

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 1 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

Manual do Usuário

TDLX – G3500/1 E TDLX – 3501/1

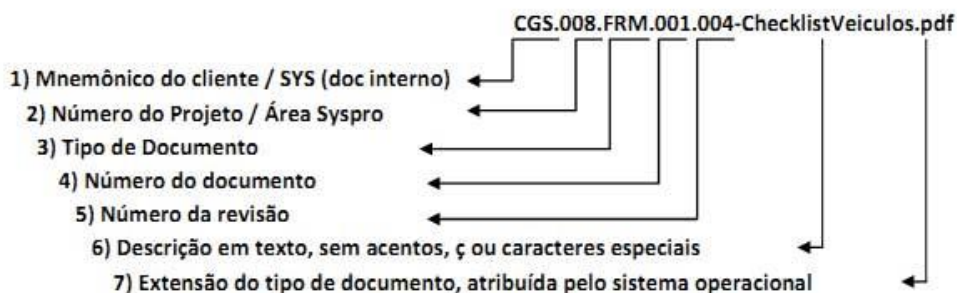
SYSPRO QUALITY S/A

CONTROLE			DE	VERSÕES	
Rev.	Data	Alterações	Autor	Aprovação	
1	04/03/2019	Inicial	Ricardo M.	Henrique F.	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Sistema de nomenclatura (conforme SYS.SGQ.PDD.001):

Cliente.Projeto.Tipo.#Doc.Rev-Descritivo_em_texto.ext
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

Exemplo:



	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 2 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

Sumário

1	APRESENTAÇÃO	4
2	DESCRIÇÃO GERAL DO EQUIPAMENTO	5
2.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	6
2.2	VISTAS DO EQUIPAMENTO.	7
2.3	CERTIFICAÇÃO EX	8
2.4	CERTIFICAÇÃO ANATEL	9
2.5	ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	10
2.6	COMPOSIÇÃO	11
2.7	VISÃO GERAL	12
3	OPERAÇÃO.....	13
3.1	LEDS DE INDICAÇÃO	13
3.1.1	<i>Funções dos LEDs</i>	<i>13</i>
3.2	ALIMENTAÇÃO	14
3.3	SOQUETES DOS SIMCARDS.....	14
3.4	POWER ON.....	16
3.5	INTERFACE SERIAL RS232	17
3.6	CONFIGURAÇÃO PELO PC.....	18
3.7	ENTRADAS DIGITAIS	19
3.7.1	<i>Contagem de pulsos.....</i>	<i>20</i>
3.8	SISTEMA RTC	20
3.9	MEMÓRIA PARA LOGS.....	20
3.10	INTERFACE I ² C	21
4	SOFTWARE DE CONFIGURAÇÃO.....	21
4.1	CONFIGURAÇÕES E DADOS INSTANTÂNEOS	21
4.1.1	<i>Através de comandos AT.....</i>	<i>22</i>
4.1.2	<i>Através de Comandos Modbus</i>	<i>24</i>

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 3 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 4 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

1 Apresentação

Parabéns!

Você adquiriu um equipamento com a qualidade e tecnologia Syspro.

O TDLX-G3500-01 é um data-logger com modem GPRS/3G/4G integrado, certificado para operar em atmosferas potencialmente explosivas (Ex), que possui quatro entradas digitais com acumulador de pulsos, interface I²C para comunicação com sensores, interface serial para comunicação com outros equipamentos ou configuração local e opcionalmente, no modelo TDLX-G3501-01, possui duas entradas analógicas de 4 a 20mA ou 0 a 10 V_{DC}, configuráveis por hardware, com alimentação de 24V_{DC} oriunda da própria TDL.

Foi idealizado para armazenar dados de medidores com saída pulsada como hidrômetros, macro medidores tipo Woltmann ou Eletromagnéticos.

Ideal para levantamento de perfil de consumo de usuários, levantamento de curva de vazão de medidores, armazenamento de volumes medidos para aplicação de tarifas horo-sazonais, proporcionando aos medidores de vazão existentes o recurso de telemetria, com baixo custo de instalação.

O equipamento possui entrada para alimentação externa e bateria interna de longa duração, tornando-o praticamente livre de manutenção.

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 5 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

2 Descrição Geral do Equipamento

Trata-se de um DataLogger para Telemetria por GPRS/3G/4G, intrinsecamente seguro, composto por:

- Microcontrolador com firmware atualizável à distância, controla a lógica de baixo consumo;
- Memória flash de 4M para armazenamento de logs de dados;
- RTC - Real time clock - relógio calendário;
- Módulo celular GPRS/3G/4G*, soquete para SIMCARD, para a comunicação GPRS/3G/4G*;
- Conector para antena GPRS/3G/4G* externa, com ou sem cabo;
- Entrada para alimentação externa de 7,2 a 30 Vdc, certificado Ex apenas com 7,2 Vdc com uma fonte Ex ou de Barreira de alimentação conforme Tabela 1 parâmetros de entrada de alimentação;

Tabela 1 - Parâmetros entrada de Alimentação Externa

Parâmetros de Entrada:
$U_i = 7,2 \text{ V}$ $I_i = 1 \text{ A}$ $C_i = 3,6 \text{ } \mu\text{F}$ $L_i \approx 0 \text{ } \mu\text{H}$

- Alimentação por baterias não recarregáveis, planejado para durar 5 anos para uma coleta diária com período máximo de 10min conectado;
- Interfaces externas compatíveis para interligar equipamentos "Ex ia" (associado);
- Quatro entradas digitais, geralmente para contatos secos de contadores de pulsos de medidores de gás, água ou energia elétrica;
- Duas entradas analógicas de 12-bits de resolução (0 ~ 4095 divisões) configuráveis por hardware, para leitura de corrente (4 a 20mA) ou tensão (0 a 10Vcc), e saída de Tensão de 24Vcc para alimentação de transdutores* (Opcional);
- Uma interface I²C externa, para comunicação com sensores de pressão que utilizam este protocolo, por exemplo os sensores de pressão da Keller e GE;
- Interface RS232 para conexão com Medidores, CLPs ou outros equipamentos;
- Reed switch interno para "acordar" o equipamento através de imã externo;
- 8 Leds para indicação do status do equipamento;
- Invólucro em alumínio, com vedações, projetado para IP65 opcionalmente pode ser fornecido para IP68 (2m profundidade);
- Pode ser solicitado em versão para montagem em trilho DIN 35mm ou por fixação com abraçadeiras;

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 6 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

- Pode ser disponibilizado com antena interna (IP68) ou com chicote para conexão de antena externa - padrão;
- Todas as interfaces externas do logger utilizam conectores Super-Seal Fêmea;
- Os chicotes com terminações Super-Seal Macho utilizados para a conexão de equipamentos com a TDLX-G3500-01 acompanham o produto;

2.1 Características Técnicas

Fabricante: Syspro Quality S.A, São Paulo, SP, Brasil.

Equipamento Intrinsecamente seguro, certificado para utilização em áreas classificadas potencialmente explosivas, Zonas 1 e 2

Marcação Ex: Ex ib [ia Ga] IIA T3 Gb

Temperatura de trabalho: -20 °C a +670 °C

Caixa metálica de alumínio anodizado com Grau de proteção IP65*

Peso: 1.1 Kg

Dimensões em mm: (A x L x C) / 65 x 157 x 132* (com os prensa-cabos)

Alimentação: Pack de baterias de 7,2 V /14.5Ah de Lítio Cloreto de Tionila (Li-SOCl₂)

Corrente do DataLogger em modo de sleep: 0.700 mA

Corrente aproximada durante a transmissão: 150 mA por 2 a 5 minutos

Vida útil da bateria com uma leitura diária de 10 minutos: 5 anos

Valor máximo de pulsos armazenados em cada contador: 2³² (4.294.967.296 pulsos).

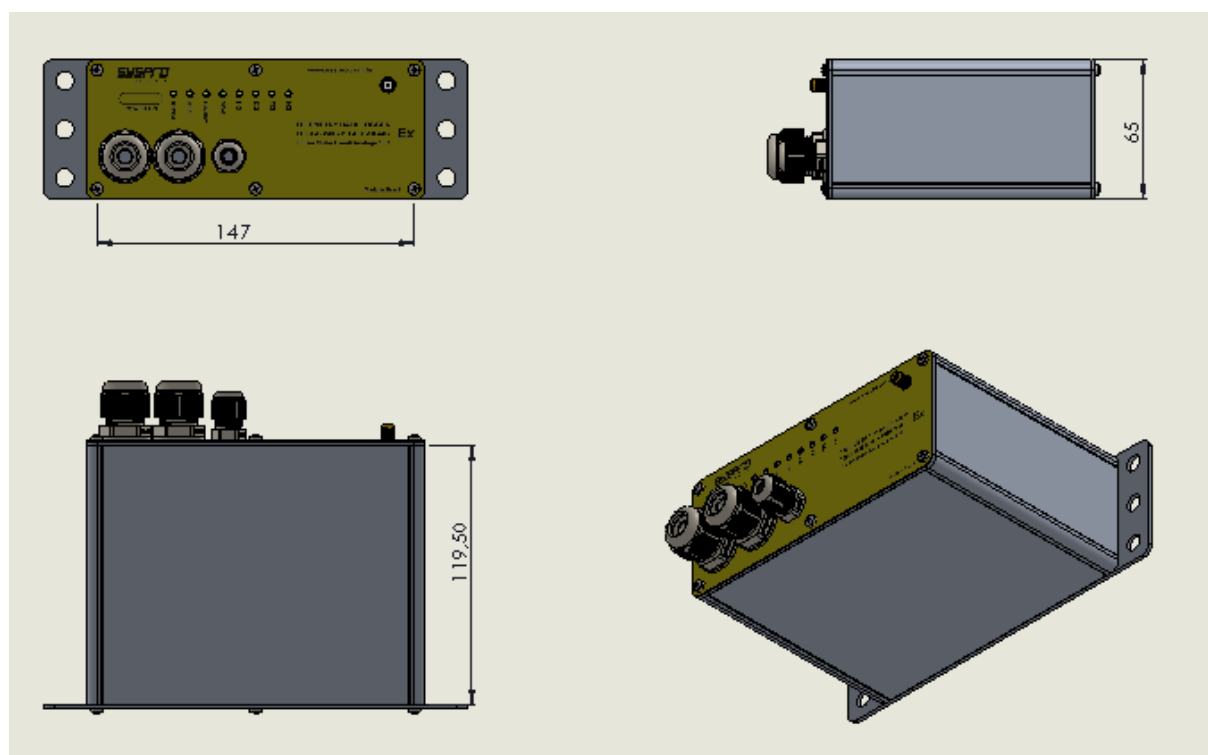
Configuração por comunicação RS 232

CPU: Microcontrolador de 8 bits, 24 MHz, 8 Mips, 128Kb Flash, 8 Kb Ram.

Memória de 4M para Logs.

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 7 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

2.2 Vistas do equipamento.



	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 8 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

2.3 Certificação EX

O Datalogger TDLX-G3500-01 ou G3501-01 foi especialmente projetado para utilização em atmosferas explosivas de acordo com as normas ABNT NBR IEC 60079-0 e ABNT NBR IEC 60079-11.

É um equipamento intrinsecamente seguro, “Ex ib”, que pode ser instalado em Zona 1 (EPL Gb), para grupo de gás IIA, que inclui Propano, Gás natural e outros (Grupo IIA).

A classe de temperatura é T3: 200°C (temperatura máxima que algum componente interno pode atingir). A temperatura de ignição dos gases do Grupo IIA no geral fica em T1 (450°C)

Suas interfaces de Entradas Digitais, Entradas Analógicas, Interface I²C Externa, e Interface Serial RS232 podem ser conectadas a equipamentos “Ex ia” instalados em Zona 0 (EPL Ga).

A faixa de temperatura ambiente para operação vai de -20°C a +60°C, as baterias e outros componentes internos suportam armazenagem de -40°C a +85°C.

A marcação “X” no certificado é referente ao primeiro modelo da família dos produtos Datalogger, TDLX-G2000.

O Datalogger TDLX-G3500-01 ou G3501-01 apresenta isolação entre seus circuitos e o invólucro, sendo alimentado por baterias internas ou alimentação externa. Somente o invólucro é aterrado na malha equipotencial. Todos os invólucros dos equipamentos interligados ao “logger” devem ser aterrados na mesma malha.

Certificado: IEx 14.0150 X

Marcação: Ex ib [ia Ga] IIA T4 Gb

-20 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C

Tabela 2 - Classificação e rotulagem de áreas Ex

Meio Explosivo	Gases, Vapores e Névoas
Probabilidade de ocorrência de uma atmosfera explosiva	Ocasionalmente presente
Classificação das Áreas à prova de explosão	(EPL Gb) (Pode ser usado em Zonas 1 e 2) Equivalente a categoria 2G da Diretiva 94 ATEX
Grupo de Explosão	IIA
Classe de temperatura	T3 < 200 °C
Tipo de proteção Ex	Segurança Intrínseca “Ex ib”
Órgão Certificador	IEx
Número do certificado	IEx 14.0150 X

Fonte: Fabricante

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 9 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

Nota: A interconexão com equipamentos deve ser realizada de acordo com a norma ABNT NBR IEC 60079-14 - Instalação elétrica em áreas classificadas

2.4 Certificação Anatel

A família de Data Loggers está Homologado na Anatel para uso na rede GSM/GPRS.



Homologação Anatel: 04597-17-07429

Utiliza internamente um módulo celular GSM/GPRS da Telit, fabricado no Brasil.

Os limites de hardware do módulo Telit GE910-QUAD são:

GSM/GPRS Class B

Code Scheme: CS1 a CS4

Esquema GPRS de 2 slots de TX e 4 slots de RX

GSM900 e GSM850 2W (33dBm)

DCS1800 e PCS1900 1W (30dBm)

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 10 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

2.5 Etiqueta de identificação



TDLX-G3500-01

Telemetry Data Logger

IEx 14.0150X

Ex ib [ia Ga] IIA T3 Gb -20°C ≤ Ta ≤ +60°C

Power Supply: Ui = 7,2 V; Ii = 1A; Ci = 3,6µF; Li ≈ 0µH

I²C: Uo = 3,9 V; Io = 56,1 mA; Po = 54,7 mW; Co = 28µF; Lo = 10mH

DI: Uo = 3,9 V; Io = 0,229 mA; Po = 0,223 mW; Co = 31µF; Lo = 10mH

RS232: Uo = 13,2 V; Io = 63,15 mA; Po = 208,4 mW; Co = 2,9 µF; Lo = 10mH

RS232: Ui = 18 V; Pi = 667 mW; Ci < 1µF; Li ~ 0mH

Ver condições de instalação no certificado e no manual de operação

IMEI:  351732054020196

SN:  004007010273



www.syspro.com.br
Feito no Brasil
10/2018

Informações da etiqueta de identificação:

Fabricante, Logo: Syspro Quality SA

Produto: TDLX-G3501-01

Nome comercial: Telemetry Data Logger

Selo Anatel:

Homologação: 1052-15-7429

EAN13 / GS1 mundial do produto: 7898994142935

Informações EX:

Selo Inmetro: Certificado de Segurança: IEx 14.0150 X OCP 0064 (IEx)

Marcação: Ex ib [ia Ga] [ib Gb] IIA T3 Gb

Temperatura de trabalho: -20 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C

Parâmetros das Interfaces de Conexão e Informação de segurança EX

Website do fabricante: www.syspro.com.br

Mês de fabricação do lote: 10/2018

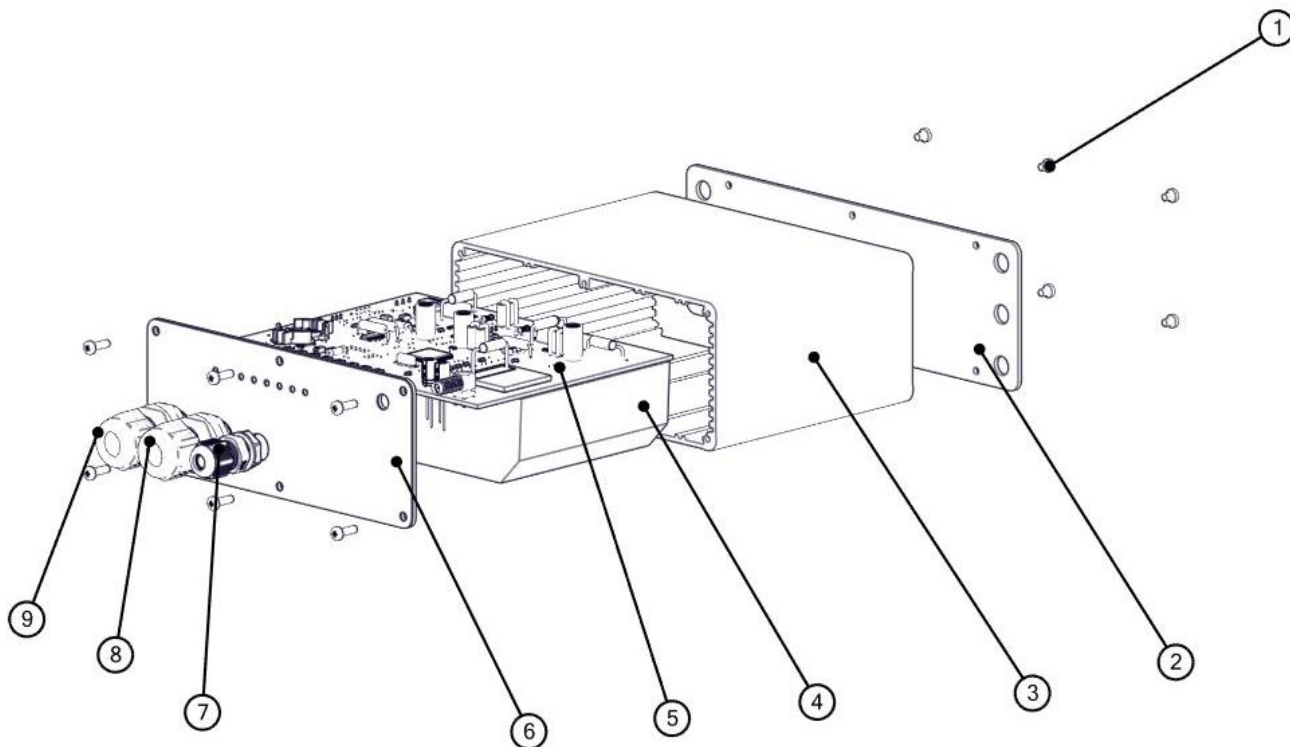
IMEI com código de barras: 15 dígitos com o IMEI do módulo GSM/GPRS

SN com código de barras: 12 dígitos com o número de série do produto:

Exemplo SN: 004 (TDLX) 007 (modelo TDLX-G3001) 01 (série / lote / rev) 0001 (número de sequência dentro do lote).

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 11 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

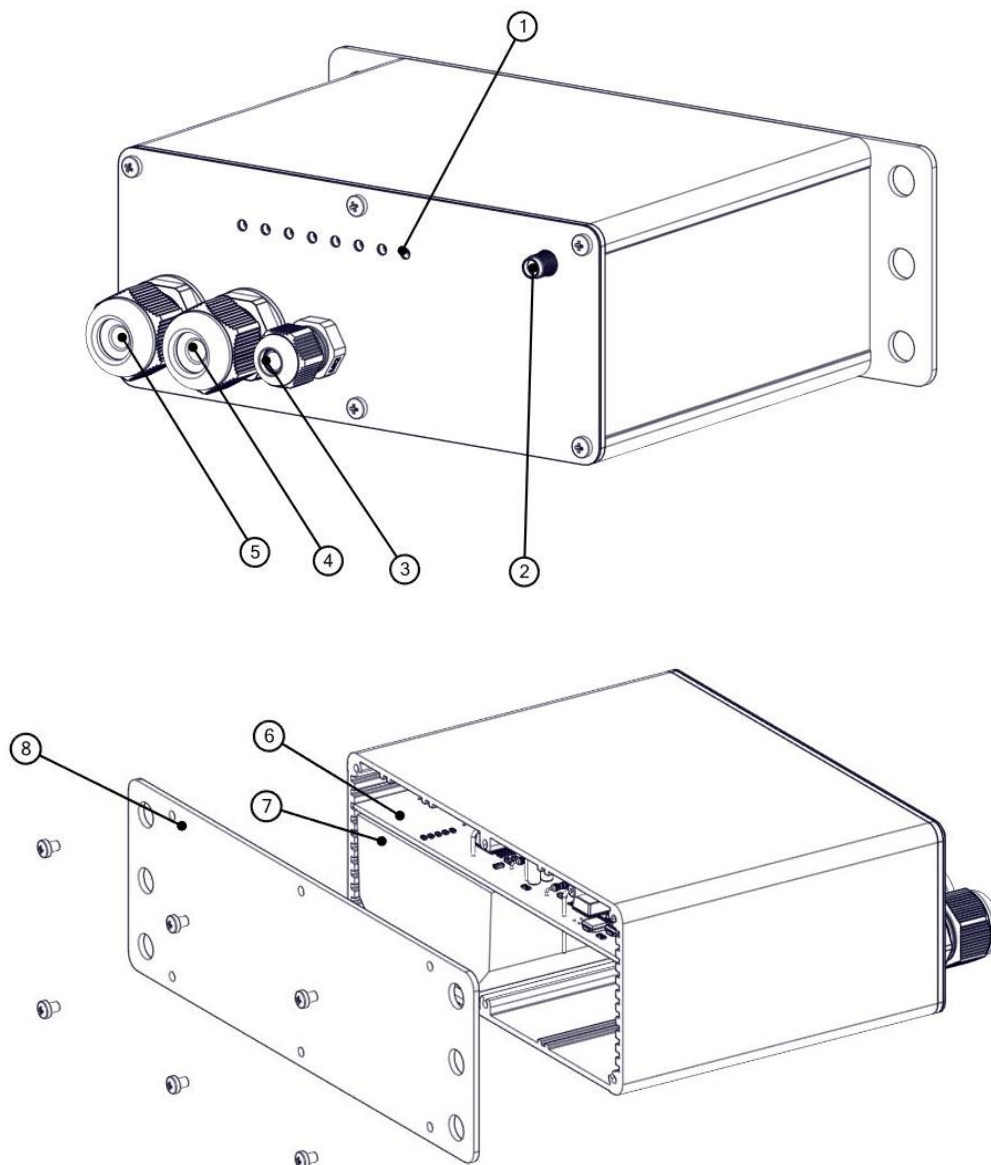
2.6 Composição



BOM ID	NOME	QTD
1	Parafuso M3	12
2	Tampa Traseira	1
3	Perfil de Alumínio	1
4	Pack de Baterias	1
5	Placa Eletrônica	1
6	Tampa Frontal	1
7	Alimentação Externa	1
8	Entradas - Serial - Analógicas	1
9	Entradas - Digital - I²C	1

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 12 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

2.7 Visão Geral



BOM ID	NOME	QTD
1	Leds de Indicação	8
2	Conector SMA para antena	1
3	Entrada de Alimentação Externa	1
4	Serial - Analógicas	1
5	Digital - I ² C	1
6	Conector de Simcard	1
7	Pack de Baterias	1
8	Tampa Traseira	1

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 13 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

3 Operação

3.1 Leds de Indicação

O Logger TDLX-G3500-01 ou G3501-01 possui 8 LEDs de indicação para sinalizar as operações e status do equipamento.



Tabela 3 - funcionalidade dos LEDs

N	Led	Função	Cor
1	POWER	Equipamento Ligado	Vermelho
2	GPRS	Conexão GPRS / Recepção de Pacote TCP	Laranja
3	ANTENNA	Intensidade de Sinal CSQ	Verde
4	DATA	Conexão TCP / Envio de Pacote TCP	Verde
5	DI1	Entrada Digital 1	Verde
6	DI2	Entrada Digital 2	Verde
7	DI3	Entrada Digital 3	Verde
8	DI4	Entrada Digital 4	Verde

3.1.1 Funções dos LEDs

LED 1 Power: Indica que o Datalogger está energizado, este LED deve ficar piscando enquanto o equipamento estiver ligado.

LED 2 GPRS: Indica o estado de conexão GPRS, este LED GPRS fica apagado durante a inicialização do Datalogger e quando tenta realizar uma conexão PPP pisca e permanece aceso quando a conexão for estabelecida. Após a conexão estabelecida com o servidor ao receber um pacote de dados o LED GPRS pisca.

LED 3 ANTENNA: Indica o nível de sinal CSQ obtido pelo Datalogger conforme Tabela 4.

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 14 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

Tabela 4 - Indicação do nível CSQ

Nível de CSQ	Estado do Led
Entre 24 e 31	Aceso
Entre 18 e 23	Pisca num intervalo de 0,4 segundos
Entre 12 e 17	Pisca num intervalo de 0,8 segundos
Entre 7 e 11	Pisca num intervalo de 1,6 segundos
Entre 0 e 6	Apagado

LED 4 DATA: Indica o estado da conexão TCP do Datalogger, o LED DATA fica apagado durante a inicialização do Datalogger e quando conseguir estabelecer uma conexão PPP com a operadora celular, o Datalogger irá realizar uma conexão TCP. Este LED pisca e fica aceso quando a conexão TCP for estabelecida e assim como o LED 2 GPRS ao transmitir um pacote de dados pelo soquete conectado ao servidor o LED DATA pisca.

LEDs 5,6,7 e 8 DI a D4: Refletem os estados das quatro entradas digitais, respectivamente. Os leds ficam acesos com os sinais em aberto e apagam quando as entradas vão para zero.

3.2 Alimentação

O Datalogger possui 2 fontes de energia para mantê-lo em funcionamento;

- 1) Alimentação externa: apesar de certificado Ex conforme Tabela 1 o Datalogger pode ser alimentado de 7,2 a 30 Vdc.
- 2) Alimentação interna: Possui um pack de bateria não recarregável de 19 Ah projetado para fornecer 7,2 Vdc e picos de até 700mA.

Quando alimentado pela fonte externa o Datalogger não consome energia de seu pack de bateria, preservando-o para eventual falta de alimentação externa não interferindo na operação do equipamento.

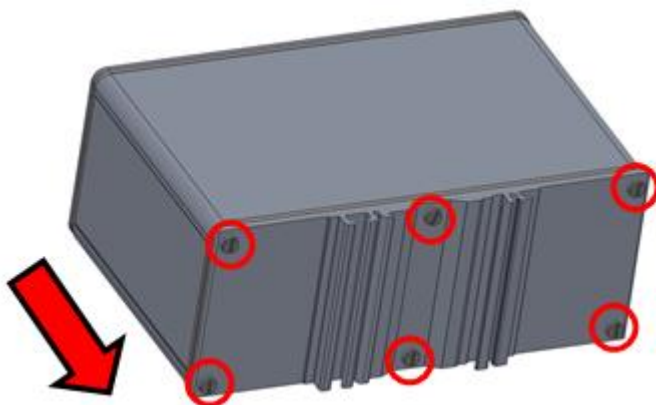
3.3 Soquetes dos Simcards

Para conexão do Datalogger com o servidor é necessário utilizar SIM Card habilitado para transmissão de dados via GPRS/3G/4G, que pode ser adquirido com uma operadora célula Claro, Vivo, Oi e etc..., o Datalogger possui modulo celular 4band que opera em todas as frequências Brasileiras.

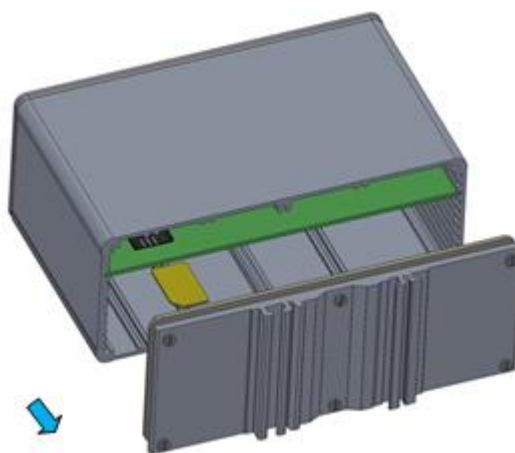
	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 15 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

Este cartão (chip celular) deve estar habilitado para transmissão de dados GPRS/SMS, deve ser inserido no compartimento presente na parte traseira do Datalogger. Para inserir o cartão basta retirar a tampa traseira do equipamento como segue o procedimento abaixo:

1) Retirada da Tampa Traseira

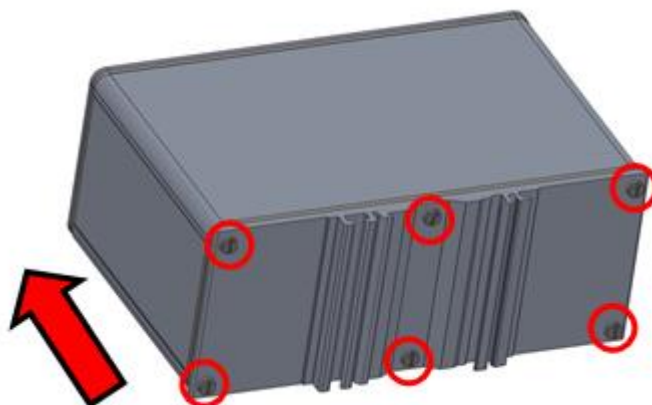


2) Inserção do SIMCAR



3) Fechamento da tampa

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 16 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	



OBS: A Syspro Quality S/A recomenda que esta operação não se repita por mais de 2 vezes devido ao desgaste da vedação do equipamento.

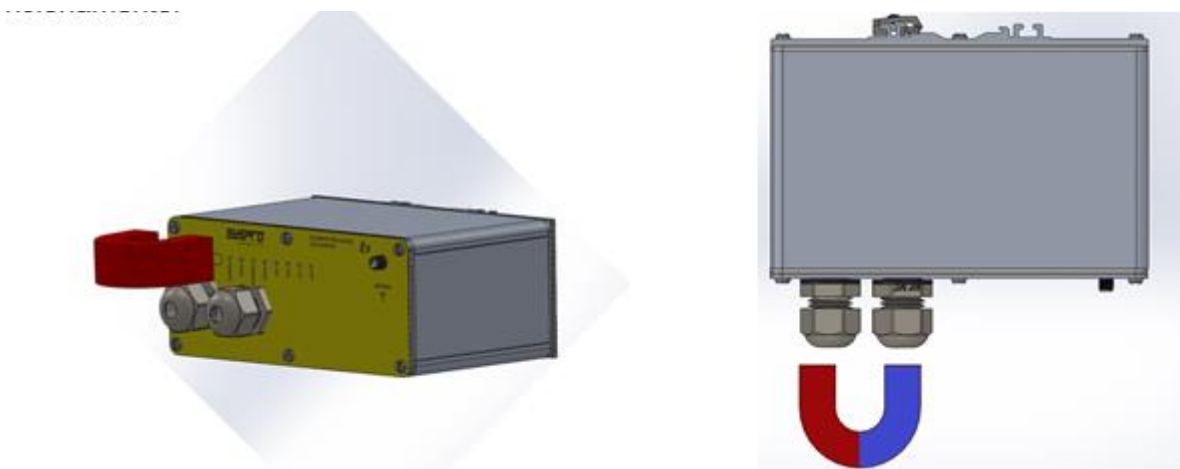
3.4 Power ON

Para que o Datalogger possa ter uma duração de bateria longa, o mesmo encontra-se num estado de baixo consumo chamado “Sleep”. Neste estado, o Datalogger continua fazendo leituras periódicas dos sensores digitais e analógicos e contabilizando pulsos, mas não tenta realizar conexões GPRS, não aceita comandos de Debug / Configuração pela porta Serial e nem acende os leds frontais para exibição de status de funcionamento.

O Datalogger sai deste estado de “Sleep” em 3 situações:

- 1) Programação prévia por comandos de configuração, onde são definidas o número de conexões que o Logger vai fazer no dia e o intervalo entre conexões;
- 2) Configurações de exceções como alarmes dos sensores I2C, estado de digitais entre outros e;
- 3) Posicionamento de um ímã na parte frontal esquerda do equipamento sobre o texto POWER ON.

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 17 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	



Quando o equipamento sai do modo sleep, o mesmo tenta realizar uma conexão GPRS e habilita sua Interface Serial para o recebimento de comandos de configuração e Debug.

3.5 Interface serial RS232

Para configuração e ou comunicação com outros dispositivos o Datalogger possui uma interface Serial RS232 full duplex, com TX, RX e comum.

O envio e recepção de dados nessa porta pode ser acompanhado no LED DATA, quando o sinal de TX é usado para o envio dos dados e o sinal RX para a recepção, e COM é a referência de tensão GND.

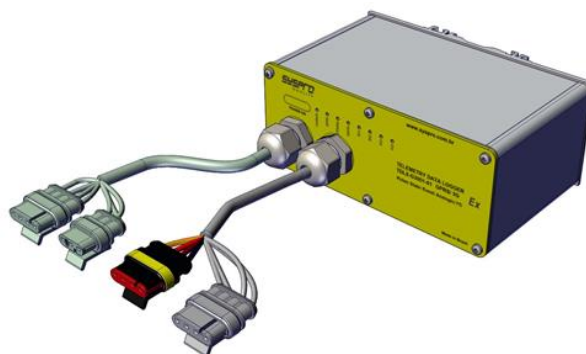
A taxa de transferência da porta serial pode ser configurada entre os valores 300 bps a 57.600 bps, a velocidade padrão de fabrica são de 9.600 bps.

No modo de debug pode fornecer um relatório em tempo real das ações executadas pelo modem.

Sinais da porta

1	GND
2	RX _D (Input)
3	TX _D (Output)
4	GND

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 18 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	



Parâmetros Ex

RS232:

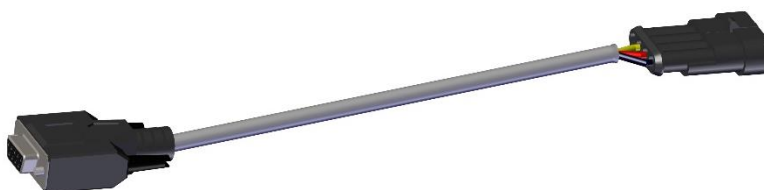
Parâmetros de Saída / <i>Output Parameters:</i>	Parâmetros de Entrada / <i>Input Parameters:</i>
$U_o = 13,2 \text{ V}$ $I_o = 63,15 \text{ mA}$ $P_o = 208,4 \text{ mW}$ $C_o = 2,9 \mu\text{F}$ $L_o = 10 \text{ mH}$ Característica Linear <i>Characteristic</i>	$U_i = 18 \text{ V}$ - $P_i = 667 \text{ mW}$ $C_i < 1 \mu\text{F}$ $L_i = \text{Desprezível}$

3.6 Configuração pelo PC

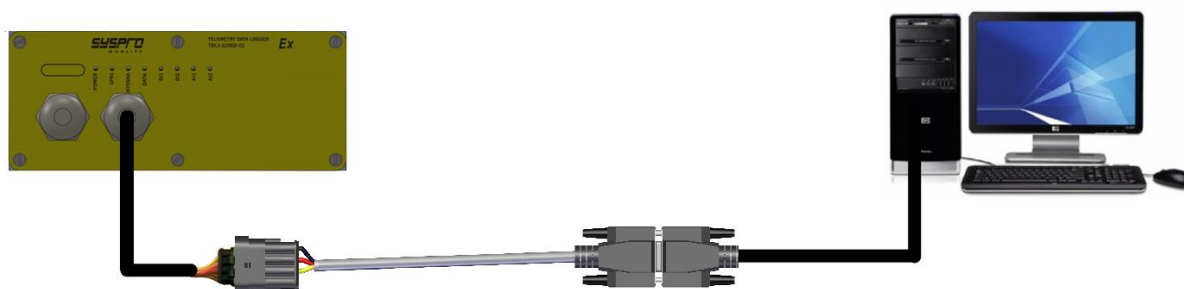
Para realizar o envio de comandos pela porta serial do equipamento é necessário retirar o Datalogger do modo de baixo consumo “Sleep”, acionando um sensor magnético localizado na parte frontal do equipamento. Podemos utilizar um ímã para acionar o sensor conforme demonstrado no Item 3.4 deste manual.

Para realizar as configurações do Datalogger, é necessário utilizar um cabo de configuração que é enviado com o equipamento.

Ele deve ser ligado ao conector de Interface Serial 232 do Datalogger e a porta comunicação do PC.



	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 19 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	



Os comandos devem ser enviados por um software tipo terminal de comunicação e a configuração da porta serial deve ser a seguinte:

- 1 start bit
- 1 stop bit (recomendado 2 stop bits)
- 8 data bits
- Sem paridade.

Para mais informações sobre estes comandos consultar o manual de comandos AT.

3.7 Entradas digitais

O Datalogger possui 4 entradas digitais que podem ser configuradas para leitura de pulsos ou estado, a frequência máxima das entradas digitais para contagem de pulsos são 10Hz e o estado das portas de entrada é indicado nos LEDs de mesmo nome na parte frontal do equipamento.

Parâmetros das Entradas Digitais

Número de entradas	4
Leds de indicação	DI1, DI2, DI3, DI4
Tensão externa máxima	3,9Vcc
Contador	32 bits
Frequência máxima	10Hz

Parâmetros Ex.

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 20 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

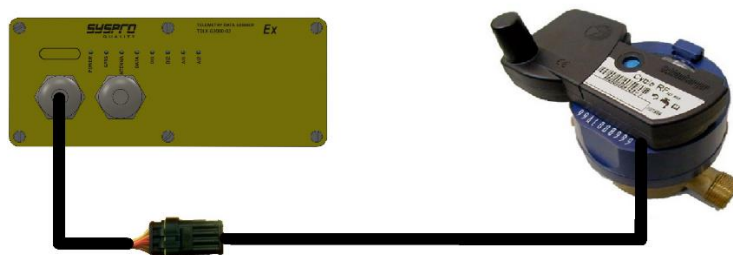
Entradas Digitais / Digital Inputs (DI):

Parâmetros de Saída / Output Parameters:
$U_o = 3,9\text{ V}$ $I_o = 0,229\text{ mA}$ $P_o = 0,223\text{ mW}$ $C_o = 31\text{ }\mu\text{F}$ $L_o = 10\text{ mH}$ Característica Linear <i>Characteristic</i>

3.7.1 Contagem de pulsos

As entradas digitais do Datalogger podem ser configuradas para realizar a contagem de pulsos de medidores mecânicos e digitais, cada entrada digital possui um contador interno que possibilita a contagem e armazenamento de até 4.294.967.296 pulsos. Os pulsos lidos são armazenados na memória do Datalogger e enviados ao servidor quando conectado.

Segue abaixo um exemplo de utilização do Datalogger para contagem de pulsos de um hidrômetro



3.8 Sistema RTC

O DataLogger possui internamente um chip de relógio calendário, RTC (real time clock), com bateria autônoma e duração prevista de 5 anos.

O desvio esperado é de 5 minutos por ano. Normalmente o sistema de supervisão ajusta o relógio quando percebe divergência para o relógio do servidor. Neste mesmo integrado são salvos valores de calibração, contadores das entradas digitais e outras informações.

3.9 Memória para Logs

O Datalogger tem memória Flash separada para o registro de logs. Num total de 4Mbytes, contém tabelas para registros das variáveis internas, de alarmes e eventos, além de poder registrar logs de funcionamento e falhas do equipamento.

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 21 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

3.10 Interface I²C

O DataLogger possui uma interface I²C Externa, com nível de proteção Ex Ia, para leitura de sensores de pressão que utilizam este protocolo.

Os sensores da linha PA23-DI da Keller e DPS5000 da GE são Ex Ia e compatíveis com esta interface.

Abaixo são citadas algumas vantagens na utilização destes sensores:

- Alta velocidade para conversão do sinal: Típico: 6 ms, Máximo: 8ms.
- Consumo Ultra Baixo de Energia: Típico: 1,5 mA - Durante Conversão
Típico: 100 nA - Durante modo Idle
- Sensor com saída Digital de 16 Bits;
- Medição de Temperatura e Pressão em uma única leitura;
- Estabilidade de Leitura: Típico: ± 0,1 %FS, Máximo: ± 0,2 %FS
- Grande Acurácia: Máximo: ± 0,15 %FS
- Vários modelos, com leitura de pressões de 1 a 200 Bar e possibilidade de Diferencial de Pressão.

Parâmetros Ex

I²C Externa / External:

Parâmetros de Saída / Output Parameters:
U _o = 3,9 V
I _o = 56,1 mA
P _o = 54,7 mW
C _o = 28 µF
L _o = 10 mH
Característica Linear Characteristic

4 Software de Configuração

O Data-logger pode ser configurado a partir de qualquer software terminal através da porta Serial RS-232 ou remotamente através de um software terminal.

4.1 Configurações e Dados Instantâneos

A coleta de dados instantâneos e configurações do data-logger podem ser feitas:

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 22 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

4.1.1 Através de comandos AT

São comandos enviados localmente via porta serial ou remotamente via TCP/IP. Para cada configuração ou leitura, há uma resposta com o parâmetro. Para leituras o sinal “?” é utilizado ao final do comando. Para escrita o sinal “=” é utilizado para atribuir o parâmetro desejado.

Exemplos:

AT+MIPID

Configura e lê os números de série e identificação do MCU, Módulo Telit e Sim card.

Leitura:

AT+MIPID?

+MIPID: ["ID"],["IMEI"],["IMSI1"],["IMSI2"]

OK

Parâmetros:

- ID: Número de identificação do dispositivo, máximo (17 caracteres ASCII).
- IMEI: IMEI do Modem Celular (15 caracteres).
- IMSI1: IMSI do Sim card 1 (15 caracteres).
- IMSI2: IMSI do Sim card 2 (15 caracteres).

Exemplos:

AT+MIPID?

+MIPID:"00000000000000001", "", "", ""

OK

AT+MIPID?

+MIPID:"00000000000000001","352219001261822","724031103291809","724051203456675"

OK

Observações:

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 23 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

- Ao ler as informações de identificação do Modem TCP, caso haja algum problema de comunicação entre o MCU e o modem celular ou entre o MCU e o Sim card, os campos IMEI e IMSI retornarão em vazio respectivamente, na resposta do comando de leitura de ID.
- O processo de inicialização do módulo celular pode demorar até 1 minuto após um RESET ou POWER ON, durante este período é comum que estes campos venham vazios.

Escrita:

AT+MIPID=["ID"]

OK

Parâmetro:

- ID: Número de identificação do dispositivo (17 caracteres ASCII).

Exemplo:

AT+MIPID="00000000000000001"

OK

A lista completa de comandos AT encontra-se no manual de comandos e leituras e os softwares podem ser baixados diretamente do site www.syspro.com.br

	Manual	Nº: SYS.004.MAN.001	REV. 003
	PROJETO: SYS.004 – TDLX-G3500	FOLHA: 24 de 24	
	TÍTULO: MANUAL DO USUÁRIO	DATA: 04/03/2019	

4.1.2 Através de Comandos Modbus

O data-logger responde a comandos Modbus RTU (na porta serial RS232) e Modbus RTU/TCP na interface TCP/IP (Internet).

A tabela de comando Modbus pode ser obtida em manual próprio ou através do site www.syspro.com.br.

4.2 Coleta de Dados Históricos

O software ModbusCollect, disponível em www.syspro.com.br pode ser utilizado para coleta de históricos do data-logger.