

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MODERNIZACIÓN DE SISTEMA DE MEDICIÓN EN
SUBESTACIONES DE CNEL E.P. UNIDAD DE NEGOCIO LOS RÍOS.**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MEDIDOR ELECTRÓNICO TRIFÁSICO (IED) PARA
PRINCIPAL DE 13.8 KV, 4 HILOS, PARA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN.**

Principal	
Tipo de producto o componente	Medidor de calidad de potencia y energía
Aplicación del dispositivo	Supervisión de potencia Medición de WAGES Medición neta Voltaje medio Alto voltaje
Tipo de medicion	Demand current I1, I2, I3, I4, I5 Pico de demanda de corriente Potencia demandada P,Q,S Potencia de pico demandada PM,QM,SM Energía activa y reactiva calculada (+/- W.h, +/- VAR.h)
Equipo suministrado	Pantalla remota Remote display adapter ((*)) Mounting instructions Herramientas de montaje
Complementario	
Análisis de calidad de energía	Comprobación de cumplimiento EN 50160 Acorde a IEEE 519 harmonic limit Acorde a IEC 61000-4-30, estado 1 clase a compliance reporting Acorde a IEEE 519 compliance reporting Captura de onda de corriente Total demand distortion ((*)) Distorsión armónica total Hasta armónico 63 Up to the 127th harmonic with software Detección de dirección de interferencias Dip, swell and transient Half cycle data acquisition Transient detection (20 µs) ((*))

Tipo de medición	Voltaje (x2) Ciclo Tensión Corriente Frecuencia Potencia activa y reactiva total Potencia aparente total Potencia activa y reactiva por fase Potencia aparente por fase Factor de potencia total Factor de potencia por fase Energía activa y reactiva Energía aparente Distorsión armónica (I THD & U THD)
[Us] Tensión nominal de alimentación	90...480 V AC 45...66 Hz +/- 10 % 90...120 V AC 400 Hz +/- 10 % 110...480 V corriente continua +/- 15%
Frecuencia de red	50 Hz 60 Hz
Señalizaciones en local	100 ms 6 cycles at 60 Hz 120 V AC típico 400 ms 24 cycles at 60 Hz 240 V AC típico 1200 ms 72 cycles at 60 Hz 480 V AC típico
[In] Corriente nominal	1 A 5 A
Type of network	3P+N+E
Consumo de potencia en W	38 VA en 480 V AC
Maximum power consumption in VA	80 VA en 480 V AC
Resolución de la pantalla	800 x 480 píxeles
Tipo de pantalla	Pantalla LCD remota Pantalla táctil a color
Velocidad de muestreo	1024 muestras/ciclo
Corriente de medición	0,01...20 A
Input type	tensión (impedancia 5 MOhm) 5 TI externo (impedancia 0.3 mOhm)
Tensión de medida	57...340 V AC 42...69 Hz entre fase y neutro 100...590 V AC 42...69 Hz entre fases
Frecuencia	20...450 Hz
Número de entradas	8 digital 30 V AC/60 V DC
Precisión de medida	Tensión +/- 0.1 % Corriente +/- 0.1 %

Clase de precisión	<p>Class 0.1S energía activa acorde a IEC 62053-22</p> <p>Class 0.1 energía activa acorde a IEC 61557-12</p> <p>Class 0.1 energía activa acorde a ANSI C12.20</p> <p>Clase 0.5S energía reactiva acorde a IEC 62053-24</p> <p>Class 0.1 corriente acorde a IEC 61557-12</p> <p>Class 0.1 tensión acorde a IEC 61557-12</p> <p>Class 0.1 potencia activa acorde a IEC 61557-12</p> <p>Clase 0,5 factor de potencia acorde a IEC 61557-12</p>
Número de salidas	<p>4 digital</p> <p>2 salida relé forma C</p>
Communication port protocol	<p>Modbus RTU en 2400...115200 bps - 2 cables</p> <p>DNP3 en 2400...115200 bps - 2 cables</p> <p>Modbus TCP en 10/100 Mbit/s</p> <p>DNP3 TCP en 10/100 Mbit/s</p> <p>IEC 61850</p> <p>Cadena Ethernet Modbus TCP / IP en 10/100 Mbit/s</p> <p>DHCP</p> <p>DNS</p> <p>DLMS</p>
Soporte del puerto de comunicación	2 RS485 terminal de tornillos extraíble
Puerto Ethernet	10/100BASE-TX 2 RJ45
Pasarela de comunicación	Ethernet/serial ((*))
Protocolo de sincronización de tiempo	<p>GPS</p> <p>IRIG-B ((*))</p> <p>NTP</p> <p>SNTP</p> <p>PTP</p>

Registro de datos	Sellado de tiempo Valores instantáneos mín./máx. User-definable data logs Continuous logging or snapshot Análisis de tendencias /previsión Registros de eventos Registros de alarmas Configuration change Power outage User login/logout Registros de datos Sincronización GPS Secuencia de registro de eventos
Capacidad de memoria	2 GB
Cybersecurity	Syslog protocol support Robust security logs Port hardening Enable/disable communication ports Hardware metrology lock
Servicios web	Viewing of captured waveform Web page ((*)) Pass/fail report for IEEE 519 Pass/fail report for EN 50160 ITIC (CBEMA) curve SEMI curve NEMA motor derating curve Notificación de alarma por correo electrónico TLS 1.2 Push historical data via mail
Servicio Ethernet	Cliente DHCP Device Profile Web Services (DPWS) Rapid Scanning Tree Protocol (RSTP) FTP/HTTP/HTTPS
Servicio de comunicación	Compliant reports Power quality summary Energy report EcoStruxure Power Events Analysis Notificación de correo electró SNMP
Inviolabilidad de los ajustes	Protegido por cubierta precintable
Soporte de montaje	Carril DIN dispositivo de medida Interruptor de puerta Pantalla remota

Clase de aislamiento eléctrico	Class III acorde a EN/IEC 62052-11
1 contacto arandela	CAT III, 400...690 V acorde a EN 61010-1:ed. 3 CAT III, 347...600 V acorde a UL 61010-1:ed. 3 CAT III, 347...600 V acorde a CSA C22.2 No 61010-1:ed. 3
Anchura	160 mm
Profundidad	135,3 mm
Altura	160 mm
Peso del producto	1,5 kg
Entorno	
Compatibilidad electromagnética	Inmunidad EMC acorde a IEC 62052-11 Inmunidad EMC acorde a IEC 61326-1 Inmunidad EMC acorde a IEC 61000-6-5 Prueba de inmunidad ante descarga electrostática acorde a IEC 61000-4-2 Inmunidad a campos irradiados acorde a IEC 61000-4-3 Inmunidad ante oscilaciones rápidas acorde a IEC 61000-4-4 Prueba de inmunidad frente a sobretensión acorde a IEC 61000-4-5 Inmunidad a perturbaciones conducidas acorde a IEC 61000-4-6 Inmunidad a campos magnéticos a frecuencia de red acorde a IEC 61000-4-8 Inmunidad a perturbaciones conducidas- nivel de prueba:2...150 kHz acorde a CLC/TR 50579 Prueba de inmunidad de huecos y caídas de tensión acorde a IEC 61000-4-11 Inmunidad ante ondas de impulso acorde a IEC 61000-4-12 Emisiones conducidas e irradiadas acorde a EN 55011 Emisiones conducidas e irradiadas Clase b acorde a EN 55032 Emisiones conducidas e irradiadas Clase b acorde a FCC Part 16 Emisiones conducidas e irradiadas Clase b acorde a ICES-003 Resistencia sobretensión acorde a ANSI C37.90.1 Resistencia sobretensión acorde a IEEE C37.90.1
Grado de protección IP	Frontal, estado 1 IP65 Trasero, estado 1 IP30
Grado de protección IP	UL type 12 ((*)), front
Humedad relativa	5...95 %
Temperatura ambiente de funcionamiento	-20...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-30...80 °C
Categoría de instalación	III
Altitud máxima de funcionamiento	0...3000 m



Normas	ANSI C12.20 ANSI C37.90.1 IEC 61000-4-15 IEC 61000-4-30 IEC 61010-1 IEC 61326-1 IEC 61557-12 IEC 61850 IEC 62052-11 IEC 62052-31 IEC 62053-22 IEC 62053-23 IEC 62053-24 IEC 62586 UL 61010-1
Etiquetas de calidad	ISO 9001 ISO 14000

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MEDIDOR ELECTRÓNICO TRIFÁSICO (IED) PARA ALIMENTADORES DE 13.8 KV, 4 HILOS, PARA SUBESTACION DE DISTRIBUCION.

Características Generales	
Para ser usado en sistema de Bajo y Medio Voltaje	si
Precisión de Corriente de ingreso	0.1% de lectura (maximo)
Precisión de Voltaje	0.1% de lectura (maximo)
Precisión de Energía Activa	0,2% (maximo)
Número de muestras por ciclo o frecuencia de muestreo	256 (minimo)
Valores de RMS instantáneos	
Voltaje, Corriente y Frecuencia	si
Potencias: Activa, Reactiva y Aparente total por fase	si
Factor de Potencia total por fase	si
Rango de medición de corriente	0.05A - 10A (minimo)
Valores de Energía	
Energía Activa, Reactiva y Aparente	si
Modos de acumulación programables	si
Valores de Demanda	
Corriente	
Valores presentes y máximos registrados	si
Potencia: Activa, Reactiva y Aparente	
Valores presentes y máximos registrados	si
Predicción de Potencia Activa, Reactiva y Aparente	si
Ventana de sincronización de medidas	si
Configuración de modo de Calculo	
Bloque de desplazamiento	si
Mediciones de la Calidad de Potencia	
Distorsión de Harmónicos	
Corriente y Voltaje	si
Harmónicos Individuales	
Vía Panel Frontal y Página Web	si
Vía software de configuración	si
Captura de Forma de Onda	si
Detección de voltajes en incrementos y caídas	si
Flickers	si
Datos de salida adaptables	si
Almacenamiento de Datos	
Mínimos y máximos de Valores Instantáneos	si
Registro de Datos	si
Registro de Eventos	si
Tendencia y Pronóstico	si



Secuencia de Eventos Almacenados	si
Sellado de Tiempo	si
Sincronización GPS (+/- 1 ms)	si
Memoria (en Megabytes)	512 (minimo)
Display y Entradas y Salidas (I/O)	
Display Frontal con tecnología TFT-LCD	
Autocomprobación de Cableado	
Pulso de salida	1 (minimo)
Digital	6 IN / 2 OUT (minimo)
Analógico	4 IN / 2 OUT (minimo)
Salidas Digitales o Analógicas (máximo incluyendo pulso de salida)	1 digital (minimo)
	8 relés (minimo)
	8 analógicos (minimo)
Comunicación	
Puerto RS-485	1 (minimo)
10/100 BASE-TX	2 (minimo)
Puerto Serial (con los protocolos: MODBUS, ION, DNP3)	si
Puerto Ethernet (con los protocolos: MODBUS/TCP, DNP3 TCP, IEC61850)	si
Puerto USB	si
ANSI Puerto Óptico	si
Características Eléctricas	
Tipo de medición	True RMS a 256 muestras por ciclo (minimo)
Precisión de Medida Corriente y Voltaje	Clase 0.2 por norma IEC 61557-12 /ANSI C12.20 (maximo)
Potencia Activa	
Factor de Potencia	Clase 0.5 por norma IEC 61557-12/ ANSI C12.20 (maximo)
Frecuencia	Clase 0.2 por norma IEC 61557-12/ ANSI C12.20 (maximo)
Energía Activa	Clase 0.2S IEC 62053-22 (In=5A) (maximo)
	Clase 0.2 IEC 61557-12, ANSI C12.20 Clase 0.2 (maximo)
Energía Reactiva	Clase 0.5S IEC 62053-24 (maximo)
Tasa de actualización de Datos	1/2 ciclo o 1 segundo
Características Voltaje de Ingreso Precisión de Voltaje Especificado	57 V L-N/100V L-L a 340V L-N/590V L-L (maximo)
Precisión de Frecuencia Especificada	45 a 69,9 Hz (50/60Hz nominal) (minimo)
Límite de Rango de Operación Frecuencia	20Hz a 450Hz (minimo)



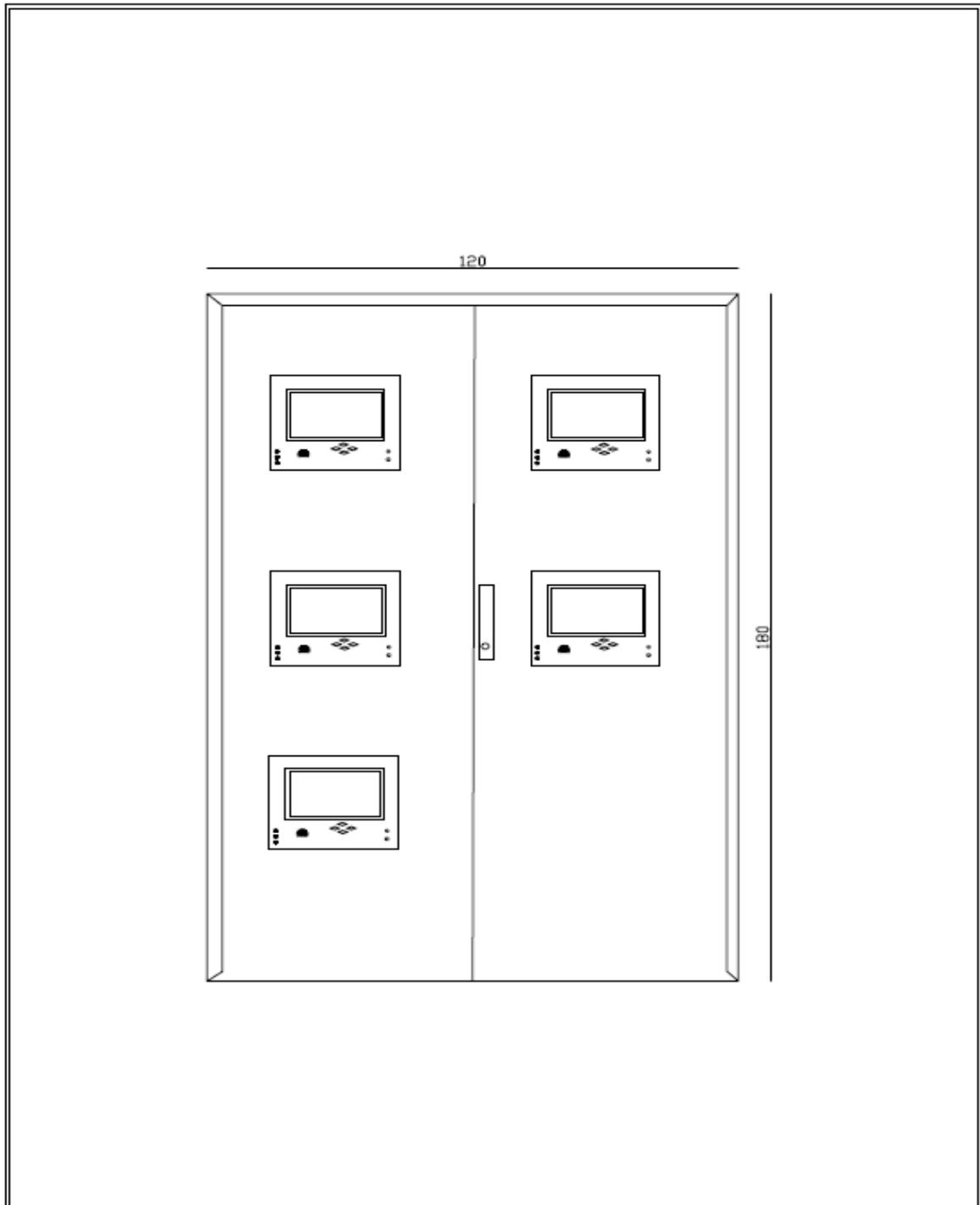
Características de Corriente de Ingreso de Corriente Nominal	Tasa	1A(0.5S), 5A(0.2S) (minimo)
Precisión de Rango de Corriente		Corriente de Arranque: 5mA (minimo)
Especificada		Rango de Precisión: 50 mA - 10 A (maximo)
Impedancia		0.0003 Ω por fase (minimo)
Carga/ Burden		0.008 VA en 10 A (minimo)
Fuente de Alimentación	AC	90-240 V AC +/-10% (50-60 Hz +/- 10%) (minimo)
DC		100 - 350 V DC +/- 10% (minimo)
Carga/ Burden		18 VA - 36 VA.
Características Mecánicas		
IP grado de protección		IP54 (minimo)
Condiciones Ambientales		
Temperatura de Operación		-20°C a 70°C (minimo)
Temperatura de Almacenamiento		-30°C a 80°C (minimo)
Tasa de Humedad		95% no-condensada (minimo)
Altitud de Operación (máxima)		3000 m.s.n.m
Compatibilidad Electromagnética		
Estándares de Producto		IEC 62052-11 y IEC 61326-1
Inmunidad a descarga Electroestática		IEC 61000-4-2
Inmunidad a campos Radiados		IEC 61000-4-3
Inmunidad a Rápidos Trancientes		IEC 61000-4-4
Inmunidad a Fuentes		IEC 61000-4-5
Inmunidad a Disturbios Conducidos		IEC 61000-4-6
Inmunidad a Potencia de Frecuencia de Campos Magnéticos		IEC 61000-4-8
Inmunidad a Disturbios conducidos, 2-150KHz		CLC/TR 50579
Inmunidad a Descensos de voltaje e Interrupciones		IEC 61000-4-11
Inmunidad a Ondas Circulares		IEC 61000-4-12
Emisiones Radiadas y Conducidas		EN 55022, EN 55011, FCC part 15, ICES-003
(SWC) Capacidad de carga mantenida		IEEE C37.90.1
Seguridad		
Seguridad de Construcción		IEC/EN 61010-1 ed.3, CAT III, 400V L-N/690V L-L UL61010-1 ed.3 y CSA-C22.2 No.61010-1 ed.3, CAT III, 347V L-N/600V L-L
		IEC/EN 62052-11, protective class II

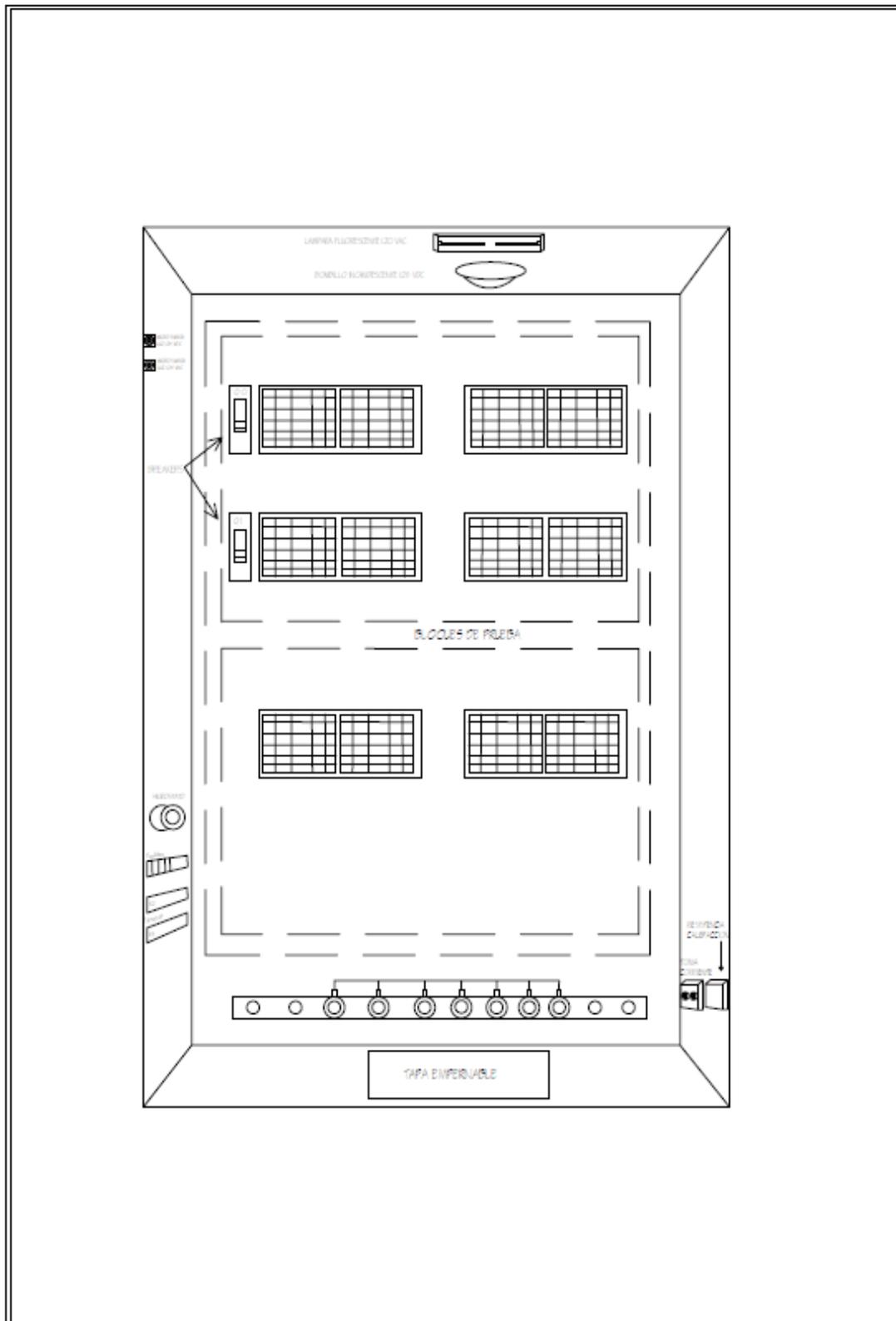


Comunicación	
Web Server	Páginas Configurables, capacidad de creación de nuevas páginas, compatibles con HTML/XML
Puerto Serial RS485	Tasas de Baudios: hasta 115200.
Puertos Ethernet	2x 10/100BASE TX, RJ45
Puerto USB	Soporte de puertos seriales virtuales USB3.0, 2.0, 1.1
Protocolos	MODBUS, DNP3, IEC 61850, HTTP, FTP, SNMP, SMTP, DPWS, RSTP, NTP, SNTP, protocolos GPS
Características de Firmware	
Almacenamiento de Datos de Alta Velocidad	Almacenamiento detallando las características de disturbios y cortes. Arranque de almacenamiento configurado y definido por el usuario o desde un equipo externo.
Distorsión de Harmónicos	Hasta el 63vo armónico para todos los voltajes y corrientes ingresados
Dirección y detección de Disturbios	Determina la detección de un disturbio más rápidamente y precisamente para determinar la relación del disturbio relativo al medidor. Analiza los resultados que son capturados en el registro de eventos, a lo largo de el registro de tiempo y el nivel de confianza de certeza
Perfiles de Carga	Asignación de canales configuración de cualquier parámetro medible, incluyendo tendencia histórica de grabado de energía, demanda, voltaje, corriente, calidad de potencia, o cualquier otro parámetro medible, Arranques de grabado basados en intervalos de tiempo, horarios de calendario, condición de alarma/evento, o manualmente
Curvas de Tendencia	Historio de tendencia y pronósticos futuros para una mejor administración de la demanda, circuito de cargado, y otros parámetros. Emitiendo un promedio, min., max., y una desviación estándar cada hora por las últimas 24 horas, cada día por el último mes, cada semana por las últimas 8 semanas y cada mes por los últimos 12 meses.

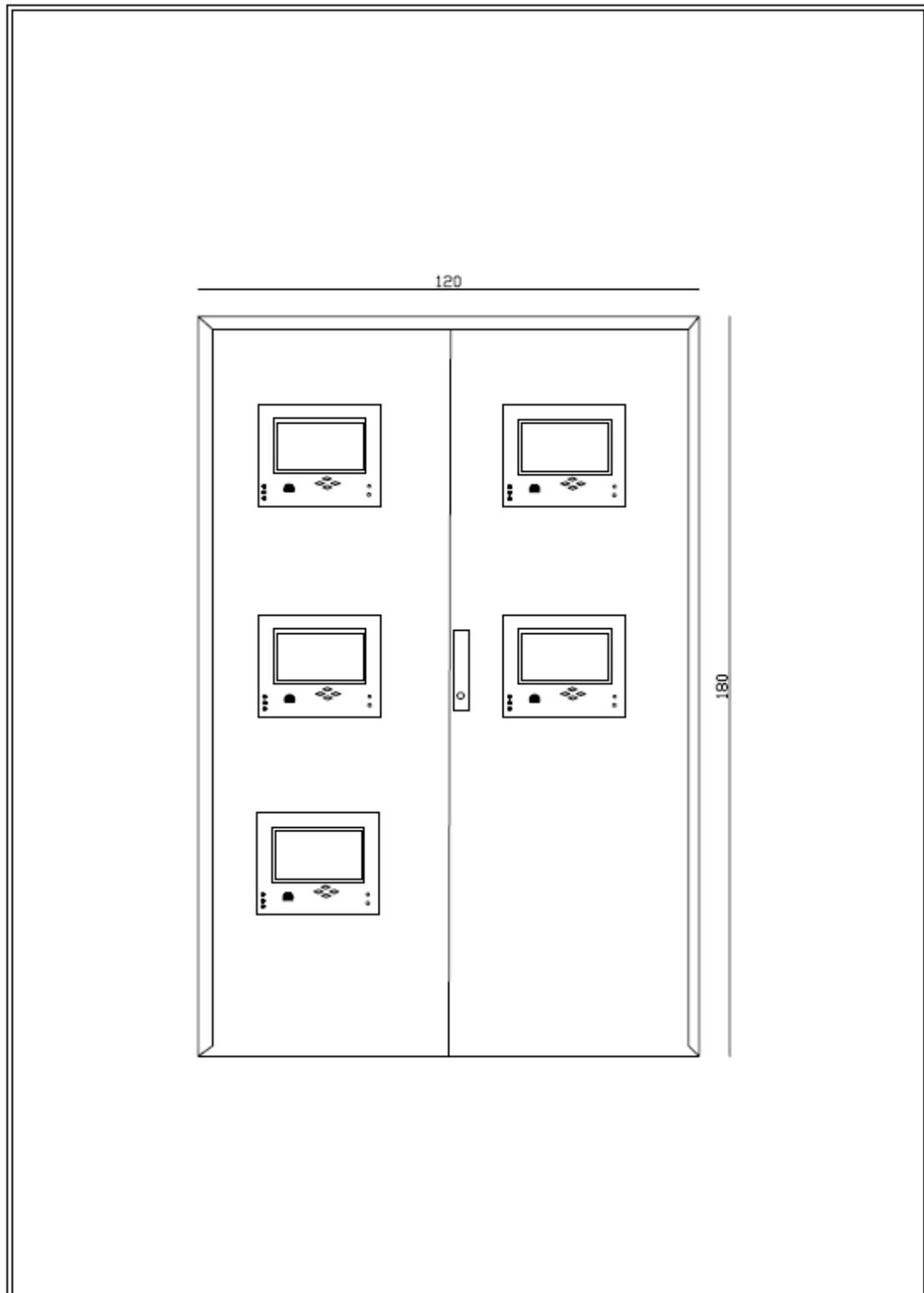
Tableros de Medición.

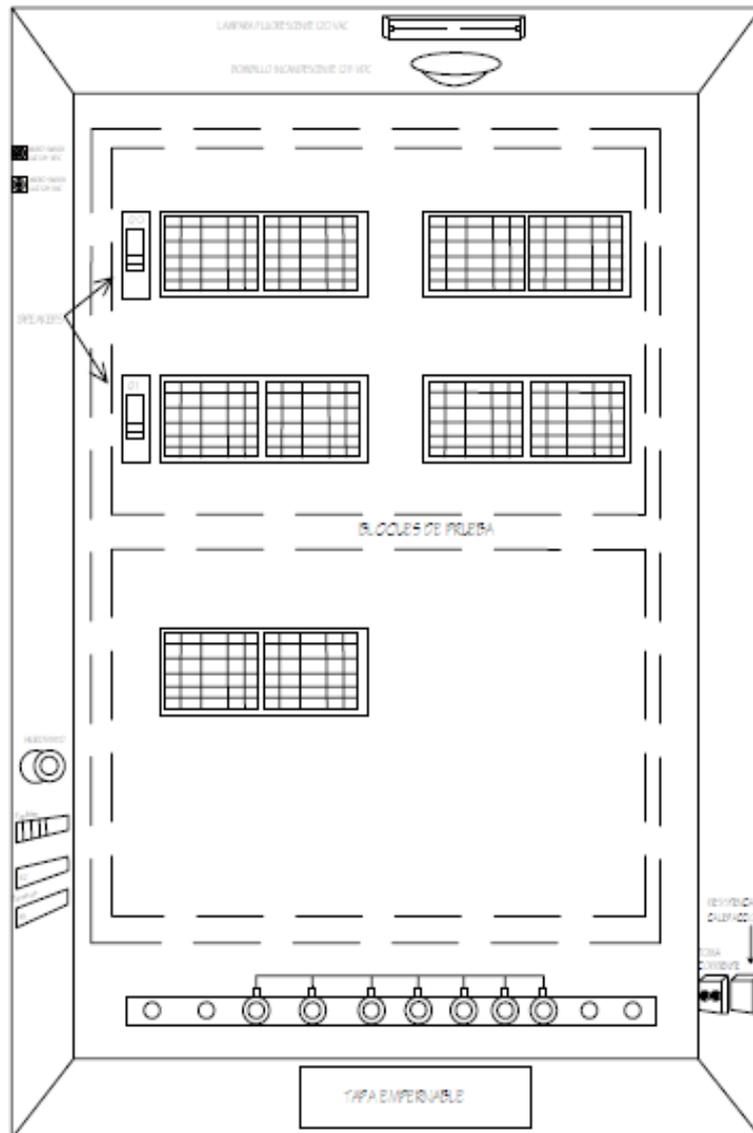
Tablero S-E CENTRO INDUSTRIAL.



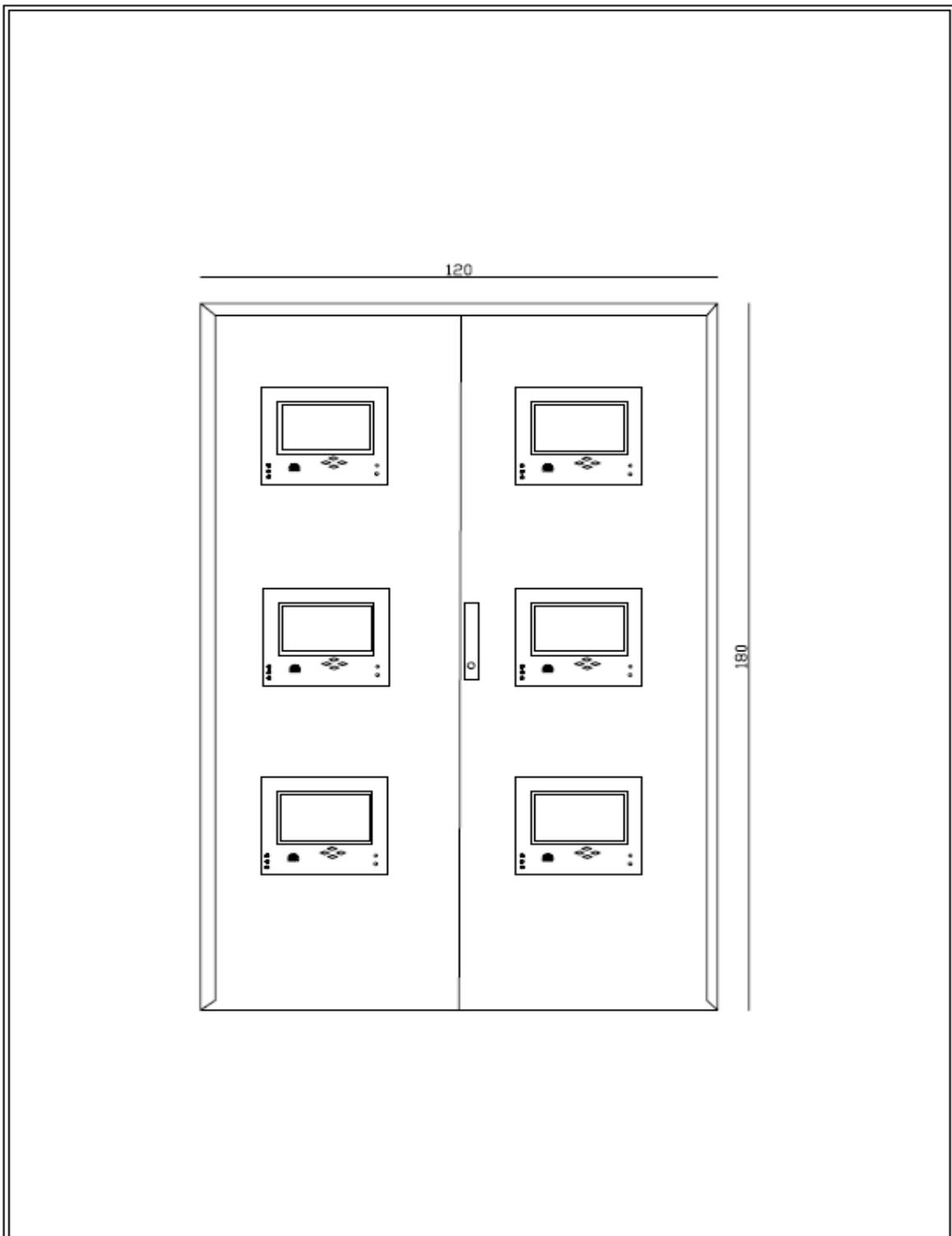


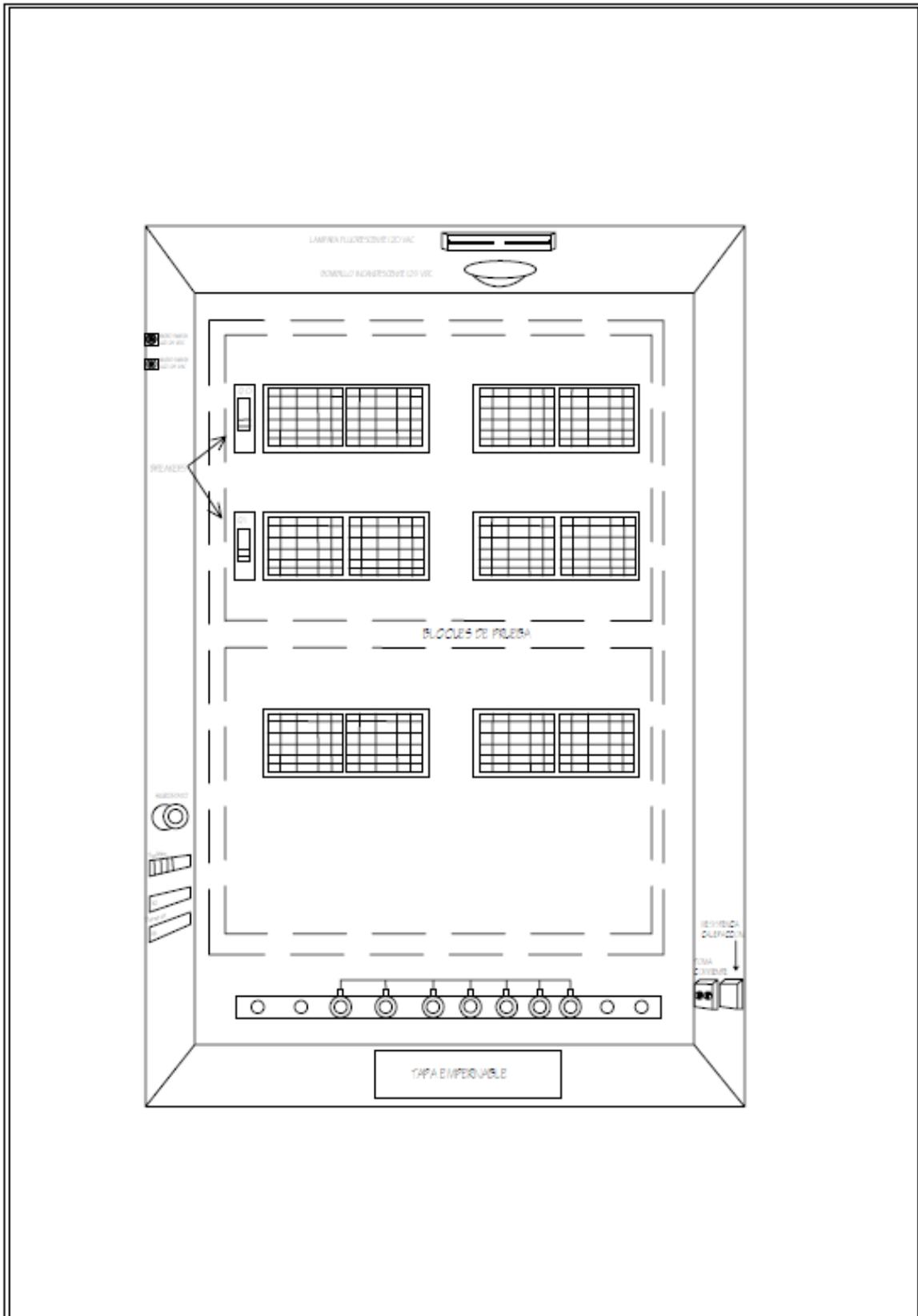
Tablero S-E Nelson Mera.





Tablero S-E Terminal Terrestre.





Especificaciones Generales de Tableros para medidores.

1.-CONSTRUCCION.

Para la construcción de todos los tableros y armarios eléctricos se utilizarán chapa de acero laminada en frío de un espesor mínimo de 2,0 mm. Los armazones deben ser a prueba de torceduras. Los bastidores de fondo y los dispositivos para la fijación formarán parte del suministro. Para las puertas se utilizarán cerraduras de construcción sencilla y sólida. Los armarios que se instalen contra una pared deberán poseer puertas frontales.

Los armarios serán construidos de las clases de protección IEC siguientes (o su equivalente en NEMA), a menos que se pida de otro modo en las Especificaciones Técnicas.

Sitios de acceso general secos y limpios IP44 (NEMA 3)

Para los armazones se utilizará acero perfilado galvanizado, para los revestimientos chapa de acero barnizado.

Los esquemas sinópticos serán fabricados con barra de aluminio anodizado de colores; o barra plástica coloreada. La rotulación de los cuadros será hecha con letras de relieve.

Para facilitar su transporte, los tableros eléctricos de grandes dimensiones deberán ser divididos en varias secciones, pero antes de su envío dichas secciones serán montadas en conjuntos y comprobadas en el taller del fabricante, con éste objeto se proveerán los bordes de interconexión que permitan un restablecimiento rápido y seguro de conexiones eléctricas.

Para el cableado interno de todos los tableros y armarios se utilizarán cables flexibles con conductores trenzados de cobre de un calibre no inferior a 2,5 mm² (#14 AWG), teniendo un aislamiento de cloruro de polivinilo o (PVC) que debe ser conforme con las exigencias de IEC 60227. Para los circuitos electrónicos, y con la aprobación previa de CNEL se podrá utilizar también la sección 1,5 mm² (#16 AWG).

Referente a los bornes se observarán las siguientes prescripciones:

- El material aislante de los bornes instalados en locales secos será de material sintético, mientras que para locales húmedos se utilizarán bornes de esteatita vitrificada.
- Estarán apretados y asegurados de tal forma que nunca se puedan soltar por efecto de vibraciones, tanto durante el transporte como durante el servicio.
- En todos los casos se proveerán un mínimo de 10% de bloques de terminales como reserva.
- Todos los armarios, tableros, cuadros de distribución, etcétera, serán cableados y comprobados en los talleres del fabricante.
- El cableado interior de los tableros, armarios, cuadros de distribución, etcétera, debe ser colocado en canales de material plástico provistos de tapas o según otro método aprobado.

Cada aparato será identificado con un código alfanumérico, el cual se marcará sobre dicho aparato en forma indeleble y se repetirá en los planos. Las regletas de celdas, tableros y armarios, deberán tener también su identificación. Se suministrará una lista de aparatos y regletas conteniendo número, designación, fabricante, tipo y ubicación, además la referencia a los folletos descriptivos. Estos folletos técnicos descriptivos de operación y mantenimiento conteniendo todos los datos técnicos importantes de todos los equipos suministrados encuadrados en forma de libros con índice y marcadores que permitan hacer referencia a cualquier información en el menor tiempo posible, serán suministrados por el Contratista.

Con el objeto de facilitar la localización de fallas y el control de circuitos, todos los números con que se designen los terminales o bornes de aparatos y regletas, deberán figurar en los esquemas eléctricos trifilares.

Interruptores termo magnéticos - (MCB).

Para circuitos de hasta 600 voltios se usarán interruptores del tipo caja moldeada para dar protección contra sobrecargas o cortocircuitos y para permitir interrupciones de carga.

Observaciones adicionales:

- La fuente de poder del medidor deberá ser compacta (embebida en el equipo).
- Los boquetes en los tableros serán acordes a las dimensiones de los medidores ofertados.
- En la parte inferior de los tableros de medición deberán existir agujeros para el ingreso de conductores provenientes del patio de maniobras y de datos para la integración al SCADA de los medidores ofertados.
- Las borneras cortocircuitables en los tableros de medición deben ser tipo cuchilla, tal como se muestra en la siguiente imagen.
- Se deberán entregar documentación digital y física de tableros (planos) y medidores (documentación para configuración) una vez entregados los productos.



Figura: bornera cortocircuitable tipo cuchilla.

ELABORADO POR: ING. ANDRES MAGALLON R.

REVISADO POR: ING. JORGE FALCONI CROW

APROBADO POR: ING. JOSE ZURITA C.