VERA				_ 0 2
e Ports Devices Measure Dat	abase Options Help			
= 雅 🔞 🚳 🚺	1 🖬 📰			
ertesz IEM PUT transducer 1 Marie	un han han li Vantana TUTun RUD han			
Hardware Info	Measure Data	souce_rol		
Hardware	CH0 (kWh)	CH1 (N)	CH2 IN1	
Vertesz IFM v1.00		0		-
erial number		U	U	
05007				
oftware version	CH3 [N]	CH4 [N]	CH5 [N]	_
1.86.0	0	0	0	
		a second second		
	CHU (KW)	UH1 [N/s]	CH2 [N/s]	-
		Įv	V	
	CH3 [N/s]	CH4 [N/s]	CH5 [N/s]	
	0	0	0	
	Tariff input state:			
Settings.				
evice Clock	Records	-		
2000 00 04 15 45 45	Hecord count	State		
2000/03/04 13:43/43	lovo			AutoRead
				Clear All
Set now				Read all
AutoSet.				Read new
Levice Address	Conne	ction		
Port	Address		State	
СОМ6 💌	41 *	Start Stop	ок	



VERA 2 szoftver Felhasználói leírás

(Adatbázis nélküli verzió)



<u>Tartalomjegyzék</u>

1	ÁL٦	TALÁNOS INFORMÁCIÓ	. 4
	1.1	FUTTATÁS A HÁTTÉRBEN	. 4
2	POF		5
	2.1	TÁVADÓ HÁLÓZAT FELÉPÍTÉSE	. 5
•	2.2 		. 5
3	KES	SZULEKEK KIOLVASASA	. 9
	3.1	KÉSZÜLÉK TÍPUSÁTÓL FÜGGETLEN BEÁLLÍTÁSOK	10
4	IFM	P01 TÁVADÓ	11
	4.1	KÉSZÜLÉK ADATOK	11
	4.2	Készülékóra	13
	4.3	MÉRÉSI EREDMÉNYEK MEGJELENÍTÉSE	13
	4.4	KESZULEK ALTAL REGISZTRALT ARCHIV TAR KIOLVASASA	13
5	TM	IG-3F (TMTG-3E, TMTG-3M, TMTG-3R, TMTH-3F) TÁVADÓ	15
	5.1	TMTG-3F TÁVADÓ - TRANSDUCER	15
	5.2	KÉSZÜLÉK ADATOK, A KÉSZÜLÉK FELPROGRAMOZÁSA	16
	5.2.	1 Kommunikáció - Communication	17
	5.2.	2 Digitalis bemenetek – Digital Inputs	17
	5.2.	4 Szinkron jel valós idejű belső óra – Sychron signal and RTC	20
	5.2.	5 Mérés – Measure	20
	5.2.	6 Digitális kimenetek – Digital outputs	21
	5.2.	7 Regisztrátumok – Registratum Options	22
	5.2.	8 Határérték kapcsolók - Limiters	23
	5.2.	9 Maximumorok – Maximum Guards (TMTG-3M eseten)	24
	5.2. 5.2	 Analog kimenelek – Analog Oupuls Készülékóra – Device Clock 	20 28
	5.2.	12 Mérési eredmények megielenítése – Measure Data	28
	5.2.	13 Archív tár, mérési rekordok, feszültség események	30
	5.3	TMTG-3F HULLÁMFORMA ÉS VEKTORDIAGRAM ELEMZŐ – WAWE ANALIZER	32
	5.3.	1 Hullámforma elemző (Jelalak regisztrálás)	32
	5. 53	3.1.1 Az Indito feitetel a kovetkező esetekben teljesül:	33
	5.4	BEI SŐ SZOETVER (FIRMWARE) CSERE A TMTG TÁVADÓKBAN.	35
6	тм	C-15 (TMTC-15 TMTC-1M)	37
0		IG-IF (IMIG-IE, IMIG-IM)	31
	6.1		38
	6.2		30
	6.4	SZINKRON JEL, VALÓS IDEJŰ BELSŐ ÓRA – SYNCHRON SIGNAL AND RTC.	40
	6.5	MÉRÉS – MEASURE	41
	6.6	DIGITÁLIS KIMENETEK – DIGITAL OUTPUTS	42
	6.7	REGISZTRÁTUMOK – REGISTRATUM OPTIONS – NEM PARAMÉTEREZHETŐ ÁLLOMÁNY, EGYEDÜL CS	AK
	A REGI	SZTRALÁSI IDŐ-GYAKORISÁGA ÁLLITHATÓ	43
	6.0 6.0	MATARERTEK KAPCSOLOK - LIMITERS	43 11
	6.10	ANALÓG KIMENETEK – ANALOG OUTPUTS	45
	6.11	Készülékóra – Device Clock	47
7	DCI	MTE TÁVADÓ	48
8	TIT-	•XXP, 111-XXP2, 111-HC TAVADO	50
	8.1	KOMMUNIKÁCIÓ BEÁLLÍTÁSA (COMMUNICATION):	51
	8.2	NÉVLEGES BEMENET BEÁLLÍTÁSA, ÁRAMVÁLTÓ ÁTTÉTELE BEÁLLÍTÁSA:	52



		3
8.3	DIGITÁLIS KIMENET BEÁLLÍTÁSA (HATÁRÉRTÉK-KAPCSOLÓ)	52
8.4	ANALÓG KIMENET BEÁLLÍTÁSA.	54



1 Általános információ

A VERA szoftver a Vertesz Elektronika kft. által gyártott ModBus protokoll szerint kommunikáló távadók mért és regisztrált mennyiségeinek kijelzésére és fájlban tárolására alkalmas. A program RS485 soros vonalon és TCP/IP protokollon keresztül képes kiolvasni a készülékeket. A kiolvasható készülékek száma elvileg korlátlan. Természetesen a kommunikációs vonal sávszélessége és a szoftvert futtató PC teljesítménye korlátozza a szoftverhez kapcsolható távadók számát.

Ez a dokumentum a szoftver adatbázis nélküli változatának leírását tartalmazza.

1.1 Futtatás a háttérben

A File/Exit menüpont kiválasztása esetén, vagy az eszköztáron található 🛄 gomb megnyomására a program futása azonnal leáll. Azonban a program fő ablakának fejlécén található szokásos 🗷 gombra egy dialógus ablak jelenik meg:

Close application		×
Close action		
C Close application		
Close window		
	Cancel	ОК

1. Ábra: Program/Ablak bezárása

Itt ki lehet választani, hogy a programot zárjuk be, vagy csak a program fő ablakát. Ez utóbbi esetben a nemcsak a program fő ablaka tűnik el, hanem a tálcáról a programhoz tartozó gomb is. Csak a tálca jobb oldalán található ikonon között egy kis Vertesz Elektronika logo jelzi a program futását (2. ábra).



2. Ábra: Program ikon állapotban

Ilyenkor az ikonra jobb-egérgombbal történő kattintásra egy menü jelenik meg, mellyel meg lehet jeleníteni a program fő ablakát, vagy be lehet zárni a programot. Az ikonra történő dupla kattintás megjeleníti a program fő ablakát.

2 Portok

2.1 Távadó hálózat felépítése

A VERA program a 3. ábrán látható topológia szerint felépített távadó hálózat elemeit képes kiolvasni. Amint az ábrán látható a távadók mindegyike RS485 vonalhoz csatlakozik párhuzamosan. Az egy vonalra kapcsolt távadók azonosítása a távadó ModBus címével történik. Ezért közös RS485 vonalon levő távadóknak a vonalon belül egyedi címmel kell rendelkezniük.

RS485 vonal kétféleképpen csatlakozhat a PC-hez. Az egyik lehetőség a PC soros portjához kapcsolt RS232/485 átalakító. (Lehetőség van USB/RS485 átalakító használatára is, az ilyen átalakítókat a szoftver ugyan olyan soros portnak látja, mint a PC saját RS232 portjait). A másik lehetőség a LAN-hoz kapcsolt átalakítók használata. Olyan átalakítót kell használni, mely TCP/IP stack-el rendelkezik, és a TCP stack és RS485 vonal között transzparens átjátszóként működik.



3. Ábra: Távadó hálózat felépítése

2.2 Logikai portok

Különböző RS485 vonalra csatlakoztatott készülékek címe lehet azonos. Emiatt a szoftvernek azonosítnia kell az egyes RS485 vonalakat is. Ez az azonosítás a programban definiálható logikai portokkal történik. A fenti ábra szerint kétféle logikai portot lehet definiálni. Az egyik a RS232 típusú logikai port, mely a PC valamely soros portja (COMx). A másik TCP/IP típusú port, mely a LAN-hoz csatlakozó valamely TCPIP/RS485 átalakító, mely a LAN-on önálló IP címmel rendelkezik.

Portokat a program *Ports/Port List…* menüpontjának kiválasztásával lehet definiálni. Ekkor a 4. ábrán látható dialógusablak jelenik meg, mely a programban definiált portok listáját tartalmazza. A szoftver első indításakor a lista üres.



Туре	Name	State	Settings
RS232 Serial port	СОМб	Closed	Auto open/close ON, timeout: 30000; Reply timeout: 250; COM6 9600
TCP/IP port	TCPIP 1	Closed	Auto open/close ON, timeout: 30000; Reply timeout: 1000; Host: 138.

4. Ábra: Definiált portok listája

A dialógusablakon található gombok jelentése a következő táblázatban található:

I.	Táblázat:	Portlista	dialógusablakon	található	gombok
----	-----------	-----------	-----------------	-----------	--------

Gomb	Magyarázat
New	Új port létrehozása
Delete	A listából kiválasztott port törlése
Open	Kapcsolat megnyitása a kiválasztott porton
Close	Kapcsolat zárása a kiválasztott porton
Settings	Kiválasztott port beállításainak megváltoztatása
OK	Ablak bezárása

A Portlista dialógusablakon a *New* gomb megnyomására a *Create New Port* dialógusablak jelenik meg (5. ábra). Itt a *Name* címke melletti szerkesztőmezőbe egy olyan egyedi azonosítót kell írni, mellyel a program az RS485 vonalat azonosítani fogja. Ezután a *Type* címke melletti legördülő mezőből ki kell választani a port típusát. Jelenleg 4 típusból lehet választani (5. ábra):

RS232 serial port - RS232 vagy USB porthoz csatlakozás,

Wavecom modem with VRM firmware - GPRS vagy Inthernet kommunikáció modemen keresztül

XBee 868 – kommunikáció rádiómodemen keresztül (egyes típusoknál)

TCP/IP port – Internethez való csatlakozás

Az Apply gomb megnyomására a port létrejön, a dialógusablak címkéje átvált *Modify Port Settings*-re (5. ábra). Most a port egyedi beállításait végezhetjük el.

Create New Port X	Modify Port Settings	×
Port	Port	
Name:	Name: Soros Port 2	
Type: RS232 Serial port	Type: RS232 Serial port	<u> </u>
Connection h XBee 868 radio TCP/IP port Auto open/close:	Connection handling Auto open/close:	
Close timeout [ms]:	Close timeout [ms]: 30000	
Reply timeout [ms]:	Reply timeout [ms]: 1000	
Line settings:	Line settings:	
	COM1 9600 8N1	
Set		Set
Apply Cancel OK	Apply Cancel	ОК

5. Ábra: új port létrehozása



A *Connection handling* dobozban a port típusától független beállítások végezhetőek el. Itt a következő táblázatban felsorolt tulajdonságok állíthatóak be.

	II. Táblázat: Connection handling beallitások
Beállítás	Magyarázat
Auto open/close	 Ha nincs bejelölve, a portot használat előtt minden esetben a Port lista dialógus ablakon található <i>Open</i> gombbal meg kell nyítni, használat után a <i>Close</i> gombbal le kell zárni. Ha be van jelölve, a szoftver a port első használatakor megnyitja a portot és az utolsó használat után a következő pontban leírt <i>Close Timeout</i> letelte után bezárja
Close timeout	Csak akkor értelmezett, ha az Auto open/close be van jelölve. Azt az időt határozza meg ezredmásodpercben, aminek el kell telnie az port utolsó használata után, hogy a szoftver automatikusan lezárja a portot. (Javasolt a default 30000 beállítás megtartása)
Reply timeout	Az az idő ezredmásodpercben kifejezve, amennyit az adott porton a szoftver vár a készülék válaszára. Soros port esetén 250-500ms a javasolt, TCP/IP port esetén a LAN terheltségétől függően 1000-10000 a javasolt beállítás.

A *Line settings* dobozban port típusfüggő beállításai láthatóak. Ezek a beállítások a *Set* gomb megnyomására megjelenő dialógusablakon állíthatóak be (6. ábra).

Serial Port settings	×	TCP/IP port settings	×
Serial port	Parity Even	Host [138.59.159.102	
Baudrate	Stopbits	Port 9000	
Databits 8	Flow control	Local settings Timout on connect [ms] 5000	
Serial port closed	Apply Cancel OK	Cancel	ок

6. Ábra: Portok típusfüggő beállításai

Soros port esetén ki kell választani a fizikai soros portot (COMx), és a következő beállításokat:

- Baudrate: 9600
- Databits: 8
- Parity: Even

1

- Stopbits:
- Flow control: None

Figyelem! Egy porthoz csatlakozott készülékeknek azonos a fent említett kommunikációs paraméterekkel kell rendelkezniük.

<u>A kommunikációs portot (COMx) ajánlatos kiválasztani az első 10-ből</u>. Számítógép beállításoknál meg lehet nézni, melyik porthoz csatlakozott a készülék. Szükség esetén a port számát meg kell változtatni. Amennyiben a számítógép beállításoknál úgy néz ki, hogy első 10 között nincs szabad port, az valójában nem jelenti, hogy ezek a portok tényleg le vannak foglalva. Valószínű korábban csatlakozott, de most nem használt eszköz után foglalva maradtak a portok. Válassza ki egy egyiket. Port kezelés Eszközkezelőben van (Start/Vezérlőpult/Eszközkezelő)

A TCP/IP port esetén a TCP/RS485 átalakító IP címét be kell írnia a HOST-ba, TCP port számát kell megadni, és a kapcsolat létrehozásához a timeout értéket ezredmásodpercben.



Amennyiben a készülék TCP/RS485 konverteren keresztül, pl. RSE vagy RSE3, csatlakozik a számítógéphez, a számítógépen kommunikáció beállításoknál fix IP címet kell beírni, amelynek értéke a konverter IP cím tartományába kell esni, pl. az utolsó szám 1-egy különbözik a konverter IP címétől.

Kommunikáció	beállításánál	az	alábbi	ablakot	ki	kell,	tölteni:
TCP/IP port settings Remote host	×						
Host 138.59.159.102 Port 9000							
Local settings Timout on connect [ms] 5000							
	Cancel OK						

Az RSE és RSE3 esetén a készülék IP címe (host) és a port száma az oldalsó címkén található.

A Timeout érték alapértelemben 5000ms.

A kommunikációs problémák elkerülése érdekében egyéb gyári beállításokat csak szakember változtathatja meg.



3 Készülékek kiolvasása

A szoftvernek meg kell adni, hogy milyen típusú készülékeket olvasson ki. Ezt a *Devices/Device list...*menüpont kiválasztására megjelenő *Device List* dialógusablakban lehet megtenni. Ez az ablak a kiolvasandó készülékek listáját tartalmazza, a szoftver első indításakor üres.

Jevices			5
Device type	Device ID		
Vertesz IFM P01 transducer	Vertesz IFM P01 transducer_1		
vlodBus tester	ModBus tester		
	Ne	w Dele	ete

7. Ábra: A Device List dialógusablak

A dialógusablakon található gombok jelentése a következő táblázatban található:

ini Tablazati Noozalok nota alalogadablakon talamato gombok					
Gomb	Magyarázat				
New	Új készülék adása a listához				
Delete	A listából kiválasztott készülék törlése				
OK	Ablak bezárása				

III. Táblázat: Készülék lista dialógusablakon található gombok

A *New* gomb megnyomására a *Create New Device* dialógusablak jelenik meg (8. ábra).

	Create new device	X
	New device data	
	Device type	
		•
Create new device	DCMTE firmware loader	
New device data	FA BX	
Vertesz IEM P01 transducer	IFA IX	
	IFM PUI	
Device name		
Venesz IPM POT transducer_12		
		- 6
Cancel OK		<u> </u>

8. Ábra: Create New Device dialógusablak

A dialógusablakon a *Device Type* címke alatti legördülő menüből ki kell választani a listához hozzáadni kívánt eszköz típusát. A *Device name* címke alatti szerkesztő mezőben egy a szoftver számára egyedi azonosítót kell adni a készüléknek. Az OK gomb megnyomására a készülék hozzáadódik a készülék listához, és program fő ablakához egy újabb lap adódik hozzá, mely a kiválasztott készülék beállításaihoz szükséges, és a mérési mennyiségeinek megjelenítéséhez szükséges



vezérlőelemeket tartalmazza. Minden készülékhez egy-egy lap tartozik a lapok között a 9. ábrán látható fülekkel lehet váltani.

VERA	
<u>File Ports Devices Measure Data</u>	abase Options Help
🚥 🏭 🔯 🚳 🕵	
Vertesz IFM P01 transducer_1 ModBi	us tester Vertesz TIT xxP/D transducer_13
Hardware Info	Measure Data
Hardware	CHO [N] CH
Vertesz IFM v2.00	

9. Ábra: Váltás a lapok között

Az lapokon található vezérlőelemek jelentése a következő alfejezetekben olvasható.

3.1 Készülék típusától független beállítások

Készülék típusától függetlenül minden lap alán megtalálható a *Device Address* és a *Connection* doboz (10. ábra). A készülékek kommunikációs beállításai végezhetőek el itt. A *Device Address* dobozban a *Port* címke alatt található legördülő menü tartalmazza a korábban létrehozott logiai portok azonosítóit (lásd: 4. fejezet). Ki kell választani azt a portot, melyre csatlakozik a készülék. Az *Address* címke alatt található mezőben a készülék ModBus címét kell megadni.

	AutoSet.					Head new
Device Address Port COM6		Address 41	 Connection Start	Stop	State	
						li.

10. Ábra: Készülékek kommunikációs beállításai

A *Connection* dobozban található *Start* gomb megnyomásával hozható létre kapcsolat a készülékkel. A *Stop* gomb leállítja a készülék lekérdezését. *State* címke alatt látható a kapcsolat aktuális állapota.

Figyelem! Ha a kiválasztott port beállításainál az *Auto open/close* nincs kiválasztva, akkor a Start gomb megnyomása előtt a portot meg kell nyitni (lásd: 4. fejezet).



4 IFM P01 távadó

Az IFM P01 távadóhoz tartozó lap képe a 11. ábrán látható. A lap 4 dobozra van felosztva. Ezekben a dobozokban található vezérlőelemek működésének leírása a következő pontokban olvasható.

100 VERA				
<u>File Ports Devices Measure Databas</u>	e Options <u>H</u> elp			
😐 🎬 🐒 🚳 🚭 🔝				
Vertesz IFM P01 transducer_1 ModBus te	ster			
Hardware Info	Measure Data			
Hardware	CH0 (kWh)	CH1 [N]	CH2 [N]	
Vertesz IFM v1.00	0	0	0	
Serial number				
05007				
Software version	CH3 [N]	CH4 [N]	CH5 [N]	
10.00.0	0	0	0	
		014 BUD	000 000 1	
	U	V		
	CH3 [N/s]	CH4 [N/s]	CH5 [N/s]	
	0	0	0	
	Tariff input state:			
Settings				
Device Clock	Records			
2000 09 04 15:47:29	Hecord count	State		
2000.03.04 13.47.23	lovo			AutoRead
				Clear All
Set now				Read all
AutoSet				Read new
Device Address	Connection			
Port A	Idress	State		
Сомб 🗾 4	1 Start] Stop OK		
<u>/*</u>	4 1			

11. Ábra: IFM készülékekhez tartozó lap

4.1 Készülék adatok

A bal felső sarokban látható *Hardware Info* dobozban a készülékből kiolvasott leíró adatok olvashatóak. A doboz jobb alsó sarkában található *Settings…* gomb a csatornák beállítására szolgáló dialógusablakot nyitja meg (12. ábra). Az egyes csatornákhoz tartozó lapok közötti váltás az ablak felső részén található fülek segítségével történik.



СН2 СН3	СН4 СН5	
		<u> </u>
,	SI Unit	_
	[kWh]	
ne	Differetial SI Unit	
•	[kW]	

Cancel

OK

12. Ábra: IFM csatornák beállítása

CH0 CH Channel Descriptio

> Impulse V 0,1 Integration

A *Description* címke alatti legördülő menünek csak az adatbázissal rendelkező szoftver verzióban van jelentősége.

Az *Impulse Value* címke alatti szerkesztőmezőbe az impulzus-egyenértéket kell beírni. Az *SI Unit* mezőbe az impulzusok által jelzett mennyiség mértékegységét. A szoftver a két kiolvasás között megszámolt impulzusok számából differenciális mennyiséget is számol és kijelez (PI. ha az impulzusok villamos energiát jeleznek, akkor teljesítményt számol, vagy ha az impulzusok anyagmennyiséget jeleznek, akkor átfolyási sebességet számol). Ezért meg lehet adni a differenciális mennyiség mértékegységét, és az *integrálási időt.* Az *integrálási idő* magyarázata a következő: A szoftver a differenciális mennyiséget a következőképpen számolja:

$$D = \frac{\Delta N \cdot I}{\frac{\Delta t}{T_{INT}}} = \frac{\Delta V}{\Delta t} T_{INT}$$
(1)

Ahol *D* a differenciális mennyiség, ΔN a két utolsó kiolvasás között érkezett impulzus, *I* az impulzus egyenérték. Így két kiolvasás közötti impulzusok által jelzett mennyiség $\Delta V = \Delta N \cdot I$. A két kiolvasás között eltelt idő Δt másodpercben, és T_{INT} a megadott integrálási idő.

Azért van szükség a T_{INT} megadására, mivel a szoftver a számításban a Δt időt másodpercben kifejezve helyettesíti be. Gyakran előfordul azonban olyan eset, mikor vagy az impulzusok által számított mennyiség időalapja nem 1sec (pl. kWh), vagy a differenciális mennyiséget idő alapja nem 1sec (pl. liter/perc). Ilyen esetekben mérték váltást kell végezni. Ezt a mértékváltást végzi el a T_{INT} . Példák és magyarázatok a következő táblázatban találhatóak.



	IV. Táblázat: Integrálási idő értéke különböző esetekben						
Impulzus egyenérték és mértékegysége	Differenciális mennyiség és mértékegysége	Integrálási idő (<i>T_{INT}</i>)	Magyarázat				
<i>E</i> [Ws]	<i>P</i> [W]	1	Ebben az esetben <i>P</i> a másodpercentként elfogyasztott energia, <i>E</i> a másodpercenkénti átlagos teljesítmény. Mértékegységváltásra nincs szükség: $P[W] = \Delta E[Ws]/\Delta t[s]$ Így $T_{INT} = 1$				
E [Wh]	P [W]	3600	Ebben az esetben <i>P</i> a másodpercentként elfogyasztott energia, viszont <i>E</i> az óránkénti átlagos fogyasztás. Δt -t át kell számolni órába: <i>P</i> [W]= ΔE [Wh]/ Δt [h] Δt [h]= Δt [s]/3600 <i>P</i> [W]= ΔE [Wh]/(Δt [s]/3600)=(ΔE [Wh] / Δt [sec]) ·3600 így: T_{INT} =3600				
<i>m</i> [kg]	<i>m/t</i> [kg/min]	60	Ebben az esetben m/t a percenkénti átfolyt anyagmennyiség, ezért Δt -t át kell számolni perc-be. m/t [kg/min]= m [kg]/ Δt [min] Δt [min]= Δt [s]/60 m/t [kg/min]= m [kg]/(Δt [s]/60)=(m [kg]/ Δt [s]) -60 [gy: T_{INT} =60				

4.2 Készülékóra

A *Device Clock* dobozban a készülékóra ideje látható. A *Set Now* gomb megnyomására a szoftver a PC órához igazítja a készülék órát. Az Auto Set gomb megnyomására megjelenő dialógusablakban (13. ábra), kérhetjük a szoftvert, hogy minden nap a megadott időpontban szinkronizálja a készülék órát (ha a szoftvert csak a megadott időpont után indítjuk el, akkor az első csatlakozás után azonnal beállítja a készülékórát).

ettings	
Enable autoset every o	lay
Autoset time	
Matosot time	
10:30:30	and the second sec
10:30:30	

13. Ábra: Készülékóra automatikus beállítása

4.3 Mérési eredmények megjelenítése

A *Measure Data* dobozban a megadott impulzus-egyenértékből számított mennyiségek, a differenciális mennyiségek, és a tarifabemenet aktuális állapota láthatóak. (lásd még: 4.1 pontot). Ez utóbbit a *Tariff input state* címke alatti mező színe jelzi:

- Piros: logikai "1"
- Fekete logikai "0"

4.4 Készülék által regisztrált archív tár kiolvasása

A *Records* dobozban a *Record Count* címke alatt a készülékben tárolt rekordok száma (kiolvasatlan/összes) látható.

Figyelem! A készülék arról nem végez nyilvántartást, hogy melyik rekord lett már kiolvasva az archív tárból. Ezt a VERA szoftver végzi. Ezért, ha két különböző gépen futtatott VERA program más-más értéket jelezhet a kiolvasatlan rekordok esetében.



A VERA program formázott szöveges fájlba menti a készülékből kiolvasott rekordokat:

2006.07.14	7:15:00	:	186.7	325.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2006.07.14	7:30:00	:	187.5	331.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2006.07.14	7:45:00	:	187.1	380.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2006.07.14	8:00:00	:	186.3	437.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Tariff signal
2006.07.14	8:15:00	:	187.4	466.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Tariff signal
2006.07.14	8:30:00	:	181.4	415.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Tariff signal
2006.07.14	8:45:00	:	158.7	312.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Tariff signal
2006.07.14	9:00:00	:	135.3	328.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Tariff signal
2006.07.14	9:15:00	:	178.1	346.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Tariff signal

Egy-egy sorban egy rekord adata látható. A sor elején az rekord időbélyege látható. Utána a hat számláló értéke a megadott impulzus-egyenértékkel (lásd: 4.1 pontban) szorozva, majd a sor végén a rekord státuszbitjei által kódolt információ látható.

Figyelem! A rekordok időbélyege nem tartalmazza az év információt. Így kiolvasáskor a VERA program mindig azt feltételezi, hogy az adott rekord, maximum egy éve készült. Így pl. 2006 áprilisában, a márciusi rekordokat 2006-ra, de pl. a novemberi rekordokat 2005-re állítja.

A *Read All* gomb megnyomásával az összes készülékben tárolt rekordot ki lehet olvasni. A megjelenő dialógusablakban meg kell adni a cél fájlt. A kiválasztott fájl, ha nem üres, teljlesen felülírja.

A *Read New* gomb a szoftver aktuálisan futó példánya szerint kiolvasatlan rekordokat olvassa ki. A megjelenő dialógusablakban meg kell adni a cél fájlt, és ki kell választani, hogy ha a fájl nem üres, akkor az felülírja, vagy folytassa.

Az *Auto Read* gombra megjelenő dialógusablakban be lehet állítani, hogy a szoftver automatikusan kiolvassa az újonnan keletkezett rekordokat. Ilyenkor a program folyamatosan figyeli a készüléket, és ha új rekordot talál, akkor azt a megadott fájlba írja (A megadott fájlt nem írja fölül, hanem folytatja).

A Clear All gomb törli az összes készülékben tárolt rekordot.



A TMTG-3F távadóhoz családhoz három készülék lap rendelhető. Az egyik a távadó – *T<u>ransducer</u>*, amelyhez tartozó lap képe a 14. ábrán látható. A másik a hullámforma elemző – <u>Wawe analizer</u>, amelynek a leírása a 5.3-es fejezetben található. A harmadik – Firmware loader – készlék belső szoftver csere a 5.4-s fejezetben található.

A TMTG-3E, TMTG-3M, TMTG-3R, TMTH-3F távadóknak a kezelő felülete azonos a TMTG-3F-ével. Minden készülék nem teljesen azonos funkciókkal rendelkezi, így ezt figyelembe kell venni.

5.1 TMTG-3f távadó - Transducer

A Decice type kiválasztani TMTG/H 3F.

A távadó lap 4 dobozra van felosztva.

Ezekben a dobozokban található vezérlőelemek működésének leírása a következő pontokban olvasható.

VERA				
File Ports Devices Measure Options	Help			
🚥 🏦 👔 🚳 🐠 🔝	T RA			
Vertesz TMTG 1F transducer_1 Vertesz T	MTG 3F Wave analizer_2 Vertesz TMTC	G 3F transducer_0 Vertesz TIT xx	P/D transducer_4 Vertesz TITx	xP/D transducer_3
Hardware Info	Measure Data			
Hardware	Base Values Voltage Current Po	wer Energy Counters Digital i	nputs	
Vertesz TMTG 3F v0.90	Ur [V]	Us [V]	Ut [V]	
Device configuration	228.6	228.7	228.6	
230.94V, TA/SA, LUD	1 I I I I			
0.91	4 1 2 0		4 1 2 7	
IO processor software version	4,138	4,140	4,13/	
0.81	Ptot [W]	Qtot [VAR]		
Serial number	2,839k	0,030k		
V08035	Stot [VA]	PFtot [W/VA]		
	2 8391	1 000		
	2,0338	1,000		
Dev. init				
Calibration				
Params				
Reset	State			
Bootloader	Sync src: Ur			
Device Clock	Records			
	Measure Records Voltage Events			
2009.03.04 16:29:50	Record count (Unread / Total)	State		
Daylight save +1h	2239 / 2239			AutoRead Clear All
Set now				Read all Read new
AutoSet				
Device Address	Connection			
Port Ac		State		
	Start	Stop		
🛃 Start 🔰 🙀 VERA	🗁 VERA	🔘 Beérkezett üzenetek	VERA2_Felhasznaloi	HL 🔇 🖸 🛒 🛃 🧶 🦉 📓 🔲 16:25

14. ábra A TMTG-3f készülék lapja



5.2 Készülék adatok, a készülék felprogramozása

Az főablak bal felső sarkában látható <u>Hardware Info</u> amelyben kiolvasott leíró adatok találhatóak; a készülék hardver és szoftver verziója, gyártási száma.

Alatta található <u>Params.</u> gomb a készülék beállítására (funkciók paraméterezésére) szolgáló dialógusablakot nyitja meg (15. ábra). A *Device Param* ablak több fület tartalmaz.

L	Device Params					×
ł	Digital Outputs	Anal	og Outputs 🗍	Maximum Guards	Registratum	Options
	Communication	Digital inputs	Impulse inputs	Synchron signal and RTC	Measure	Limiters
	Communication Settings					

A fülhöz megnyomásával nyílik paraméterező lap.

Paraméterező lapok között előre-hátra lehet lépni az ablak alján látható « » nyilakkal.

A *Device Param* ablak <u>Save</u> gomb segítségével menthetjük a paraméter értékeket. A mentésnél fájl névként automatikusan felajánlja a készülék gyári számát.

Amennyiben korábban történt beállított paraméterek mentése, <u>Load</u> segítségével választhatjuk ki és másolhatjuk át más, már elmentett TMTG-3f készülékek paramétereit ebbe a készülékbe. Betöltés után szükség szerint lehet t változtatni paraméterek beállítását.

Az OK gombbal menthetjük az adott funkcióhoz beállított értékeket,

Traidware mio	
Hardware	
TMTG/H 3F v4.00	
, Device configuration	
230.94V, 1A/5A, disp: I dio: 3 in / 3 out, iout: 3 d	LCD, out
Main Software version	
2.52	
Software configuration	
Full functionality	
Ana./IO proc. software v	ersion
0.83	
Serial number	
V10029	
	Basel
	Heset
Dev. init	Bootloader
Calibration	Params
Device Clock	
Device clock	
2015.11.13 11:02:43	
, Daylight save +1h	
	Set now
	AutoSet

16

VERA					_ 8 ×
File Ports Devices Options View He	elp				
😐 🏦 🖺 🚳 🚳 🔚	—				
TITxxP/D (old)_5 Erno 1 TMTG 3 Dynd	hs TMTG/H 3F_11 TM	G/H 3F Firmware loader_12 TMTG 1F_13 TAH I	P01_14 TAH P01_15 TITxxP2_16		4 ►
Hardware Info	Measure Data				
Hardware	Base Values Voltage	Current Power Energy Counters Digital inpu	3		
TMTG/H 3F v4.00	Ur [V]	vice Params		SWORFX	
Device configuration	220	Digital Outputs Analog Ou	tputs Maximum Guards	Registratum Options	
230.94V, 1A/5A, disp: LCD,	229,	Communication Digital inputs I	npulse inputs Synchron signal and HTU	Measure Limiters	
aio: 3 in 7 3 out, iout: 3 out	Ir (A)	ommunication Settings			
Main Software version	4,30	Raudrate Paritu	Stanhite		
College Contraction	Per Infl	bos 9600 V Even Pa	ritu T Storbit	-	
Sortwate configuration					
Ana 40 proc. software version	2,96	ModBus Address ModBus	Register configuration ModBus packet wai	it timeout [ms]	
0.83	Stot [VA]	16 • New TM	TG/H config 🔽 7		
Serial number	2 96				
V10029	2,30				
, · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Freq [Hz]	communication timer			
	49,9	Timeout (min)			
Reset		360			
Dev. init Bootloader	State				
Calibration Params	Sync src: Ur				
Device Clock	Records				
2015 11 12 11-07-42	Measure Records				
Davlight cave +1h	Record count (Unr				
Column 1	3249 / 5590				AutoRead Clear All
Set now					Read all Read new
AutoSet					
Device Address	Cc				
Port	ddress				
1 1	6 I				
		Load Save	~~ >>	Cancel OK	
🔊 Start 🛛 🍌 Aktuális 🍌 2 db	🔎 vera 🔡	📀 🕞 Beérk 🖻 ISD 🗐 VHR.2 🕯	🖄 VERA 🛛 🕙 ISD 🖓 TELP 🛛 🔕 Skyp	p 😔 Cobr 😔 Verte 📻 VE	🛪 🎯 FullSh 🛛 HU 💲 🕧 📶 🛱 🏱 11:08 💻

15. Készülék paraméterezési felület



A <u>*Device Params*</u> - Eszköz paraméterezéssel a következő funkciókat állíthatjuk be a kívánt értékre:

5.2.1 Kommunikáció - Communication



Sebesség – Baudrate.. 9600 – 115200 között

- Paritás Party :páros Even, páratlan-Odd, paritás nélkül-No Parity, paritás nélkül 9 adatbit No Parity, 9bit
- Stopbit száma: 1 vagy 2
- készülék Modbus címe Modbus Address
- Modbus regiszterek konfiguráció (csak 2008-ig gyártott készülékeknél alkalmazható)

Javasoljuk az alábbi beállításokat csak szakemberrel végeztetni:

- Modbus packet wait timeout
- Timout (min)

Device Params					1	
Digital Outputs	- <u> </u> 4	Analog Outputs	Maximum Gua	rds	Registratu	m Options Region C
Communication Communication	Digital inputs	Impulse inputs	Synchron signa	and RIC	Measure	Limiters
Commanication Sectings						
Baudrate		Parity	Stopbit	s	_	
bps 9600	▼	Even Parity	▼ 1 Stop	bit	-	
ModBus Address		ModBus Register config	guration ModBu	s packet wait time	out [ms]	
16	- -	New TMTG/H config	▼ 7		÷	
Communication timer						
Timeout [min]	_					
1000						
Load Save			<<	>>	Cancel	

16. Kommunikáció beállítása

5.2.2 Digitális bemenetek – *Digital Inputs*

Közvetlenül a bemenetekhez egy-egy prellszűrő csatlakozik, mely a mechanikus kapcsoló elemek kapcsolási bizonytalanságait szűri ki. A prellszűrők 1ms periódusidővel mintavételezik a digitális bemeneteket. Egy szintet akkor



tekintenek stabilnak, ha a <u>N</u> db egymás utáni minta azonos értékű. <u>N</u> értékét itt lehet meghatározni bemenetenként – <u>Filter Length (N)</u>

A digitális mintavételező beállítható periódusidővel mintavételezi a prellszűrők kimenetét. A mintavett értékeket bemenetenként egy-egy 16 bites shift-regiszterbe tölti. Ezek a shift-regiszterek RS485 vonalon kiolvashatóak. A periódusidő értéke a <u>Digital sampler</u> alatt alálható <u>Sampling Period</u> legördülő ablakban választható ki

Filter 0 length [N]	Filter 1 length [N]	Filter 2 length [N]
Input 0 Invert	Input 1 Invert	Input 2 Invert
Filter 3 length [N]		
Input 3 Invert		
-Digital sampler Sampling Period 10 ms		

17. Szűrők beállítása

5.2.3 Impulzus bemenetek – Impulse Inputs

Mindhárom prellszűrő kimenetét mintavételezi egy-egy impulzusszűrő 1ms periódusidővel. Ezek $1 \rightarrow 0$ átmenet esetén adnak egy logikai impulzust, ha előtte az 1 szint hossza legalább a meghatározott minimális és legfeljebb a meghatározott maximális idő volt.



Impulse Filter 0 Tmin 10 ms Impulse Filter 0 Tmax Impulse Filter 0 Tmax Impulse Filter 3 Tmin 10 ms Impulse Filter 3 Tmax Impulse Filter 3 Tmax None V	Impulse Filter 1 Tmin 10 ms	Impulse Filter 2 Tmin 10 ms • Impulse Filter 2 Tmax None •
Impulse Counters Impulse counter 0 Input Impulse Filter 0	Impulse counter 1 Input Impulse Filter 1	Impulse counter 2 Input Impulse Filter 2

18. Impulzus kimenetek beállítása

Itt határozhatjuk meg, hogy mi az az időtartomány, amelyet logikai impulzusnak tekintünk – <u>Impulse Filter: Tmin</u>: (none, 1, 2,5, 10,20,50, 100,200,500ms, 1,2,5, 10,30s, 1min)

- <u>Impulse Filter Tmax</u> (none, 1, 2,5,10,20,50,100,200,500ms, 1,2,5,10,30s, 1min)

A TMT,G-3f készülékben 3db impulzusszámláló van - <u>Impulse counters</u> doboz. Ezek bemenete valamely logikai impulzus lehet. A legördülő menüből választhatjuk ki, hogy mely logikai impulzust akarjuk számolni:

- Impulse Filter impulzus szűrőhöz rendelt külső impulzusok,
- Synchron külső szinkron impulzusok,
- <u>Epp impulse</u> (készülék által mért bejövő (– vételezett) hatásos energiához rendelt impulzusok),
- <u>Epn</u> (készülék által mért kimenő (– visszatáplált) hatásos energiához rendelt impulzusok,
- <u>Eqp</u> (készülék által mért bejövő (– vételezett) meddő energiához rendelt impulzusok),
- <u>Eqn</u> (készülék által mért kimenő (– visszatáplált) meddő energiához rendelt impulzusok),
- <u>SW Impulse generator</u> készülék szoftvere által generált impulzusok (ld. következő fejezet),
- <u>Registratum save ready impulse</u> a készülék által regisztrált adat lett tárolva,
- <u>RTC impulse</u> a valós idejű óra (RTC real time clock) által kiadott impulzus (beállítások ld. következő fejezet),
- <u>Wave register ready</u> A hullámforma elemző regisztrátuma kész (Trigger feltétel teljesült, az esemény regisztrálva. Ld.: Wave Analizer – Hullámforma elemző fejezetben)



5.2.4 Szinkron jel, valós idejű belső óra – <u>Sychron signal and RTC</u>

A TMTG készülékek belső valósidejű órával rendelkeznek. Beállítástól függően a készülék követi a téli/nyári időszámítás szerinti változásokat. <u>(Automatic follow daylight save</u> <u>changes)</u>

A valósidejű óra rendelkezik egy logikai impulzus kimenettel mely felhasználható belső szinkronjel vagy kimenő szinkronimpulzus generálására – <u>Time synchron source</u>. Az óra impulzus kimenetének periódus ideje 1 és 60perc között perces lépésekben állítható be az *RTC impulse period (min)* ablakban.

RTC settings
Automatic follow daylight save changes
Time synchron source None
RTC impulse period [min]
Synchron generator setteings
Synchron ganarator source

20

Az óra tetszőlegesen kiválasztott logikai impulzussal (kivéve a saját impulzusa és a szinkronjel) szinkronizálható <u>(Synchron generator source</u>). A kiválasztott impulzus hatására a legközelebbi egész percre áll.

Ld. még: 3.3.1.2 Készülékóra – Device Clock fejezetet

5.2.5 Mérés – <u>Measure</u>

Az alábbi képen látható ablak legfelső részén a bemeneti áram és feszültség áttételeket, míg az alatta levőben az energia impulzus egyenértékeket állíthatjuk be.

A mérő modul a négy mért energiával <u>(Ws, Wh, kWs, kWh)</u> arányos számú logikai impulzusokat generál (csak TMTG-3E, TMTG-3M és TMTG-3R esetén). Ezek felhasználhatóak az impulzus számlálók vagy kimeneti impulzusformálók jelforrásaként. A logikai impulzusok energia-egyenértéke (mennyi energia után keletkezzen egy jelzés) a paramétertáblában beállítható - <u>Impulse value (Wh/N)</u>. A mellette levö ablak <u>az Impulse freq@Pnom</u> ennek a reciprokát fogalmazza meg, vagyis nominális teljesítmény esetén milyen gyakorisággal jönnek az impulzusok. (Ez mintegy biztonsági lépés a rossz beállítás kivédésére, - rossz adat megadása esetén az ablak bepirosodik.)

A lap alján be lehet írni nominális feszültségértéket – Nominal Voltage

<u>Enable synchron sampling</u> jelölés szükséges elsősorban áram és feszültség jel felharmonikus tartalom méréskor, illetve 50Hz frekvenciamérésnél. Gyárilag a pipa be van kapcsolva.

Azonban a készülék 50Hz-el arányos frekvenciájú jelet is tud mérni (max. 400Hz-ig). Ebben az esetben a pipát el kell távolítani.



Device Params					5	WORFX
Digital Outputs	Anal	og Outputs	Maximum Guai	rds	Registratum	Options
Communication	Digital inputs	Impulse inputs	Synchron signa	l and RTC	Measure	Limiters
Transformers						
Current [A/A]	Voltag	e [V/V]				
5	/5 230,9	4 /	230,94			
Input ranges						
I mode	U moo	le				
54 💌	G3	7				
Energie Impulse Value						
Impulse Value [Wh/N]	Impuls	e freq [N/h] @ Pnom:				
0,173205	2000)				
owe owe						
C WA C INA						
• whi O kwh						
Voltage Event Detection						
Nominal Voltage						
220						
Other settings						
Enable synchron san	npling					
Lord Cruz				1	Canad	
Save						

19. Bemeneti adatok beállítása

5.2.6 Digitális kimenetek – *Digital outputs*

Az *Impulse generators* nevű dobozban választhatjuk ki az impulzus generátorok forrását az *Imp.Gen Source* lenyíló ablakokban.

Az <u>Impulse Gen Twidth</u> ablakban állíthatjuk be az impulzusok elfogadható hosszúságát és az <u>Impulse Gen. Trelax</u>-ban az impulzusok közötti nyugalmi időt .

Device Params					5	WORF
Communication Di	gital inputs 📔 Impu	llse inputs	Synchron signal a	and RTC	Measure	Limiters
Digital Outputs	Analog Output	s [Maximum Guard	s	Registratum	Options
Impuse generators Imp. Gen. 0 Source Epp Impulse Epp Impulse Eqp Impulse Eqn Impulse SW Impulse Generator Respistratum Save Reac RTC Impulse Wave Register Ready	Imp. Gen. 1 Source Eqp Impulse Impulse Gen 1 Twidth 10 ms Impulse Gen 1 Trelax 10 ms	Imp. I RTC Imput Inn Imput	Gen. 2 Source	1		
Digital outpus Digi Output. 0 Source	Digi Output. 1 Source	Digi	Dutput. 2 Source			
Impulse Generator 0 💌	Impulse Generator 1	▼ Imp	ulse Generator 2 🔄]		
Invert	Invert		nvert			
Digi Output. 3 Source						
☐ Invert						
Load Save			~~	>>	Cancel	OK

20. Digitális kimenetek beállítása



A digitális kimenetekhez az impulzusformálók <u>(*Impulse Generator*</u>), határérték kapcsolók <u>(*Limiter*</u>) és a maximumőrök <u>(*Max Guard*</u>) kimenő jelei rendelhetők hozzá. Az <u>Invert</u> négyzet kipipálásával mindhárom kimenet esetében beállítható, hogy a kimenet egyenes helyett forditott logikával működjön (PI. lekapcsoljon, vagy felkapcsoljon az open-collector).

5.2.7 Regisztrátumok – Registratum Options

A TMTG- 3F készülékekben van egy 2MBájt nagyságú FLASH memória. Ebben a memóriában tárolja a készülék az archív tárat. Az archív mérési rekordokat és feszültségesemény rekordokat tartalmaz. Mérési rekordot a szinkronjel hatására ment a készülék az archív tárba (beállítás: <u>Synchron signal and RTC</u>), feszültség esemény rekordot pedig akkor, ha az bekövetkezik . A mérési rekordok a következő értékeket tartalmazhatják opcionálisan:

Az üres négyzetre kattintással lehet kijelölni a regisztrálni kívánt fizikai mennyiségeket az alábbiak közül:

Device Params	<u>Sworf</u> x					
Communication Digital inputs Impulse i	nputs Synchron signal and RTC Measure Limiters					
Digital Outputs Analog Outputs	Maximum Guards Registratum Options					
Register Options						
L to N voltages	☑ L to L voltages					
✓ Voltage symmetrical components	Voltage THD					
Frequency						
L currents	Iv N current					
Current symmetrical components	Current THD					
Current CF						
Register min/max values						
✓ Total active power	Phase active power					
✓ Total reactive power	Phase reactive power					
I Total virtual power	Phase virtual power					
Total power factor	Phase power factor					
✓ Periodic energie	Periodic energie Periodic Impulse Counters					
✓ Total energie						
Load Save	<< Cancel OK					

21. Regisztrálásra kerülő adatok kiválasztása



	23
Opció	Mért mennyiségek az opció kiválasztása esetén
Pillanat értékek	
 Fázisfeszültségek 	U_R, U_S, U_T
 Vonali feszültségek 	U _{RS} , U _{ST} , U _{TR}
 Fázisfeszültség szimmetrikus összetevők 	U_1, U_2, U_0
 Fázisfeszültség harmonikus torzítás 	THD _{UR} , THD _{US} , THD _{UT}
 Fázisáramok 	I_R, I_S, I_T
 Null-vezető árama (számolt) 	I _N
 Fázisáram szimmetrikus összetevők 	I_1, I_2, I_0
 Fázisáram harmonikus torzítás 	THD _{IR} , THD _{IS} , THD _{IT}
 Fázisáram csúcstényező 	CF _{IR} , CF _{IS} , CF _{IT}
 Hatásos Teljesítmények 	$P_{R}, P_{S}, P_{T}, \Sigma P$
 Meddő Teljesítmények 	$Q_{R}, Q_{S}, Q_{T}, \Sigma Q$
 Látszólagos Teljesítmények 	$S_{R}, S_{S}, S_{T}, \Sigma S$
 Teljesítmény tényező értékek 	PF_{R} , PR_{S} , PF_{T} , PF_{Σ}
 Minimum, maximum opció 	Ha ez az opció nincs kiválasztva, akkor a kijelölt pillanatértékeknek a két szinkronjel között mért átlagát menti el a készülék. Ha ki van választva, akkor a kijelölt pillanatértékek átlaga mellett a két szinkronjel között mért minimuma és maximuma is bekerül a mérési rekordba.
Energia értékek	
 Időszakos energia értékek 	A két szinkronjel közötti <i>E</i> _{P+} , <i>E</i> _{P-} , <i>E</i> _{Q+} , <i>E</i> _{Q-} energiaértékek
Számláló értékek	
 Számlálók értékei 	CNTR ₀ , CNTR ₁ , CNTR ₂

5.2.8 Határérték kapcsolók - Limiters

A három határérték kapcsoló bemenetei a mérendő jelek pillanatérték, időszakos energiamérések és az impulzusszámlálók értékei lehetnek. Mindegyik határérték kapcsoló esetében egyenként beállítható a kapcsolási küszöb, a hiszterézis és a polaritás. Mid a 3kimenet külön-külön állítható.

A 3 db <u>Limiter Source</u> lenyíló ablakban az alábbi határérték források választhatóak (az <u>Invert</u> gombbal lehet alsó vagy felső határt kijelölni):

- ♣ <u>Ir, Is, It</u> fázisáramok
- ↓ <u>Ur, Us, Ut</u> fázisfeszültségek
- ↓ Ptot, Qtot, Stot Összegzett hatásos, meddő és látszólagos teljesítmény
- 4 *Iz, Ip, In*–áram szimmetrikus összetevők (zéró, pozitív, negatív)
- 4 <u>THDir, THDis, THDit</u> fázisáramok teljes harmonikus torzítása
- *CFir, CFis, CFit* fázisáramok csúcstényezői

- 4 <u>THDur, THDus, THDut</u> fázisfeszültségek teljes harmonikus torzítása
- Interpretendent i fazisonkénti hatásos teljesítmény
- <u>Qr, Qs, Qt</u> fázisonkénti meddő teljesítmény
- Sr. Ss. St fázisonkénti látszólagos teljesítmény
- <u>Epp, Epn, Qpp, Qpn</u> hatásos és meddő fogyasztott és visszatáplált energia



A választás legördülő menüben történik *Limiter source* alatt .. A *Limiter souce* ablaka alatt határérték beállítás ablak látható. Az ablaknak neve –a kiválasztott jel (a mi példában Is).

Határértéket vagy értékkel vagy %-ban a névleges értékhez.

Limit Is [A]	Limit [%]
4,5	90

ls	
Limiter source:	
ls	•
Limit Is [A]	
4,5	

Limiter source:

Hasonló módon történik hiszterézis beállítása (vagy értékkel, példában A-ben, vagy %-ban). Maximum 10% hiszterézist lehet állítani.

A beállítás ablakai alatt grafikusan is lehet látni beállításokat. Piros csík– az érték, amikor be van kapcsolva (ha <u>Invert</u> gomb nincs bekapcsolva), ferde vonalas – hiszterézis.

Limit Is [A] [4,5]	Limit [%] 90	Hyst. +/	/- Is [A]	Hyst. +/- [%] 10	
ō i	2	ż	4	5	6

5.2.9 Maximumőrök – Maximum Guards (TMTG-3M esetén)

A TMTG 3 készülékben három egyszerű maximumőr van. A három maximumőr kaszkádba kapcsolható <u>(Cascade maximum guards</u>), így egy darab háromfokozatú maximumőrként működnek.

A maximumőrök bemenetei a szinkronjel által nullázott monoton növekvő mérési mennyiségek lehetnek, azaz a négy időszakos energia számláló, a három impulzusszámláló, és ezeken kívül a három impulzusszámláló összege. Ezeket a <u>Max. Guard source</u> legördülő ablakokban lehet kiválasztani.

Communication	Digital Inputs Impulse Inp	uts Synchron signal and RTC	Measure Limiters
Digital Outputs	Analog Outputs	Maximum Guards	Registratum Options
Maximum guards	Jards		
Max. Guard 0 Source:	Max. Guard 1 Source:	Max. Guard 2 Source:	
Impulse Cntr 0	Impulse Cntr 1	Impulse Cntr 2	
Consumed Active Energie Backfeed Active Energie Inductive Reactive Energie	Deadtime [s]: 300	Deadtime [s]: 300	
Impulse Cntr 0 Impulse Cntr 1 Impulse Cntr 1 Impulse Cntr 2	Operating Period [s]: 900	Operating Period [s]: 900	
Sum of Imp. Cntrs Limit [N] 10k	Limit [N]	Limit [N]	
,	,		

Minden maximumőrnek két kimenete van: egy kapcsolójel, és egy túllépést jelző kimenet.

A maximumőr az indítástól számított T_D holtidő (paramétertáblában beállítható holtidő -<u>Deadtime</u>) elteltéig nem működik.





22. Ábra: Maximumőrök működése önálló üzemmódban

A holtidő (<u>Dedtime [s]</u>) ablak) letelte után a készülék a bemenő jelből becslést készít. Amennyiben a megadott *L* limit túllépése várható, a maximumőr kapcsoló kimenete 1 szintre vált. Ha bekövetkezik a túllépés, akkor a túllépést jelző kimenet is 1 lesz. Mindkét kimenetet a következő szinkronjel törli. T_E időt a paramétertáblában kell megadni <u>(Operating period ablak</u>). Értékének a szinkronjel periódusidejének kell lennie. Azért kell megadni, mert ha a szinkronjelnek külső forrása van, a készülék nem tudhatja, hogy az milyen időközönként érkezik. Jellemzően a villamos méréseknél a negyedórás = 900 sec., a gázmérésnél az órás =3600 sec. lekötött teljesítményt figyeljük. A <u>Limit (N)</u> nevű ablakban kell megadni a lekötött teljesítménnyel arányos impulzus darabszámot <u>(N)</u>



23. Ábra: Maximumőrök működése kaszkád üzemmódban



Kaszkádba kapcsolt üzemmód esetén (*Cascade maximum guards* kipipálva) mind a három maximumőr a 0. maximumőr beállításai szerint működik.

A <u>Max Guard 0. Source - Limit(N)</u>ablakban kell beállítani azt az értéket, amelyet nem kívánunk túllépni.

5.2.10 Analóg kimenetek – Analog Outputs

A készülék három analóg kimenettel rendelkezik. A három kimenet mindegyikéhez külön-külön hozzárendelhető valamelyik karakterisztika képző .

A mért mennyiségek és a kimenő áram közötti összerendelést a három analóg karakterisztika képző végzi. A három analóg karakterisztika képző bemenete bármely mérési eredmény lehet. Lineáris karakterisztika definiálható alsó és felső telítési szinttel. Ha szabványos analóg jelet akarunk látni a kimeneten, az alábbiakat célszerű beállítani:

- -20 +20 mA
- 0-20 mA
- 4-20 mA
- 0-5 mA



Az <u>Analog Characteristics</u> dobozban kiválaszthatjuk, hogy a 0., 1., vagy a 2. analog kimenetet akarjuk paraméterezni (<u>0.,1.,2. Characteristic</u> fül).



	Analog characteristics	
Vertesz TMTG 3F v0.90	0. Characteristic 1. Characteristic1 2. Characteristic	
Device configuration		
230.94V, 1A/5A, LCD		-
Main Software version	Ptot	
0.91		
IO processor software version		
0.81	Us	
Serial number	Ut	
V08035	Qtot	
,	3,4641k	
	lout [mA] @ I HI	

A lenyíló ablakban kiválaszthatjuk azt a paramétert, amelynek az értékeit akarjuk analóg jelekkel elemezni.

Ha például a Q_{tot} = meddő összteljesítményt akarjuk kinyerni az analóg kimeneten, de csak az induktív meddőre vagyunk kíváncsiak, akkor a következőképpen állítjuk be az adatokat.



- <u>Qtot [VAR] LO</u> A Q alsó értéke legyen 0 VAR, ehhez hozzárendeljük az analóg kimenetnél a 0 mA-t <u>(lout[mA@l LO)</u>
- A VERA szoftver a *Measure* mérési beállításoknál már beállított bemeneti értékek (esetünkben 5 A, és 230,94 V) alapján kiszámítja a Q nominális értékét 3,4661 kVar (ez látható a grafikon X tengelyén) és ezt beírja automatikusan a <u>Qtot[VAR] HI</u> ablakba és az alatta levő <u>lout[mA]@I HI</u> mezőbe a 20 mA értéket (ez egy szabványos analóg jel felső határa) A kívánság azonban az, hogy a 20 mA feleljen meg 2500 VAR-nak, ezért ebben a két ablakban ezekre az értékre módosítjuk az adatokat
- Az alsó két ablakban (*Imin, Imax*) értelemszerűen levághatjuk az alsó és a felső határt. Jelen példában alul 0, felül pedig a szokásos Imax*1,2=24 mA.

Az <u>Analog outputs</u> dobozban a lenyíló ablakban választhatjuk ki, hogy melyik karakterisztikához (<u>0,1,2. Characteristic</u>) rendeljük hozzá a kimenetet.



5.2.11 Készülékóra – Device Clock

A TMTG készülékek belső valósidejű órával rendelkeznek. Beállítástól függően a készülék követi a téli/nyári időszámítás szerinti változásokat. Az óra tetszőlegesen kiválasztott logikai impulzussal (kivéve a saját impulzusa és a szinkronjel) szinkronizálható. A kiválasztott impulzus hatására a legközelebbi egész percre áll.

Ha a bal alsó doboz – *Device Clock* - *Set now* nevű billentyűjére klikkelünk, úgy a készüléket a számítógép órájához állítjuk be.

	Reset Bootloader	State Sync src: Ur				
Device Clock 2009.03.04 19:35:47		Records Measure Reco	ords Voltage Events	1		
, Daylight save +1h	Set now AutoSet	Record count 6 / 104	t (Unread / Total)	State Read OK.		
Device Address			Connection			
Port bőrönd	Ac	ddress 6	Start	Stop	State OK	

Megj.: A <u>State</u> nevű ablakban a <u>Sync src: Ur</u> – szinkron forrás megjelölése azt az állapotot, mutatja, hogy a készülék saját mintavételezési frekvenciáját éppen melyik fázis feszültségének a frekvenciájához szinkronozza!

5.2.12 Mérési eredmények megjelenítése – Measure Data

A 14. ábrán látható jobb oldali Measure Data doboz tetején található fülek lenyitásával választhatjuk ki a látni kívánt folyamatos mérési eredményeket. Az alábbi táblázatban találhatók a mérő ablakok fölött látható fizikai mértékegységek rövidítéseinek jelentései.

Measure Data					
Base Values Voltage Current Power Energy Counters Digital inputs					
Ur [V]	Us [V]	Ut [V]			
232,78	232,81	232,78			
Ir [A]	ls [A]	lt [A]			
5,9960	5,9950	5,9942			
Ptot [W]	Qtot [VAR]				
4,1860k	0,0658k				
Stot [VA]	PFtot [W/VA]				
4 ,1867k	0,9998				
Freq [Hz]					
50,012					



V. Táblázat – mérési mennyiségek				
	Mértékegység	Jelentés		
S	Ir(A)	I_R fázisáram		
alue	ls(A)	<i>I_s</i> fázisáram		
No.	It(A)	<i>I</i> _T fázisáram		
ase	Us(V)	U _R fázisfeszültség		
ä	Us(V)	U _S fázisfeszültség		
ě	Us(V)	U_T fázisfeszültség		
rés	Ptot(W)	Összegzett hatásos teljesítmény		
mé	Qtot(Var)	Összegzett meddő teljesítmény		
ap	Stot(V/A)	Összegzett látszólagos teljesítmény		
A	Pftot(W/VA)	Összegzett teljesítmény tényező		
	f (Hz)	Frekvencia		
	Iz(A)	Áram zérus sorrendi összetevő		
ч.	lp(A)	Áram pozitív sorrendi összetevő		
ent	In(A)	Áram negatív sorrendi összetevő		
Intra	THDir(%)	<i>R</i> fázisáram harmonikus torzítás		
	THDis(%)	S fázisáram harmonikus torzítás		
am	THDit(%)	<i>T</i> fázisáram harmonikus torzítás		
Ár	Cfis(A/A)	<i>R</i> fázisáram csúcstényező		
	Cfir(A/A)	S fázisáram csúcstényező		
	Cfit(A/A)	T fázisáram csúcstényező		
	In(A)	Nullvezető áram		
	Urs(V)	U _{RS} vonali feszültség		
age	Ust(V)	U_{ST} vonali feszültség		
/olt	Utr(V)	U _{TR} vonali feszültség		
	Uz(V)	Feszültség zérus sorrendi összetevő		
ség	Up(V)	Feszültség pozitív sorrendi összetevő		
cülts	Un(V)	Feszültség negatív sorrendi összetevő		
esz	THDur(%)	R fázisfeszültség harmonikus torzítás		
ш	THDus%)	S fázisfeszültség harmonikus torzítás		
	THDut(%)	T fázisfeszültség harmonikus torzítás		
	Pr(W)	<i>R</i> fázis hatásos teljesítmény		
2	Ps(W)	S fázis hatásos teljesítmény		
ЭМС	Pt(W)	T fázis hatásos teljesítmény		
, PC	Qr(Var)	<i>R</i> fázis meddő teljesítmény		
	Qs(Var)	S fázis meddő teljesítmény		
mé	Qt(Var)	7 fázis meddő feljesítmény		
ssít	Sr(V/A)	R fázis látszólagos teljesítmény		
elje	SsV/A)	S fazis latszolagos teljesítmeny		
⊢ ⊢	St(V/A)	7 fazis latszolagos teljesítmeny		
	PFr(W/VA)			
	PFt(W/VA)			
	PFs(W/VA)			
ר א א	Epn(Wh)			
ergi	Epp(Wh)			
Ene	Eqn(Varh)			
	Eqp(Varh)	looszakos kapacitiv meddo energia		
		U. impulzusszámláló		
Counters		1. Impulzusszámláló		

4 TÁRIÁ 4 á ná . : . .



2.

2. Impulzusszámláló

5.2.13 Archív tár, mérési rekordok, feszültség események

0.81	Read all records
Serial number V08035	Settings File name
,	C:\Documents and Settings\v03003\Asztal\SZILÁGYI\VERA mérések\bauviv.TXT
Dev. init	Rewrite file V Make backup file Browse
Calibration Params	Cancel OK
Reset	State
Bootloader	Sync src: Ur
Device Clock	Records
2000.05.04.00.10.40	Measure Records Voltage Events
✓ Daylight save +1h Set now	Record count (Unread / Total) State AutoRead Clear All 138 / 138 Read all Read new Read new
AutoSet	
Device Address Port	Address State
bőrönd 💌	16 Start Stop Wait for answer

Készülék által regisztrált archív tár kiolvasása:

A TFMG 3F készülékekben van egy 2MBájt nagyságú FLASH memória. Ebben a memóriában tárolja a készülék az archív tárat. Az archív mérési rekordokat és feszültségesemény rekordokat tartalmaz. A <u>Measure record</u> fülre kattintva láthatjuk, hogy összesen hány rekord van a tárban, és, a kiolvasatlan rekordok számát. A Read all nevű fülre kattintva kiválaszthatjuk a mentés helyét, illetve azt, hogy kérünk e biztonsági mentést <u>(Make backup file)</u>

A kiolvasás és a rekord törlés lehetőségeit a jobb oldali 4 cella: <u>AutoRead, Clear All,</u> <u>Read All és Read new</u> teszi lehetővé.. Az <u>AutoRead</u> a kommunikáció megléte alatt folyamatosan olvassa ki az adatokat. A <u>Read Al</u>l kiolvas minden rekordot, ami a készülék Flash memóriájában található. A <u>Read new</u> az addig még ki nem olvasott adatokat olvassa ki. A <u>Clear All</u> kitöröl minden addig rögzített rekordot.

A <u>Voltage Events</u>-re kattintva a feszültség események darabszámát láthatjuk, illetve azt, hogy mennyi nincs kiolvasva belőlük. A mentés ugyanúgy történik, mint a rekordok esetében.

Mérési rekordot a szinkronjel hatására ment a készülék az archív tárba. A mérési rekordok lehetséges összetétele a *<u>Registratum Options</u>* fejezetben található:

FIGYELEM! A regisztrálási opciók megváltoztatása az összes tárolt mérési rekord azonnal törlésével jár együtt, ugyanis az archív tár csak egyforma szerkezetű rekordok tárolására alkalmas!

Feszültség események – <u>Voltage Events</u>



Ha valamelyik fázisfeszültség RMS értéke kilép a $0,9 \cdot U_{NE}...1,1 \cdot U_{NE}$ tartományból, akkor feszültség esemény történik (U_{NE} a paramétertáblában megadható névleges feszültség). A feszültségesemények bekövetkeztekor a készülék az archív tárba egy feszültségesemény rekordot ment. A feszültség esemény rekord mentése akkor következik be, mikor a feszültség RMS érték kilép valamely, alább felsorolt sávból:

Feszültségsáv [%]	Feszültségérték U _{NE} =230,94 esetén	Típus	
	[V]		
120	277,13		
115120	265,58277,13	Túlfeszültségek	
110115	254,03265,58	_	
7090	161,66207,85		
4070	92,376161,66	Foozültoóg lotörások	
2040	46,18892,376	reszuliseg letoresek	
1020	23,09446,188		
010	023,094	Feszültség kimaradás	

VI. Táblázat: Feszültség esemény sávok

A feszültség esemény rekord tartalmazza a fázis sorszámát, az elhagyott feszültségsáv azonosítóját, a sáv elhagyásának időpontját, az időtartamot, hogy mennyi ideig tartózkodott a feszültségérték a megadott sávban, és egy feszültség értéket. Ez az érték túlfeszültség esetén a sávban tartózkodás alatt a feszültség maximuma, letörés és kimaradás esetén a feszültség minimuma.

'Time stamp'	'Phase'	'Type'	'Band lim lo [%]	'Band lim	'Length [ms]'	'Voltage [V]'	'State'
2014.05.15 17:51	'L1'	'Voltage dip 70%-90%'	70,00	90,00	20,00	191,98	
2014.05.15 17:51	'L2'	'Voltage dip 70%-90%'	70,00	90,00	20,00	191,97	
2014.05.15 17:51	'L3'	'Voltage dip 70%-90%'	70,00	90,00	20,00	191,96	
2014.05.15 17:51	'L1'	'Voltage dip 10%-20%'	10,00	20,00	20,00	40,33	
2014.05.15 17:51	'L2'	'Voltage dip 10%-20%'	10,00	20,00	20,00	40,36	
2014.05.15 17:51	'L3'	'Voltage dip 10%-20%'	10,00	20,00	20,00	40,33	
2014.05.15 17:51	'L1'	'Voltage dip under 10%'	0,00	10,00	3 340,00	0,00	

A kiolvasott adatokat csv formátumú fájlba kell elmenteni!



5.3 TMTG-3F Hullámforma és vektordiagram elemző – <u>Wawe</u> analizer

Töltsékk le a **TMTG-3F_Wawe analizer** – Hullámforma és vektordiagram elemző nevű lapot. Ehhez új fület kell megnyitni, új készülék menűben (new device) ki kell választani *TMTG/H 3F Wave/Spectrum*. Ugyanarról a készülékről van szó, mint az előző fejezetben leírtuk, csak a készülék különleges funkcióinak a paraméterezését, illetve a vizsgált értékek megjelenítését teszi lehetővé a program, a ModBus cím tehát ugyanaz marad.

A hullámforma elemzés lap lehetőséget ad jelalak regisztrálásra, illetve spectrum elemzésre amelyek a bal felső oldali doboz tetején található fülekkel választhatók ki: <u>Wawe – Spectrum</u>.

A bal felső doboz bal felső sarkában látható <u>*Hardware Info*</u> dobozban a készülékből kiolvasott leíró adatok találhatóak, mindkét esetben.



24. Hullámforma elemző – Wave analizer

5.3.1 Hullámforma elemző (Jelalak regisztrálás)

A készülék képes a hat analóg csatorna (3x/ és 3xU) jelének regisztrálására. A jelalak bufferbe egy, 512 minta (160ms, 8 periódus) hosszúságú szekvencia fér el. A mentett minták felbontása 8 bites, elsősorban vizuális kiértékelésre alkalmas. A jelalak regisztrálása RAM-ba történik, emiatt a készülék kikapcsolása esetén a tárolt adatok elvesznek.

A jelalak regisztrálást az indítófeltétel (trigger) vezérli. Az indítófeltétel hatására a jelalak bufferbe a csatornák utolsó 512 mintája kerül. A paramétertáblában beállítható, hogy regisztrált mintákból mennyi legyen az indítófeltétel teljesülése előtt, és a teljesülése utáni minta.



A jelalak regisztrálás a *Start* paranccsal "élesíthető". A minták bufferbe töltése már ekkor elkezdődik. Így lehetséges csak, hogy az indítófeltétel előtti mintákat is regisztrálni tud a készülék. A buffer mindig a 6 csatorna legutolsó 512 mintáját tartalmazza. Az indító feltétel teljesülése után a bufferbe kerül még *N*_{POST} db minta, majd az adatgyűjtés leáll. Ekkor a készülékből kiolvasható a jelalak buffer tartalma. A *start* parancs törli a jelalak buffert és újraindítja az egész folyamatot.

A jobb alsórészen található *State* ablakban látható kiolvasás állapota. Kiolvasás befejezése után a grafikonon megjelennek a hullámformák

Az egér bal gombját lenyomva tartva mozgathatjuk az X és Y tengelyeket, illetve ha a grafikon közepére tesszük, akkor az egészet tudjuk mozgatni. Az egér görgető kerekét használva lehet nagyítani, kicsinyiteni. Automatikus skálázást hajthatunk végre a grafikon jobb felső sarkában megjelenő (Ur,s,t, Ir,s,t) hullám nevére kattintva.

5.3.1.1 Az indító feltétel a következő esetekben teljesül:

• A <u>Trigger Impulse</u> fül alatt kiválasztott jellemző által generált impuzus hatására Ha ezt az indítási feltételt akarjuk választani, akkor a fentebbi fejezetekben leírt kimeneti beállításoknál impulzus forrásként - <u>Impulse source -</u> ugyanazt a paramétert kell kiválasztanunk, amit itt. (Ez egy lehetőség csupán, a gyakorlatban nem alkalmazzák)

The Ports Devices Measure Options help	
18 🛯 🕶 🔜 📼	
Vertesz TMTG 1F transducer_1 Vertesz TMTG 3F Wave	analizer_2 Vertesz TMTG 3F transducer_0 Vertesz TITxxP/D transducer_4 Vertesz TITxxP/D transducer_3 Vertesz IFM P01 transducer_5
Waves Spectrum	
Hardware Info	
Hardware	
Vertesz TMTG 3F v0.90	
Main Software version	
0.91	۲ Us ۱۱۴
Serial number 80 -	Trigger Impulse
JV08035	Mono Is
	Fon Impulse
Wave register settings	Epn Impulse // Io
Auto restart	Eqn Impulse
	SW Impulse Generator Bespistratum Save Beadu
Start Manual trig.	RTC Impulse
Stop Trig. settings 40	
	(• HMS
	Edge
20-	C Low to high
V Us	C high to low
l⊈ Ut	
lr ∩	
Is Is	Level [V]
	230
<	State Stopped
Port Address	Garcel OK Cancel OK
bőrönd 🔻 16	Start Stop OK
, _ , .	

• A 6db analóg indítófeltétel bármelyikének teljesülése esetén.



A <u>Cond 0 – Cond 5</u> fülek alatt választható ki, hogy melyik fázis áram vagy feszültség feltételét szabjuk meg.

Ugyanebben a dobozban választhatjuk ki, hogy a valós effektív érték – True <u>RMS</u>, vagy a pillanatnyi érték – <u>Wave</u> szerinti adat alapján kezdődjön a regisztrálás.

A *Level* nevű dobozban adjuk meg a határértéket.

Mindegyik analóg-indítófeltétel a következő adatokból áll:

Source - Jelforrás:

- Nincs. Ilyenkor az adott analóg indítófeltétel ki van kapcsolva (nem használt).
- U1, U2, U3, I1, I2 vagy I3 pillanatértéke (A mintavett jel aktuális értéke Wave)
- U₁, U₂, U₃, I₁, I₂ vagy I₃ effektív értéke <u>RMS</u>
- Jelváltozás előjele

Az Edge dobozban választhatjuk ki, hogy felső határérték feltétel – *Low to high*, vagy alsó határérték – *high to low* a megadott érték.

- Pozitív: (Low to high)
 Akkor teljesül az indító feltétel, amikor kiválasztott jelforrás értéke átlépi a határértéket és az átlépés után nagyobb lesz annál.
- Negatív: (High to low)
 Akkor teljesül az indító feltétel, amikor kiválasztott jelforrás értéke átlépi a határértéket és az átlépés után kisebb lesz annál.

5.3.2 Spektrum analizátor – Spectrum

A készülék FFT (Gyors Fourier Transzformáció) algoritmus segítségével 8 periódusnyi mintából számítja az áram- és feszültségjelek harmonikus tartalmát. Az 50Hz-es jel harmonikus komponenseinek (alap + 30. felharmonikus) RMS értékét lehet a készülékből kiolvasni. (19.ábra)





25. ábra. 50 Hz-es jel és harmonikus komponensei

Az X-tengelyen az alap 50 Hz-es harmonikus, és tovább 50 Hz-enként fölfelé 1550 Hz-ig látható a 31 összetevő.

Az Y-tengelyen a harmonikus értékek láthatóak, feszültségnél Voltban, áramnál Amperben, illetve ha kipipáljuk a *Logaritmic scale* négyzetet, akkor mindkét esetben dB-ben.

Vektordiagram elérhető csak a 2013. november 1. után gyártott távadókban.

5.4 Belső szoftver (firmware) csere a TMTG távadókban.

Vállaszon ki a **TMTG/H 3F Firware loader_1** nevű lapot. Ehhez új fület kell megnyitni, új készülék (Devices/Device list) menüben (new/ Device type) ki kell választani *TMTG/H 3F Firware loader_1*.

Device List			×		
Devices					
Device type	Device ID				
TMTG/H 3F Firmware loade	TMTG/H 3F Firmware loader_1				
L					
,		New	Delete		
		14699			
			OK		

26. Firmware loader kiválasztása



A TMTG-vel való Modbus kommunikációt ugyan úgy kell beállítani, mint a készüléke programozásánál ill. adatok kiolvasásánál – Port és Address .beállítás (ld. 2. és 3. fejezetet)

Firmware feltöltése előtt ellenőrizze a kommunikációt. Ha a kommunikáció rendben van, Harware Info című fülben megjelennek a készülék adatai.

A Firmware című dobozban a File ablakban ki kell választani új Firmware tartalmazó fájtl. Utána Load gomb megnyomásával elindul a Frmware feltöltése.



6 TMTG-1F (TMTG-1E, TMTG-1M)

A TMTG 1F készülékek kisfeszültségű hálózatok egy fázisán a következő mennyiségek mérésére, regisztrálására, a mért jelek analóg (áramgenerátor), és digitális (RS485, ModBus) távadására alkalmasak:

- Valódi effektív értékek <u>(I, U)</u>
- Teljesítmények, teljesítménytényező (P, Q, S, PF)
- Fogyasztott és visszatáplált hatásos, induktív és kapacitív meddő energia (<u>E_{P+},</u> <u>E_{P-}, E_{Q+}, E_{Q-}</u>)
- <u>Etotal</u> összesített energiaszámlálás
- <u>Eqhr</u> időszakos energia számlálás (min., quarter, hour perc, negyedóra, óra amelyet az impulzus bemenetek – <u>Impulse inputs</u> fejezet <u>Impulse Counter</u> dobozában lehet kiválasztani)

E VEDA				
File Ports Devices Measure Ontions	Help			
Vertesz TMTG 1F transducer_1 Vertesz TMTG 1F transducer_1 Hardware Vertesz TMTG 1F v0.90 Device input configuration 230.94V, 1A/5A Device output configuration Digi. Out 0, Digi. In 1, Ana. Out 1, An	ITG 3F Wave analizer_2 Vertesz TMTG Measure Data U [V] 230,9 P [W] 1,123k	i 3F transducer_0 Vertesz TITxxP/D tra I [A] 4 , 859 g [VAR] 0 , 014k	ansducer_4 Vertesz TITxxP/D transducer, PF [w/v/A] 1,000 s [v/A] 1,122k	3 Vertesz IFM P01 transducer_5
Software version 1.01.0				
Serial number V08056	Ep+ (Wh) 17,3 Eq+ (VARh) 0,2 Cntr 0 (N)	Ep- [Wh] Chtr 1 [N]	C E total C E ghr Cntr 2 [N]	
Dev. init Calibration Params	State			
Device Clock 2009.05.08 11:18:55 ✓ Daylight save +1h AutoSet	Records St Record count St 1440 / 1440	ate		AutoRead Clear All Read all Read new
Device Address Port Add bőrönd 💽 32	tress	State Stop		

27. Készülék adatai és pillanatnyi értékek megjelenítése

A bal felső doboz bal felső sarkában látható *Hardware Info* dobozban a készülékből kiolvasott leíró adatok találhatóak; a készülék hardver és szoftver verziója, gyártási száma, eszköz kimenetek.

Ugyanezen doboz jobb alsó sarkában található *Params..* gomb a készülék beállítására (funkciók paraméterezésére) szolgáló dialógusablakot nyitja meg



				38
VERA				
File Ports Devices Measure Options	; Help			
🚥 🎇 🏙 🚳 🐠 🔝	7		_	
Vertesz TMTG 1F transducer_1 Vertesz	TFM Device Parameters			3 Vertesz IFM P01 transducer 5
Hardware Info	Communication Digi	ital Inputs Impulse Input	s Synchron Signal and RTC Measure	
Hardware	Limiters	Digital Outputs	Analog Outputs Maximum Guards	
Vertesz TMTG 1F v0.90	Maximum Guard Settings			
Device input configuration				
230.94V, 1A/5A	j Lascade Maxguards			
Device output configuration	Max Guard 0 Source:	May Guard 1 Source:	May Guard 2 Source:	
Digi. Out 0, Digi. In 1, Ana. Out 1, An	Impulse Cotr 0	Impulse Cotr 1	Impulse Chit 2	
Software version				
[1.01.0 0.11.1	Deadtime [s]:	Deadtime [s]:	Deadtime [s]:	
V09056	1000	1300	300	
1,00030	Operating Period [s]:	Operating Period [s]:	Operating Period [s]:	
	J900	900	900	
	Limit: [N]	Limit: [N]	Limit: [N]	
	10000	10000	10000	
Dev. init				
Calibration				
Params				
- Device Clock				
				AutoRead
2009.05.08 11:34:45				Clear All
Daylight save +1h Set now				Read all
AutoSet				Read new
Duta Allen		1	Г. Г Г	
Port ,	Load Save		<	
bốrönd 🗸	32 ÷ Sta	rt Stop	DK	
		,		
Start 📴 Beérkezett ü	VERA 💆	TMTG-1f_telj 🛛 💾 A TMT	'G - Mic 🦉 VERA2009 🧀 VERA	HU 🔇 🛃 🕵 🕲 🙆 11:34

28. Készülék adatai beállítása

Az egyes funkciókhoz tartozó lapok közötti váltás az ablak felső részén található fülek segítségével történik, vagy a doboz alján látható « » nyilakkal előre-hátra mozoghatunk a paraméterezendő eszközök között. A <u>Save</u> gomb segítségével menthetjük a paraméter értékeket. A mentésnél fájl névként automatikusan felajánlja a készülék gyári számát.

A *Load* segítségével választhatjuk ki és másolhatjuk át más, már elmentett TMTG-1f készülékek paramétereit ebbe a készülékbe. Az <u>OK g</u>ombbal menthetjük az adott funkcióhoz beállított értékeket.

A <u>Device Params</u> - Eszköz paraméterezéssel a következő funkciókat állíthatjuk be a kívánt értékre:

6.1 Kommunikáció - Communication

A készülék ModBus címét lehet beállítani – ModBus address,.

6.2 Digitális bemenetek – *Digital Inputs*

Közvetlenül a bemenetekhez egy-egy prellszűrő csatlakozik, mely a mechanikus kapcsoló elemek kapcsolási bizonytalanságait szűri ki. A prellszűrők 1ms



periódusidővel mintavételezik a digitális bemeneteket. Egy szintet akkor tekintenek stabilnak, ha a N db egymás utáni minta azonos értékű. <u>N</u> értékét itt lehet meghatározni bemenetenként – <u>*Filter Length (N)*</u>

- F m								
TFM Device Parameters								
Limiters	Digital Outputs	Analog Outputs	Maximu	m Guards				
Communication	Digital Inputs Imp	ulse Inputs 🔋 Synchron Sigi	nal and RTC	Measure				
Prell Filters Filter 0 length [N] 3 Im Input 0 Invert	Filter 1 length [N]	Filter 2 length [N]	* *					
Digital sampler Sampling Period 10 ms	×							

29. Szürők beállítása

A digitális mintavételező - <u>Digital Sampler</u> beállítható periódusidővel mintavételezi a prellszűrők kimenetét, értéke a <u>Sampling Period</u> legördülő ablakban választható ki

6.3 Impulzus bemenetek – Impulse Inputs

Az impulzusszűrők a paramétertáblában hozzájuk rendelt prellszűrők kimenetét mintavételezik 1ms periódusidővel. Az $1 \rightarrow 0$ átmenet esetén adnak egy logikai impulzust, ha előtte az 1 szint hossza legalább a meghatározott minimális és legfeljebb a meghatározott maximális idő volt. A minimum és maximum figyelés is kikapcsolható, ilyenkor a készülék nem vizsgálja a kikapcsolt értéket. Ha a beállított maximális idő nem nagyobb, mint a minimális idő, a készülék a maximális idő beállítást nem veszi figyelembe.



30. Impulzus bemenetek beállítása

Itt határozhatjuk meg, hogy mi az az időtartomány, amelyet logikai impulzusnak tekintünk – <u>Impulse Filter: Tmin:</u> (none, 1, 2,5, 10,20,50, 100,200,500ms, 1,2,5, 10,30s, 1min)

- <u>Impulse Filter Tmax</u> (none, 1, 2,5,10,20,50,100,200,500ms, 1,2,5,10,30s, 1min)



A TMT,G-1f készülékben 3db impulzusszámláló van - <u>Impulse counters</u> doboz. Ezek bemenete valamely logikai impulzus lehet. A legördülő menüből választhatjuk ki, hogy mely logikai impulzust akarjuk számolni:

Limiters	Digital O	tputs) Ana	log Outputs	Maximun	n Guards
Communication	Digital Inputs	Impu	ulse Inputs	Synchron Sigr	nal and RTC	Measure
Impulse Filters						
Impulse Filter 0 Input	Imp	ulse Filter 1 In	nput	Impulse Filter 2	Input	
Prell Filter 0	Pre Pre	Il Filter 1	-	Prell Filter 2	•	
Impulse Filter 0 Tmin	Imp	ulse Filter 1 T	min	Impulse Filter 2	Tmin	
10 ms	- 10	ms	-	10 ms	•	
Impulse Filter 0 Tmax	Imp	ulse Filter 1 T	max	Impulse Filter 2	Tmax	
None	▼ No	ne	•	None	•	
· ·			_			
Impulse Counters						
Impulse counter 0 Inp	out Imp	ulse counter "	1 Input	Impulse counter	r 2 Input	
Impulse Filter 0		ulse Filter 1	•	Impulse Filter 2	-	
Impulse Filter 0 Impulse Filter 1	<u>^</u>					
Impulse Filter 2						
Synchron Impulse Epp Impulse						
Epn Impulse						
Eqn Impulse	~					

31. Impulzus számláló beállítása

- Impulse Filter-impulzus szűrőhöz rendelt külső impulzusok,
- <u>Synchron</u> külső szinkron impulzusok, például villamos elszámolási mérő negyedórás szinkronja
- <u>Epp impulse</u> (készülék által mért bejövő (– vételezett) hatásos energiához rendelt impulzusok),
- <u>Epn</u>- (készülék által mért kimenő (– visszatáplált) hatásos energiához rendelt impulzusok,
- <u>Eqp</u> (készülék által mért bejövő (– vételezett) meddő energiához rendelt impulzusok),
- <u>Eqn</u> (készülék által mért kimenő (– visszatáplált) meddő energiához rendelt impulzusok),
- <u>SW Impulse generator</u> készülék szoftvere által generált impulzusok (ld. következő fejezet),
- <u>Registratum save ready impulse</u> a készülék által <u>eseményként</u> regisztrált adat lett tárolva,
- <u>RTC impulse</u> a valós idejű óra (RTC real time clock) által kiadott impulzus (lehetséges változatok: min - perc, QHr – negyedóra, Hr -óra),

6.4 Szinkron jel, valós idejű belső óra – Synchron signal and RTC

A TMTG készülékek belső valósidejű órával rendelkeznek. Beállítástól függően a készülék követi a téli/nyári időszámítás szerinti változásokat. <u>(Automatic follow</u> <u>daylight save changes)</u>

A valósidejű óra rendelkezik egy logikai impulzus kimenettel mely felhasználható belső szinkronjel vagy kimenő szinkronimpulzus generálására – <u>Adjust RTC on</u> <u>Sync.</u>



Az óra impulzus kimenetének periódus ideje három változatra állítható be <u>Synchron Signal Source</u> – Szinkron jel forrása ablakban: <u>RTC Min Impulse</u> – perc, <u>RTC QHr</u> – negyedóra, <u>RTC Hr</u> -óra.

F all					
TFM Device Para	neters				X
Limiters	Digital Outputs	Anal	og Outputs	Maximu	m Guards
Communication	Digital Inputs	Impulse Inputs	Synchron Sigr	hal and RTC	Measure
Synchron Signal Set Synchron Signal RTC Min Impulse Eqn Impulse Eqn Impulse SW Impulse SW Impulse Broucht Impulse RTC Min Impulse RTC Min Impulse RTC Min Impulse RTC Min Impulse	source				

32. Szinkron jel forrás beállítása

Az óra tetszőlegesen kiválasztott logikai impulzussal szinkronizálható. A kiválasztott impulzus hatására a legközelebbi egész percre áll.

	TFM Device Parame	eters						×
	Limiters	Digital Outputs		Analo	og Outputs	Maximu	m Guards	
	Communication	Digital Inputs	Impu	lse Inputs	Synchron Sigr	nal and RTC	Measure	
ſ	⊂ Synchron Signal Settings							
	Synchron Signal Source RTC Min Impulse							
	✓ Adjust RTC on Sync							
	Real Time Clock Setting							
ĺ	✓ Automatic follow daylight save changes							

33. Óra szinkronizálás beállítása

Ld. még: Készülékóra – Device Clock fejezetet

6.5 Mérés – Measure

Az alábbi képen látható ablak legfelső dobozában a bemeneti áram és feszültség áttételeket, míg az alatta levőben az energia impulzus egyenértékeket álíthatjuk be.

TFM Device Param	eters				×
Limiters	Digital Outputs	- Ana	log Outputs	Maximu	m Guards
Communication	Digital Inputs	Impulse Inputs	Synchron Sigr	nal and RTC	Measure
Transformers Current [A/A]	Voltag 7 5 230,9	je [V/V] 14	/ 230,94		
Current input in use C 1 A I S A					
Energie Impulse Value Impulse Value [Wh/N 0,057735	4] Impuls 2000	te freq [N/h] @ Pnom 0			
⊂Ws ⊂kW €Wh ⊂kW	s				



34. Bemenetek beállítása

A mérő modul a négy mért energiával <u>(Ws, Wh, kWs, kWh)</u> arányos számú logikai impulzusokat generál (TMTG-1E, TMTG-1M esetén). Ezek felhasználhatóak az impulzus számlálók vagy kimeneti impulzusformálók jelforrásaként. A logikai impulzusok energia-egyenértéke (mennyi energia után keletkezzen egy jelzés) a paramétertáblában beállítható - <u>Impulse value (Wh/N)</u>. A mellette levö ablak az <u>Impulse freq@Pnom</u> ennek a reciprokát fogalmazza meg, vagyis nominális teljesítmény esetén milyen gyakorisággal jönnek az impulzusok. (Ez mintegy biztonsági lépés a rossz beállítás kivédésére, - rossz adat megadása esetén az ablak bepirosodik.)

A legalsó dobozban állíthatjuk be a nominális feszültségértéket – <u>Nominal</u> <u>Voltage</u>

6.6 Digitális kimenetek – *Digital outputs*

Az *Impulse Form Generators* nevű dobozban választhatjuk ki az impulzus generátorok forrását az *Imp.Gen Source* lenyíló ablakokban.

Az <u>Impulse Gen Twidth</u> ablakban állíthatjuk be az impulzusok elfogadható hosszúságát és az <u>Impulse Gen. Trelax</u>-ban az impulzusok közötti nyugalmi időt .

FFM Device Parame	ters					
Communication	Digital Inputs	Impulse Inj	puts	Synchron Sign	al and RTC	Measure
Limiters	Digital Output	s	Analo	og Outputs	Maximu	im Guards
Impulse Form Generato	rs					
Imp. Gen. 0 Source	Imp. Ge	n. 1 Source		Imp. Gen. 2 Sou	rce	
Epp Impulse	▼ Eqp Im	pulse	-	Eqn Impulse	•	
Impulse Gen 0 Twidth 10 ms	Impulse	Gen 1 Twidth	•	Impulse Gen 2 T 10 ms	width	
Impulse Gen 0 Trelax	Impulse	Gen 1 Trelax		Impulse Gen 2 T	relax	
10 ms	▼ 10 ms		•	10 ms	•	
Invert	□ Inve	rt		Invert		
Digital Dutputs						
Digi Output. O Source Limiter O	e Digi Out	put. 1 Source 1	•	Digi Output. 2 S Limiter 2	ource	
🔲 Invert	🗍 Inve	rt		Invert		

35. Digitális kimenetek beállítása

A digitális kimenetekhez - <u>Digital Outputs</u> az impulzusformálók <u>(Impulse Generator)</u>, határérték kapcsolók <u>(Limiter)</u> és a maximumőrök <u>(Max Guard)</u> kimenő jelei rendelhetők hozzá. Az *Invert* négyzet kipipálásával mindhárom kimenet esetében beállítható, hogy a kimenet egyenes helyett forditott logikával működjön (PI. lekapcsoljon, vagy felkapcsoljon az open-collector).



A készülék a mért mennyiségek értékeit EEPROM memóriába regisztrálja. A szinkronjel hatására a pillanatértékek (*I*, *U*, *P*, *Q*, *S*, *PF*) átlagából, az időszakos energia értékekből, és az impulzusszámlálók értékeiből álló rekordot ment az archív tárba. A tár kapacitása 1440 rekord. Amikor a tár megtelik, a készülék az új rekorddal mindig a legrégebbit írja felül. Mivel a készülék belső órával rendelkezik, a rekordok időbélyeget tartalmaznak.

A regisztrációt, az időszakos energiamérők és az impulzusszámlálók nullázását időzítő szinkronjel forrása lehet valamelyik digitális bemenet, vagy a készülék óra (egész perc, egész negyedóra, egész óra), vagy kiváltható az RS485 vonalon egy ModBus regiszter írásával. Amennyiben a szinkronjel forrása nem maga a belső óra, beállítható, hogy a szinkronjel hatására az óra mindig az aktuálisan mutatott időhöz legközelebbi egész percre álljon.

6.8 Határérték kapcsolók - Limiters

A három határérték kapcsoló bemenetei a pillanatérték- és időszakos energiamérések, és az impulzusszámlálók értékei lehetnek. Mindegyik határérték kapcsoló esetében egyenként beállítható a kapcsolási küszöb, a hiszterézis és a polaritás.

r mill			
FM Device Parame	ters		
Communication	Digital Inputs Digital Outputs	Impulse Inputs Synch	ron Signal and RTC Measure Maximum Guards
Limiter settings			
Limiter 0 source:	Т		Invert
Lurrent	1 (m) (8/)	United in the IAI	Hustowski z L (9/1
		Hysteresis +/- [A]	Hysteresis +/- [/6]
4,0	190	0,5	In
		77777	
0 i	2	3 4	5 6
Limiter 1 source:	-		
Voltage	·		Invert
Limit [V]	Limit [%]	Hysteresis +/- [V]	Hysteresis +/- [%]
207,846	190	23,094	10
0 46,18	8 92,376	138.56 184.75	230.94
,			
Limiter 2 source:			
Active Power	·		Invert
Limit [kW]	Limit [%]	Hysteresis +/- [kW]	Hysteresis +/- [%]
1,03923	90	0,11547	10
1 15476	0 577251	0. 0.577251	1 15471
J -1,1047K	HU, 077 30K	UK U,07730K	1,1047K
Load Sa	ve	< L >	>> Cancel OK

36. Határérték kapcsoló programozása

A 3 db <u>Limiter Source</u> lenyíló ablakban az alábbi határérték források választhatóak (az <u>Invert</u> gombbal lehet alsó vagy felső határt kijelölni):



- Ptot, Qtot, Stot –hatásos, meddő és látszólagos teljesítmény
- *PFtot* hatásos teljesítménytényező
- 4 *Iz, Ip, In* –áram szimmetrikus összetevők (zéró, pozitív, negatív)
- *<u>THDi</u>* áram teljes harmonikus torzítása
- ↓ <u>CFi</u> fázisáram csúcstényező
- <u>THDu</u> fázisfeszültség teljes harmonikus torzítása
- 4 <u>Q</u> meddő teljesítmény
- <u>Epp, Epn, Qpp, Qpn</u> hatásos és meddő fogyasztott és visszatáplált energia
- 4 <u>*Cntr0,1,2*</u> impuzulsszámlálók

6.9 Maximumőrök – Maximum Guards

A TMTG 1F készülékben három egyszerű maximumőr van. A három maximumőr kaszkádba kapcsolható <u>(Cascade Maxguards □)</u>, így egy darab háromfokozatú maximumőrként működnek. Ebben az esetben csak a készülék által mért paraméterek lehetnek a jelforrások, ui. összesen 3 db I/O lehetséges.

Ha külső jelforrás a maximumőrzés feltétele, akkor csak 1 kapcsoló kimenet marad, hiszen a szinkronjelet is a külső forrásból kell venni.



		45
🖉 VERA		
File Ports Devices Measure Option:	; Help	
🚥 🏭 🕲 🚭 🔝		
Vertesz TMTG 1F transducer 1 Vertesz	TFM Device Parameters	3 Vertesz IEM P01 transducer 5
Hardware Info	Communication Digital Inputs Impulse Inputs Synchron Signal and RTC Measure	
Hardware	Limiters Digital Outputs Analog Outputs Maximum Guards	
Vertesz TMTG 1F v0.90	Maximum Guard Settings	
, Device input configuration		
230.94V, 1A/5A	J Lascade Maxguards	
Device output configuration	May Suard 8 Source: May Suard 1 Source: May Suard 2 Source:	
Digi. Out 0, Digi. In 1, Ana. Out 1, An	Impulse Chtr 0	
Software version		
LULU Caidanata	Deadtime [s]: Deadtime [s]: Deadtime [s]:	
V08056		
1*00000	Operating Period [s]: Operating Period [s]:	
	Limit: [N] Limit: [N]	
Dev. init		
Calibration		
Params		
Device Clock		
		AutoRead
2009.05.08 13:05:10		Clear All
✓ Daylight save +1h Set now		Read all
AutoSet		Read new
Port	Load Save Cancel UK	
bốrönd 💌	32 Start Stop Wait for answer	
Start Beerkezett uz.	· 🔽 VERA 🔤 IMIG-IF_C0) 🔤 A IMIG - MICF 🕎 VERA2009 - M 🥃 VERA	

37. Maximumőr beállítása

A maximumőr az indítástól számított T_D holtidő (paramétertáblában beállítható <u>Deadtime</u>) elteltéig nem működik.

A holtidő (<u>Dedtime [s]</u>) ablak) letelte után a készülék a bemenő jelből becslést készít. Amennyiben a megadott limit túllépése várható, a maximumőr kapcsoló kimenete 1 szintre vált. Ha bekövetkezik a túllépés, akkor a túllépést jelző kimenet is 1 lesz. A kimenetet a következő szinkronjel törli. A figyelni kívánt időt a paramétertáblában kell megadni <u>(Operating period</u> ablak). Értékének a szinkronjel periódusidejének kell lennie. Azért kell megadni, mert ha a szinkronjelnek külső forrása van, a készülék nem tudhatja, hogy az milyen időközönként érkezik. Jellemzően a villamos méréseknél a negyedórás = 900 sec., a gázmérésnél az órás =3600 sec. lekötött teljesítményt figyeljük. A *Limit (N)* nevű ablakban kell megadni a lekötött teljesítménnyel arányos impulzus darabszámot (N)

6.10 Analóg kimenetek – Analog Outputs

A készülék három analóg kimenettel rendelkezik. A három kimenet mindegyikéhez külön-külön hozzárendelhető valamelyik karakterisztika képző .



							40
🖉 VERA							
File Ports Devices Measure Option	s Help						
😐 🏭 🛍 🚳 🚇 🔝	7 m						
Vertesz TMTG 1F transducer_1 Vertesz	TFM Device Parame	eters					3 Vertesz IFM P01 transducer_5
Hardware Info	Communication	Digital Inputs	Impulse Inputs	Synchron Signal	and RTC	Measure	
Hardware	Limiters	Digital Outputs	Ana	log Outputs	Maximu	m Guards	
Vertesz TMTG 1F v0.90	Analog characteristics						T
Device input configuration	Characteristic 0 Cha	aracteristic 1 Characte	ristic 2				
230.94V, 1A/5A	Source						
Device output configuration	Active Power	▼					
Digi. Out 0, Digi. In 1, Ana. Out 1, An	P LO [kW]					20 mA	
Software version	0		1				
1.01.0	lout [mA] @ P LO				1	16 mA	
Serial number	0		1		1		
₩08056	P HI [kW]					12 mA	
l ´	1,1547		<u> </u>		1		
	lout [mA] @ P HI					8 mA	
	20		T	/			
	lmin [mA]					4 mA	
	0			/			
Dev. init	lmax [mA]					0 mA	
Calibration	24	1,	1547 k -0,57735	k Ok O),57735 k	1,1547 k	
Params							
	Analog Outputs						· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	Output 0 Source	Outer	t 1 Course	Output 2 Sa			AutoBead
2009.05.08 13:05:52	None	- None	(1 Source	None	ource	-	
✓ Davlight save +1h	Inone		·	The second secon			
Set now							Head all
AutoSet							Read new
Device Address	Load S	ave	<<	>>	Cancel	ОК	1
Port							1
bőrönd 💽	32	Start St	op OK				
	La sur		L ma			1 m	
Beërkezett üz.	VERA	TMTG-1F_tel	💾 A TMTG	- Micr 🕎 VERA	42009 - MT	VERA	HU 🔨 🙇 🚰 🕃 13:05

38. Analóg kimenetek kiválasztása

A mért mennyiségek és a kimenő áram közötti összerendelést a három analóg karakterisztika képző végzi. A három analóg karakterisztika képző bemenete bármely mérési eredmény lehet. Lineáris karakterisztika definiálható alsó és felső telítési szinttel. Ha szabványos analóg jelet akarunk látni a kimeneten, az alábbiakat célszerű beállítani:

- -20 +20 mA
- 0-20 mA
- 4-20 mA
- 0-5 mA

Az *Analog Characteristics* dobozban kiválaszthatjuk, hogy a 0., 1., vagy a 2. analog kimenetet akarjuk paraméterezni (*0.,1.,2. Characteristic* fül).

A lenyíló ablakban kiválaszthatjuk azt a paramétert, amelynek az értékeit akarjuk analóg jelekkel elemezni.





39. Analóg kimenetek beállítása

Ha például a Q_{tot} = meddő összteljesítményt akarjuk kinyerni az analóg kimeneten, de csak az induktív meddőre vagyunk kíváncsiak, akkor a következőképpen állítjuk be az adatokat.

- <u>Qtot [VAR] LO</u> a Q alsó értéke legyen 0 VAR, ehhez hozzárendeljük az analóg kimenetnél a 0 mA-t <u>(lout[mA@l LO</u>)
- A VERA szoftver a <u>Measure</u> mérési beállításoknál már beállított bemeneti értékek (esetünkben 5 A, és 230,94 V) alapján kiszámítja a Q nominális értékét – 3,4661 kVar (ez látható a grafikon X tengelyén) és ezt beírja automatikusan a <u>Qtot[VAR] HI</u> ablakba és az alatta levő *lout[mA]@I HI* mezőbe a 20 mA értéket (ez egy szabványos analóg jel felső határa) A kívánság azonban az, hogy a 20 mA feleljen meg 2500 VAR-nak, ezért ebben a két ablakban ezekre az értékre módosítjuk az adatokat
- Az alsó két ablakban (<u>Imin, Imax</u>) értelemszerűen levághatjuk az alsó és a felső határt. Jelen példában alul 0, felül pedig a szokásos Imax*1,2=24 mA.

Az <u>Analog outputs</u> dobozban a lenyíló ablakban választhatjuk ki, hogy melyik karakterisztikához <u>(0,1,2. Characteristic</u>) rendeljük hozzá a kimenetet.

6.11 Készülékóra – Device Clock

A TMTG készülékek belső valósidejű órával rendelkeznek. Beállítástól függően a készülék követi a téli/nyári időszámítás szerinti változásokat. Az óra tetszőlegesen kiválasztott logikai impulzussal (kivéve a saját impulzusa és a szinkronjel) szinkronizálható. A kiválasztott impulzus hatására a legközelebbi egész percre áll.

Ha a bal alsó doboz – *Device Clock - Set now* nevű billentyűjére klikkelünk, úgy a készüléket a számítógép órájához állítjuk be.



7 DCMTE távadó

A DCMTE készülék 600VDC névleges feszültségű hálózatokon három galvanikusan egymástól független hálózaton áramok, feszültségek, teljesítmények és villamos fogyasztás mérésére és regisztrálására alkalmas.

A bal felső doboz bal felső sarkában látható *Device Info* dobozban a készülékből kiolvasott leíró adatok találhatóak.

Ha a bal alsó doboz – *Device Clock - Set now* nevű billentyűjére klikkelünk, úgy a készüléket a számítógép órájához állítjuk be.



40. Készülék adatai és pillanatnyi értékek megjelenítésé

A középső ablakban láthatjuk a 3 csatornán bejövő feszültség, áram, teljesítmény adatokat, valamint az *E1-3p, E1-3n* = a fogyasztás és a visszatáplálás kWh-ban mért értékeit.

A *Records* nevű dobozban állíthatjuk be a mérési rekordok rögzítésének periódusidejét (*Period [min]*) 1-15 perc között - 1 perces lépésekkel. A *Record count* mutatja a kiolvasott/összes regisztrátumok darabszámát, illetve a *State ablak* a kiolvasás állapotát.

A kiolvasás és a rekord törlés lehetőségeit az elszürkitett 4 cella: *AutoRead, Clear All, Read All és Read new* teszi lehetővé az arra feljogosított felhasználóknak. Az *AutoRead* a kommunikáció megléte alatt folyamatosan olvassa ki az adatokat. A Read All kiolvas minden rekordot, ami a készülék Flash memóriájában található. A Read new az addig még ki nem olvasott adatokat olvassa ki. A Clear All kitöröl minden addig rögzített rekordot.

Minden rekord a következő értékeket tartalmazza:



- Rekord mentési időpontját.
- Az egyes mérési mennyiségeknek (*U*, *I*, *P*) a lezárt mérési periódus alatt bekövetkezett minimum, átlag és maximum értékeit.
- Az energiaszámlálók mentéskor aktuális értékeit.



8 TIT-XXP, TIT-XXP2 , TIT-HC távadó

A TIT-XXP, TIT-XXP2, TIT-HC készülékek kisfeszültségű hálózatokon áram- és feszültségjelek valódi effektív értékének mérésére, és a mért jelek analóg (áramgenerátor), és digitális (RS485) távadására alkalmasak.

A készülék a mérendő jel és a készülék többi része között galvanikus leválasztást biztosít.

A TIT-XXP és a TIT-XXP2 áram távadó két bemenettel, 0-1 és 0-5A, rendelkezik. A szükséges névleges értéket vagy rendelésnél meg kell adni, vagy be lehet állítani VERA programmal. Létezik a TIT-HC változat is, amelynél a direkt mérés lehet 0-50 A, 0-100A vagy 0-1000 A is.

A TIT-XXP2 és a TIT-HC távadók áram vagy feszültség THD értékét is mérnek, amely aktuális értéke szintén látható VERA program ablakában

The vera	SWORF S
Elle Ports Devices Options View Help	
TITxxP/D (old]_5 Erro 1 TMTG 3 Dyndns TMTG/H 3F_11 TMTG/H 3F Firmware loader_12 TMTG 1F_13 TAH P01_14 TAH P01_15 TITxxP2_16	<u>()</u>
Hardware Info Measure Data	
Hadware [ITT&F2 24/55 Hadware Vertion 3 30 5 Seven number VITTM 7 1 [A] 6 , 0100	
THD [%]	
Calibration. Settings. Reset	
Device Address Connection	
Port Addess State 1 y 21	

41. Készülék adatai és pillanatnyi értékek megjelenítése

A készülékek rendelkeznek open-collector kimenettel, mely határérték kapcsolóként működhet.

A bal felső doboz bal felső sarkában látható <u>Hardware Info</u> dobozban a készülékből kiolvasott leíró adatok találhatóak.

Hardware Info
Hardware
TITxxP 2 1A/5A
Hardware Version
3.00
Software version
0.98
Serial number
V10137

42. Készülék adatai



A <u>Settings</u> gombra kattintással egy újabb ablak nyílik meg, ahol több beállítási lehetőséget ad.

8.1 Kommunikáció beállítása (Communication):

IT 2 Settings						
Communication Measure settings Digita	al output settings Analog output setting	s				
		·				
Communication speed	Parity	Stop bits				
bps 9600 💌	Even Parity 💌	1 Stopbit				
		_				
ModBus Address	ModBus packet wait timeout [ms]					
21 -	7					

43. sebesség beállítása lehetséges értékekből:

TIT 2 Settings			
Communication Measure settings Dig	ital		
Communication speed			
bee 9600			
bes 9000			
bps 19200			
bps 28800			
bps 38400			
bps 5/600 box 115200			
Lups 115200			

44. paritás beállítás:

Even Parity	•
No Parity	
Even Parity	
Odd Parity	
No Parity, 9 bit	

45. Stop bit száma beállítás:

1 Stopbit Stopbit Stopbit Stopbits	Stop bits	
1 Stopbit 2 Stopbits	1 Stopbit	•
2 Stopbits	1 Stopbit	
	2 Stopbits	

46. készülék címe és kommunikáció wait timeout beállítása:

ModBus Address		ModBus packet wait timeout	[ms]
21	8	7	÷
	_		_

47. Modbus cím beállítása

Figyelem: Kommunikáció változtatása után csak az újonnan beállított paraméterekkel lehet kommunikálni a távadóval. Érdemes az oldalsó címkére



ráírni az új beállításokat. Amennyiben elfelejtik az új beállításokat, forduljon a gyártóhoz.

8.2 Névleges bemenet beállítása, áramváltó áttétele beállítása:

Először ki kell választani a névleges értéket *Current input mode* (1 vagy 5A), utána be lehet írni az áramváltó áttételét *Transformer Ratio*

mmunication	Measure settings	Digital ou	itput settings
Transform	ier Ratio		
Durrent in	out mode:		A/SA
5A	par mode.	•	
1A 5A			

48. Áramtávadónál bemenet beállítása

8.3 Digitális kimenet beállítása (határérték-kapcsoló)

Beállítható küszöbérték értéke A vagy V-ban(*Limit*) vagy százalékban névleges értékhez képes (*Limit %*). Továbbá hiszterézis szintén A vagy V-ban (*Hysteresis*) vagy százalékban névleges értékhez képes (*Hysteresis %*). Maximum 10% állítható be.



TIT 2 Settings						SWORF
Communication	Measure settings	Digital output settings	Analog output setting	gs		
Source RMS	_	Invert				
Limit [A]		Limit (%) 100	_			
Hysteresis 50m	: [A]	Hysteresis [%] 1				
6	1	2	3	4	5	6
Digital output Source						
Load	Save		<<	>>	Cancel	ОК

49. Határérték-kapcsoló beállítása

Az ábrán látszik, hogy 5A ±50mA-nél határérték-kapcsoló bekapcsol.

Amennyiben fordítva kell működni határérték-kapcsolónak (pl. lekapcsolni az adott értéknél), akkor ki kell választani *Invert*

Source RMS	✓ Invert				
Limit (A) 5	Limit (%)				
Hysteresis [A] 50m	Hysteresis [%]				
	2	3	4	5	6

50. Határérzék fordított működésének beállítása





8.4 Analóg kimenet beállítása.

51. Analóg kimenet beállítása

Ki lehet választani névleges értéknek, névleges érték x 1,2-nek vagy tetszőleges értéknek feleljen meg a felső analóg színt



Kiválasztható szabványos analóg kimenet vagy a felhasználó beállíthatja tetszőleges beállíthatja:

Output range	
420mA	•
05mA	
020mA	
420mA	
User defined	

Minden egyes beállítás után meg kell nyomni Load az ablak alján.



A beállított értékeket el lehet menteni *Save* megnyomásával, azonban csak akkor lehet megnézni az elmentett értékeket, amikor a távadó **csatlakoztatva van a számítógéphez**.