ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE GC-DCT-Nº 002

INTERFACE O MODULO DE COMUNICACION REMOTA 3G/4G PARA LECTURA DE MEDIDORES ELECTRÓNICOS

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Rodrigo Verón GC/DCT1 N° Personal: 13.268 Ing. Osvaldo Ferras GC/DCT2 N° Personal: 13.211	Ing. Juan Toledo GC/DCT N° Personal: 06502	Ing. Yinmy Barreto GC/DO Nº Personal: 06124	17/11/21
Revisión:			
Hojas revisadas:			

Grupo: Interface o Módulo de comunicación

Ing. Juan Bautista Toledo
GC/DCT

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1
2. NORMAS DE CONSULTA 1
2.1. NORMAS: 1
2.2. DIFERENCIAS O CONTRADICCIONES 2
3. REQUERIMIENTO DE CALIDAD 2
4. CONDICIONES DE SERVICIO 2
4.1. Condiciones ambientales 2
4.2. Condiciones de instalación: 3
5. CARACTERISTICAS DE LA INTERFACE 3
5.1. Arquitectura: 3
5.2. Características constructivas: 3
5.2.1. Dimensiones: 3
5.2.2. Envolvente: 3
5.2.3. Fuente de alimentación: 3
5.2.4. Puerto RS485: 4
5.2.5. Protocolo de Comunicación: 4
5.2.6. Vida útil: 4
5.2.7. Puertos de conexión y SimCard: 4
5.2.8. Características de su funcionamiento: 4
5.2.9. Parámetros configurables: 5
5.2.10. Indicadores luminosos y antena: 6
6. INFORMACIÓN TÉCNICA 6
7. PLACA DE IDENTIFICACIÓN 6
8. ALCANCE DEL SUMINISTRO 7
9. GARANTÍA 7
10. EMBALAJE 8
10.1 . Embalaje: 8
10.2 . Identificación del embalaje: 8
11. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 9
12. ANEXO 1 10
13. ANEXO 2 12

Ing. Juan Bautista Toledo
DCT

1. OBJETIVO

Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones técnicas mínimas exigidas que se deben cumplir para el suministro de interface de lectura remota. Estos dispositivos serán utilizados para la transmisión y recepción de datos de medidores electrónicos, a través de un puerto de comunicación, utilizando la red celular 3G/4G, desde los puntos de medición a los servidores de ANDE.

2. NORMAS DE CONSULTA

2.1. NORMAS:

La interface debe tener las características que se detallan en estas especificaciones y las condiciones mínimas exigidas en las siguientes Normas, en sus ediciones más recientes:

- IEC 62056 – 21 Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 21: Direct local data exchange.
- IEC 60529 Degrees or protection provided by enclosures (IP Code).
- GB4943.1-2011 Information Technology Equipment Safety, Part 1: Common Requirements
- GB/T22450.1-2008 900/1800MHz TDMA Electromagnetic compatibility (EMC) limits and test methods for digital cellular mobile communication systems Part 1: Mobile station and its auxiliary equipment.
- IEC 61000-3-2: Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2:Limits –Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase)
- IEC 61000-4-3 Electromagnetic compatibility(EMC) - Part4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio - frequency, electromagnetic field immunity test
- IEC 61000-4-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication
- IEC61000-4-4 Electrical Fast Transient / Burst Immunity Test
- IEC61000-4-5 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
- IEC61000-4-6 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

- IEC61000-4-11 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests
- IEC61000-6-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
- CNCA-O7C-031:2007 Compulsory certification implementation rules telecommunications terminal equipment on telecommunications equipment
- IEC60950-1 Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements.
- IEC62052-11 Immunity for power station a substation environmente.

2.2. DIFERENCIAS O CONTRADICCIONES

En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas, prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

3. REQUERIMIENTO DE CALIDAD

El fabricante tendrá implementado y funcionando en su fábrica, y dentro de su línea de producción donde serán fabricados las Interface o Módulos, un sistema de Garantía de Calidad, cumpliendo la siguiente Norma.

ISO 9001:2015 Sistema de calidad - Modelo de garantía de calidad en diseños, producción, instalación y servicio.

4. CONDICIONES DE SERVICIO

4.1. Condiciones ambientales

Temperatura normal de servicio
- Máxima : 50 °C
- Mínima : -10 °C

Temperatura límite de servicio
- Máxima : 60 °C
- Mínima : -20 °C

Temperatura de almacenamiento
- Máxima : 70 °C

Ing. Juan Bautista Toledo
DCT

- Mínima : -40 °C

Humedad relativa ambiente : 0% a 95% (sin condensación)

4.2. Condiciones de instalación:

La interface será instalada en nichos o Gabinetes, al abrigo de la intemperie, no obstante, estará sometido a radiación UV. en forma indirecta, al calor y a la humedad del ambiente.

La interface será
conectada a un medidor, o grupo de medidores electrónicos por medio del puerto RS485. La conexión entre puertos RS485 de los medidores y la interface será en paralelo, pudiendo instalar 1+n medidores a un interface, donde la consulta a los equipos de medición estarán a cargo del software de gestión de cabecera o MDC (Colector de datos del medidor) u otro software propiedad de ANDE.

5. CARACTERISTICAS DE LA INTERFACE

5.1. Arquitectura:

El equipo debe reunir en un mismo módulo todas las funciones requeridas, debiendo estar integrado totalmente bajo la tecnología de estado sólido (electrónico).

5.2. Características constructivas:

5.2.1. Dimensiones:

Dimensiones máximas: 140x125x50 mm.

5.2.2. Envolvente:

La envolvente debe ser fabricada en policarbonato o ABS antillama resistente a los rayos UV. La envolvente debe garantizar una protección Clase II contra choques eléctricos.

Debe ser construida con rigidez mecánica suficiente para evitar riesgos y daños por manipulación normal, propagación de fuego y ofrecer protección contra la penetración de agua, polvo y objetos sólidos (mínimo ≥ IP 30). Las partes sujetas a la corrosión deben estar protegidas.
La interface puede (deseable) montarse en un riel DIN de 35 mm.

5.2.3. Fuente de alimentación:

Tensión de servicio AC: 90 – 264V, 50 Hz
Potencia en servicio: ≤ 15VA

Ing. Juan Bautista Toledo

5.2.4. Puerto RS485:

La interface debe estar equipada con una interfaz RS485 que permita la lectura en forma remota de medidores o grupos de medidores. El protocolo de comunicación que maneja estos medidores en el puerto RS485 es el standar IEC 62056-21 y DLMS. Atenderá las siguientes configuraciones:
Bits por Segundo: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200
Bit de datos: 7 u 8
Paridad: par, impar, sin paridad
Control de Flujo: Ninguno

5.2.5. Protocolo de Comunicación:

El protocolo de comunicación debe ajustarse a las Normas.
La conexión del interfaz RS485 preferentemente puede ser tipo de apriete con mordaza o borneras con tornillos. Los puertos de conexión del interfaz RS485, deberán estar identificados con las letras "A" y "B" y/o número que referencien estas letras

Protocolos de comunicación de la interface: La interface deberá manejar los siguientes protocolos para el intercambio bidireccional de lecturas de medidores: IEC 62056-21 y DLMS.

5.2.6. Vida útil:

La interface debe garantizar una vida útil mayor a diez años (≥ 10 años).

5.2.7. Puertos de conexión y SimCard:

La interface deberá contar con un puerto para configuración local del software. Se proveerá conector serial necesario para la configuración local con una PC. Además contar con un porta SimCard de tamaño estándar (25x15mm) o MiniSim.
El SimCard, una vez instalado en el módulo debe quedar en su interior firmemente y ser de fácil acceso

5.2.8. Características de su funcionamiento:

La interface debe funcionar correctamente en la red de datos como mínimo 3G/4G. Será compatible con las siguientes bandas de frecuencias 850MHz B5, 1.900MHz B2.

Deberá permitir la solicitud de contraseña para habilitar su configuración remota y local, en nivel administrador de acuerdo a la sensibilidad del parámetro a configurar.

Ing. Juan Bautista Toledo

5.2.9. Parámetros configurables:

Podrá ser configurado en forma local y a distancia mediante la red 3G/4G (por conexiones TCP/IP tipo consola). Deberá permitir consultar el estado actual completo del equipo, IP asignada por la APN de la prestadora, modo en el que se encuentra (cliente/servidor) y versión de firmware.
Se deberá poder configurar como Servidor TCP y Cliente TCP para establecer los canales de comunicación entre el MDC y el/los medidor/es. Además deberá comprender los protocolos de comunicación TCP, IP, UDP, ICMP, DHCP, BOOTP, ARP, DNS.

Deberá permitir la configuración en APN de distintas prestadoras de servicio 3G/4G y detectar automáticamente la SIM insertada y la configuración del servidor DNS para cada APN. Se debe poder actualizar en forma remota la programación de la interface.

Deberá permitir la configuración de una cadena de datos predeterminada que será enviada al terminal remoto cada vez que éste se conecte al equipo para establecer un canal de datos.

Deberá permitir el encapsulamiento de los datos recibidos en el puerto serial en paquetes TCP en forma transparente, así como también realizar el proceso inverso.

Deberá ser capaz de reinicializarse solo (reset), automáticamente, sin que tenga que intervenir ningún operador. Es decir que se pueda programar en el equipo que se reinicie a determinadas horas del día o un número determinado de veces al día, o cada un número determinado de horas.

El firmware de la interface de lectura remota debe poder ser actualizado tanto en forma local como remota. Opcionalmente deberá permitir la configuración de la URL de descarga de firmware.

Podrá ser totalmente configurable por personal de ANDE sin depender en un futuro del proveedor de la correspondiente interface.

La conexión desde el sistema MDC al medidor debe ser de forma transparente utilizando la VPN de ANDE, sin pasar por servidores intermedios. El equipo no podrá, en ningún caso, almacenar, manipular y/o alterar información del medidor, solo será un canal de comunicación entre el MDC y el/los medidor/es.

- Como mínimo 4 APN pre configurables y con auto detección de SIM.
- Selección de mínimo 4 Servidores de reporte UDP configurables por APN.
- 2 puertos de escucha TCP/IP para túnel TCP/IP – RS485 según APN utilizada.
- Frecuencia de reporte totalmente configurable.
- Umbral de empaquetamiento configurable en milisegundos.
- Tiempo de reinicio de módulo configurable.
- Timeout de estado SIN CONEXIONES ENTRANTES configurable.

Ing. Juan Bautista Toledo
GC/DCT

- Timeout de conexiones inactivas configurable.
- Interfaz de configuración totalmente Online vía terminal (extensión AT).
- Consulta remota de parámetros RSSI, IMEI, IMSI, Celdas registradas, Prestadora.

5.2.10. Indicadores luminosos y antena:

Deberá poseer LED´s visibles que indiquen que está encendido, actividad en sus interfaces, y conexión a red celular.

Deberá poseer LED´s visibles o indicador, que indiquen rango de nivel de señal (RSSI) recibida de la red celular. Los LED´s o indicadores deberán identificar claramente 3 niveles de señal como mínimo, siendo estos umbrales configurables.

El equipo debe contar con un conector SMA de 50 ohm hembra para antena interna y externa.
La antena con base adhesiva (tipo magnética) solicitada como accesorio debe contar con un cable de al menos 3 metros de longitud.

6. INFORMACIÓN TÉCNICA

El oferente suministrará con la oferta. la información técnica mínima que se indica a continuación:

- Planillas de Datos Garantizados debidamente completadas y firmadas por el fabricante.
- Datos técnicos de la interface.
- Manual de instrucciones en Español

7. PLACA DE IDENTIFICACIÓN

Cada interface debe poseer una identificación, en forma legible e indeleble, en la que deben figurar, como mínimo, las siguientes informaciones:

a) Logotipo de "ANDE"
b) Logotipo de Protocolos de Comunicación
c) Nombre del fabricante
d) Modelo de la interface
e) Año de fabricación
f) Número de serie
g) Número de Licitación / Año
h) Rango de Tensión de alimentación
i) Frecuencia nominal
j) Código de Barra y/o QR
k) Diagrama de Conexionado.
l) Indicación Grado de Protección IP

Ing. Juan Bautista Toledo

8. ALCANCE DEL SUMINISTRO

Además de las interface de comunicación, el suministro debe incluir los siguientes ítems:

a) Con cada equipo deberá incluirse una antena interna de radio impedancia de 50 ohm y 0 db SMA, que sea compatible con la interface de comunicación, y cuyas frecuencias de funcionamiento sean las mismas que se requieran para la interface.

b) Deben ser suministradas cables RG58/U 50 ohm con sus extremos prensados (listo para su utilización) con conector hembra SMA H p/ RG58 hembra en un extremo, y en el otro extremo un conector macho SMA M p/ RG58 para extensión asociada a la antena. La provisión será en porcentaje del total de la interface a proveer:
- 30% (treinta) de 20 m de longitud del total suministrado.
- 10% (diez) de 10 m de longitud del total suministrado.

c) Adicionalmente, se deberá suministrar antenas con base adhesivas (tipo magnética) para exterior, en una cantidad igual al 20% del total dela interface a suministrar, con prolongación de hasta 3 metros, compatible con la interface de comunicación como mínimo con impedancia de 50 ohm y 0 db de ganancia o superior.

d) Deben ser suministradas como accesorios porta fusible y fusible de vidrio 2A de dimensión 25x5mm, en una cantidad al 110% del total de interface a suministrar.

e) Manuales del usuario: Debe abarcar descripción, funcionamiento, utilización, instalación, ajustes, operación, programación, mantenimiento y reparaciones.

f) El software de configuración local y remota.

g) Para el caso de configuración local de las interface y en el caso que este proceso requiera de una interface de conexión entre PC e interface, esta interface deberá ser provista en una cantidad de 1% del lote de interface solicitado.

9. GARANTÍA

El proveedor deberá garantizar la calidad técnica de las interfaces proveídas, por un período mínimo de (1) año, contados a partir de la fecha real de entrega de cada partida.

Estas condiciones deberán ser ratificadas explícitamente en la oferta.

Ing. Juan Bautista Toledo
DCT

10. EMBALAJE

10.1. Embalaje:

LA INTERFACE debe disponer de un embalaje apropiado, que garantice seguridad en el transporte y en el almacenamiento.

10.2. Identificación del embalaje:

Cada embalaje individual y mayor debe tener las siguientes inscripciones para la identificación del medidor:

a) Número de Licitación y de Orden de Compra
b) Marca
c) Procedencia
d) Tipo y/o Modelo
e) La inscripción INTERFACE DE COMUNICACIÓN REMOTA O MODULO DE COMUNICACION 3G/4G, "Las siglas "ANDE"
f) Para las cajas mayores, cantidad de interface contenidos en el embalaje y la secuencia de numeración de los interface.

Ing. Juan Bautista Toledo
DCT

11. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

DESCRIPCIÓN			EE.TT.	GARANTIZADO FABRICANTE
MARCA			Aclarar	
FABRICANTE			Aclarar	
PROCEDENCIA			Aclarar	
MODELO			Aclarar	
NORMA DE FABRICACIÓN			La interface debe tener las características mínimas exigidas en las Normas según ítem 2.1	
REQUERIMIENTO DE CALIDAD			Fabricante tendrá implementado sistema de garantía de calidad ISO 9001:2015	
CONDICIONES DE SERVICIO			Apto para funcionar en las condiciones de ambientales según ítem 4.1 de las Especificaciones	
			Apto para funcionar en las condiciones de instalación según ítem 4.2 de las Especificaciones	
CARACTERISTICAS DE LA INTERFACE	Arquitectura		Según ítem 5.1	
	Características constructivas	Dimensiones máximas (mm)	140x125x50 mm	
		Envolvente	Según ítem 5.2.2	
		Tensión de servicio AC	90 – 264 V, 50 Hz	
		Potencia en servicio	≤ 15VA	
		Puerto RS485	Según ítem 5.2.4	
		Protocolo de Comunicación	Según ítem 5.2.5	
		Vida útil	≥ 10 años	
		Puertos de conexión y SIM Card	Según ítem 5.2.7	
		Características de su funcionamiento	Según ítem 5.2.8	
		Parámetros configurables	Según ítem 5.2.9	
		Indicadores luminosos y antena	Según ítem 5.2.10	
INFORMACIÓN TÉCNICA			Conforme previsto en el ítem 6	
PLACA DE IDENTIFICACIÓN			Conforme previsto en el ítem 7	
ALCANCE DEL SUMINISTRO			Conforme previsto en el ítem 8	
GARANTIA			Conforme previsto en el ítem 9	
EMBALAJE			Conforme previsto en el ítem 10.1 y 10.2	

Ing. Juan Bautista Toledo
DCT

12. ANEXO 1

CONFIGURACION REQUERIDA DE FABRICA			
Menu principal	**Item**	**Descripcion**	
Configuracion del dispositivo	Reinicio del dispositivo	Tiempo de reinicio del dispositivo, minimo 3 veces al dia	
Configuracion del RS485 OUT1	Tiempo de espera de consulta	5000ms	
	La velocidad de datos	9600	
	Bits de datos	8	
	Bits de parar	1	
	Paridad	No	
	Tiempo de espera despues de paquete recibido	30 ms	
	Tiempo de espera de respuesta	1200 ms	
	Tamaño de buffer de respuesta	256	
	Retraso de respuesta de servicio	3ms	
Configuracion del Protocolo IEC62056-21	Habilitar IEC62056-21	Si	
	Romper antes del inicio de la sesion	600 ms	
	La velocidad de datos inicial	300	
	Retardo de cambio de vel. De transm. (ACK rp)	300 ms	
	Tamaño de buffer de respuesta	512	
	Tiempo de espera de la sesion	4000 ms	
	Pausa antes de proxima sesion	2000 ms	
	Habilitar el informe de errores	Si	
	habilitar traza a traves de USB	NO	
Configuracion de Proveedores 1	Identificacion de Proveedor 1	Codigo de proveedor	73216
		Nombre de proveedor	Tigo
	Configuracion de GPRS	Nombre de usuario	Vacio
		Contraseña	Vacio
		APN	ande.tigo.com
		Puerta de escuchar TCP/IP	5401
		Protocolo de autentificaion	Ninguno
		Direccion de servidor1 DNS	Vacio
		Direccion de servidor2 DNS	Vacio

Ing. Juan Bautista Toledo

Configuracion de Proveedores 2	Identificacion de Proveedor 2	Codigo de proveedor	74405
		Nombre de proveedor	Nucleo
	Configuracion de GPRS	Nombre de usuario	Vacio
		Contraseña	Vacio
		APN	andepy.personal.com
		Puerta de escuchar TCP/IP	5401
		Protocolo de autentificaion	Ninguno
		Direccion de servidor1 DNS	Vacio
		Direccion de servidor2 DNS	Vacio
Configuracion de Proveedores 3	Identificacion de Proveedor 3	Codigo de proveedor	Vacio
		Nombre de proveedor	Vacio
	Configuracion de GPRS	Nombre de usuario	Vacio
		Contraseña	Vacio
		APN	Vacio
		Puerta de escuchar TCP/IP	Vacio
		Protocolo de autentificaion	Vacio
		Direccion de servidor1 DNS	Vacio
		Direccion de servidor2 DNS	Vacio
Configuracion de Proveedores 4	Identificacion de Proveedor 4	Codigo de proveedor	Vacio
		Nombre de proveedor	Vacio
	Configuracion de GPRS	Nombre de usuario	Vacio
		Contraseña	Vacio
		APN	Vacio
		Puerta de escuchar TCP/IP	Vacio
		Protocolo de autentificaion	Vacio
		Direccion de servidor1 DNS	Vacio
		Direccion de servidor2 DNS	Vacio
Configuracion del cliente pasivo	Deben estar incluidos en el menu principal		
Diagnosticos			
Configuracion del SimCard			
Configuracion de reportes			
Configuracion del puerto IN			
Configuracion del Wireless IN			

Ing. Juan Bautista Toledo
GC/DCT

13. ANEXO 2

Operadores en Paraguay

Dado que hay muchas frecuencias e incluso más teléfonos, deberá verificar si las frecuencias específicas (o bandas) que admite un teléfono incluyen las frecuencias utilizadas por su posible proveedor. A continuación, enumeramos las frecuencias y bandas con las que operan las redes de operadores más populares de Paraguay:

Operador	2G	3G	4G	5G
Claro	**B2** (1900)	**B2** (1900)	**B4** (1700/2100)	No
Personal	**B5** (850)	**B2** (1900), **B5** (850)	**B2** (1900), **B28** (700)	No
Tigo	**B2** (1900), **B5** (850)	**B5** (850)	**B4** (1700/2100), **B28** (700)	No
Vox	**B2** (1900), **B5** (850)	**B8** (900)	**B4** (1700/2100)	No

Ing. Juan Bautista Toledo
GC/DCT