 lm / 3000 lm
Temperatura de Color	5000 K
IRC	>80
Ángulo de Apertura	110°
Vida Útil	30 000 h
Dimeable	NO
IP	IP20
Garantía	3 años

Cálculo lumínico								
Ítem	Piso	Lugar	Largo [m]	Ancho [m]	Área [m2]	Cantidad	Lúmenes [lum]	LUX [lum/m2]
1	1°	Sala 1	10,9	7,7	84	9	27000	321,7
2	1°	Sala 2	7,2	7,7	55	6	18000	324,7
3	1°	Duchas	4,05	2,85	12	2	6000	519,8
4	1°	Sala 3	5,85	5,85	34	4	12000	350,6
5	1°	Sala 3- Agregado	2,85	4,65	13	1	3000	226,4
6	1°	Sala 3- Foto serigrafía	4,4	1,2	5	2	900	170,5
7	1°	Sala 4	5,85	5,85	34	4	8000	233,8
8	1°	Sala 4- Oficinas	2,9	2,85	8	1	2000	242,0
9	1°	Sala 4- Agregado 1	2,87	2,85	8	1	1850	226,2
10	1°	Sala 4- Agregado 2	2,85	5,9	17	4	7400	440,1
11	1°	Sala 5	5,85	9,05	53	6	18000	340,0
12	1°	Sala 6	8,4	5,8	49	4	12000	246,3
13	1°	Biblioteca	14,8	8,4	124	10	20000	160,9
14	1°	Cocina	4,38	5,68	25	3	9000	361,8

	1°							
15	1°	Comedor	12,8	6,35	81	8	24000	295,3
16	1°	Bod. Alimentos	3,1	2,15	7	1	3000	450,1
17	1°	Quiosco	2,95	1,95	6	2	3000	521,5
18	1°	Baños 1 y 2	3,9	4,65	18	2	6000	330,9
	1°							
19	1°	Baño Discapacitados	1,65	1,55	3	1	3000	1173,0
20	1°	Baño Profesores	3,52	4,26	15	2	6000	400,1
21	1°	Bod. Amplificación	1,85	1,2	2	1	3000	1351,4
22	1°	Bod. Ed. Física	6	1,5	9	1	3000	333,3
23	1°	Orquesta	14,5	8,85	128	11	33000	357,2
24	1°	Bod. Orquesta	8,85	2,62	23	2	6000	258,8
25	1°	Pasillo Frente Salas 1-2-3-4-5	30,7	2,5	77	5	15000	195,4
26	1°	Pasillo Frente Oficinas	2,3	15,9	37	3	9000	246,1
27	1°	Pasillo Frente Sala 6 y Biblioteca	20,3	2,8	57	4	12000	211,1
28	1°	Pasillo Frente Baños y Comedor	25,1	2,5	63	4	12000	191,2
29	1°	Mesón Entrada	5,85	2,85	17	3	9000	539,8
30	1°	Pasillo Oficinas	18	1,82	33	3	9000	274,7
31	1°	Insp. General, UTP, Orientadora	3,92	2,85	11	1	3000	368,5
32	1°	Directora -SubDirectora	3,92	2,85	11	1	3000	368,5
33	1°	Baños Directora	2,4	1,2	3	1	3000	1041,7
34	1°	Baño Administrativos	1,89	1,19	2	1	3000	1333,9
35	1°	Oficinas 5-6-7-8-9	2,44	2,85	7	1	3000	431,4
36	1°	Sala de bombas	8,4	1,48	30	2	6900	231,3
			5,8	1,5				
37	2°	Sala 7	8,85	5,9	52	6	18000	344,7
38	2°	Sala 8	5,9	5,85	35	4	12000	347,7
39	2°	Sala 8 (Agregado)	5,9	2,85	17	2	3700	220,0
40	2°	Sala 9	10	5,9	59	6	18000	305,1
41	2°	Bod. Auxiliares	5,9	2,22	13	2	3200	344,3
42	2°	Sala 10	11,8	5,85	69	8	24000	347,7
43	2°	Sala 11	11,4	5,85	67	8	16000	239,9
44	2°	Alumbrado Fuera Sala Profesores	6,57	8,22	66	5	15000	225,7
	2°		6,22	2				
45	2°	Sala 12	8,4	5,8	49	4	12000	246,3
46	2°	Sala 13	8,4	5,8	49	4	12000	246,3
47	2°	Sala 14	8,4	8,8	74	6	18000	243,5

48	2°	Sala 15	8,65	6,35	55	6	18000	327,7
49	2°	Sala 16	9,85	6,35	63	6	18000	287,8
50	2°	Sala 17	8,85	5,62	50	6	18000	361,9
51	2°	Sala 18	8,85	5,8	51	6	18000	350,7
52	2°	Sala 19	8,4	5,52	46	6	18000	388,2
53	2°	Baño 3y 4	3,9	4,65	21	2	6000	290,0
			0,75	3				
54	2°	Baño Discapacitados	1,65	1,55	3	1	3000	1173,0
55	2°	Baño Profesoras	3,52	4,26	15	2	6000	400,1
56	2°	Pasillo Frente Salas 7-8-9-10-11	46,5	2,37	110	8	24000	217,8
57	2°	Pasillo Frente Salas 12-13-14	18	2,82	51	3	9000	177,3
58	2°	Pasillo Frente Salas 15-16 Baños	27,9	2,5	70	5	15000	215,1
59	2°	Pasillo Frente Salas 17-18-19	17,6	3,8	67	3	9000	134,6
60	2°	Pasillo detrás Sala 17-18-19	17,6	3,8	67	3	9000	134,6
61	3°	Sala 31	7,75	7,22	56	6	18000	321,7
62	3°	Sala 32	7,75	7,9	61	6	18000	294,0
63	3°	Sala 33	5,85	12,4	73	8	24000	330,9
64	3°	Sala 34	17,8	5,85	104	12	36000	345,7
65	3°	Sala 35	11,8	5,85	69	8	24000	347,7
66	3°	Sala 36	11,4	5,85	67	6	18000	269,9
67	3°	Sala 37	8,4	5,85	49	4	12000	244,2
68	3°	Sala 38	8,4	5,85	49	4	12000	244,2
69	3°	Sala 39	8,4	8,8	74	6	18000	243,5
70	3°	Sala 40	6,35	8,65	55	6	18000	327,7
71	3°	Sala 41	6,35	9,85	63	6	18000	287,8
72	3°	Sala 42	8,85	5,62	50	6	18000	361,9
73	3°	Sala 43	8,85	5,85	52	6	18000	347,7
74	3°	Sala 44	8,85	5,52	49	6	18000	368,5
75		Pasillo Frente Salas 31-32-33-34-35-36	46,5	2,37	110	8	24000	217,8
76		Pasillo Frente Salas 37-38-39	18	2,82	51	3	9000	177,3
77		Pasillo Frente Salas 40-41- Baños	27,9	2,5	70	5	15000	215,1
78		Pasillo Frente Salas 42-43-44	17,6	3,8	67	3	9000	134,6
79		Pasillo detrás Sala 42-43-44+	17,6	3,8	67	3	9000	134,6
80		Sala Percusión	9,3	5,7	53	6	18000	339,6

81		Sala 20	9,3	5,7	53	6	18000	339,6
82		Teatro	14,5	9,68	140	5	42600	303,5

3.7 SALA DE BOMBAS.

El instalador eléctrico dejará para las bombas de agua un arranque protegido de acuerdo a lo indicado en el plano adjunto.

3.8 VARIOS.

- Aseo de la obra: Será de exclusiva responsabilidad del contratista, mantener la faena permanentemente aseada, así como el retiro de los escombros, basura y sobrantes que hubiese antes, durante y después de los trabajos.
- Previamente a la recepción, se efectuará un aseo total, de todos los elementos involucrados en la ejecución de la obra, prestando especial cuidado a la limpieza cerrajerías, pavimentos, vidrios, marcos, etc, los que debiesen ser protegidos.
- Letrero de la obra: Se consulta la instalación de 2 letreros de obra. Deberá ser nuevo e indicativo de la obra. Será de fondo blanco y letras negras. Deberán llevar en color el logo de la Municipalidad de Iquique.
- Es de responsabilidad del contratista la instalación la instalación del letrero. La posición será entregada al inicio de los trabajos por la inspección técnica. El material podrá ser a libre elección previa consulta y coordinación con la inspección técnica.
- Deberá dejarse registro gráfico (fotografías) del estado actual de los espacios a intervenir, antes del inicio de los trabajos.

Nota* Cubicación de materiales disponible en el informe técnico