

# CONTOR VIRTUAL LIDL

## Cuprins

1 Introducere .....	3
2 Hardware .....	3
3 Software.....	5
4 Punerea in functiune (PIF).....	7

## 1 Introducere

Acest program preia indexul de la contori reali (de apa sau de electricitate) prin rețeaua MBus, transformă datele primite în  $\text{m}^3$  sau kWh, adună și/sau scade indexurile primite și creează un index virtual.

Indexul virtual este transmis mai departe sub formă de impulsuri printr-un releu solid state către un PadPuls care contorizează impulsurile primite, creând astfel un contor virtual.

## 2 Hardware

Sunt necesare următoarele componente:

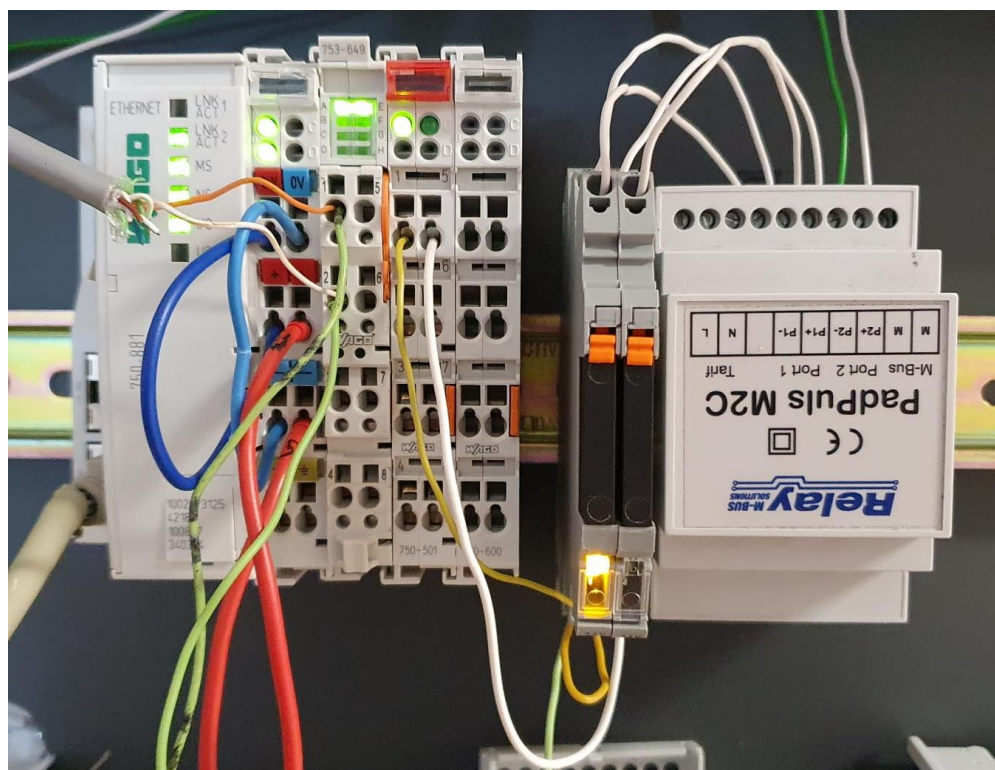
PLC Wago 750-881 / 750-891

Modul MBus 753-649

Modul Iesiri Digitale 750-501

2 x Releu Solid State 857-734

PadPuls M2C



Componentele de mai sus reprezinta minimul necesar pentru a crea 2 contoare virtuale.

Pentru a crea 3 / 4 contoare virtuale sunt necesare:

PLC Wago 750-881 / 750-981

Modul MBus 753-649

2 x Modul Iesiri Digitale 750-501

3 / 4 x Releu Solid State 857-734

1x PadPuls M4C sau 2 x PadPuls M2C

Daca este nevoie de mai multe contoare virtuale, se adauga module de iesiri digitale, releu solid state si PadPuls M2C(2 canale) sau PadPuls M4C(4 canale)

### 3 Software

Programul preia toate indexurile de la contoarele aflate la adresele 1-250 prin intermediul rețelei MBUS.

Programul citește datele de la 2 tipuri de contoare (contor electric sau apometru). Variabila Tip Contor reține tipul contorului (**0-contor electric, 1-apometru**). **Tip Contor este inițial 0**, deci trebuie modificat doar la adresa unde există apometru.

După citirea datelor, acestea trebuie prelucrate, prelucrarea se face folosind variabila “**Divizor index**” (această variabilă ia valoarea  $10^x$ ,  $x = 0, 1, 2, \dots$ ) **Divizor Index are valoarea inițială 1**. Formula folosită pentru prelucrarea indexului este:

**Index Prelucrat = Index Citit MBus / Divizor index**

De exemplu:

Valoarea primită este **1234567 (Index Citit Mbus)**, dar pe contor este afișat **12345,67 [kWh]**. Variabila **Index Prelucrat** Trebuie să fie exprimată în [kWh], deci alegem **Divizor Index = 100** și rezultă **Index Prelucrat = 1234567 / 100 = 12345 [kWh]**.

**Același lucru este valabil și pentru valorile exprimate în [m³]!**

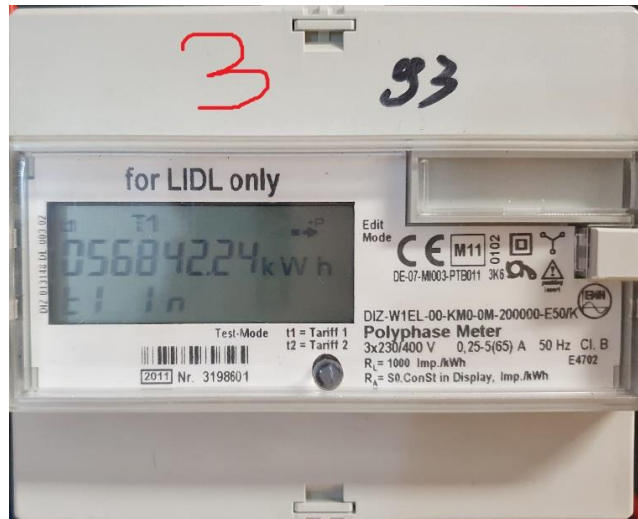
Variabila Divizor Index se poate modifica din interfața grafică, separat pentru fiecare contor.

CONTOR REAL	
n	3
Addr Contor (1..n)	3
Tip Contor 0-el 1-apa	0
Index MBus	5684228
Index Prelucrat	56842
Divizor Index	100

Login Initializare Setari CR Setari CV

Exemplu: indexul de la adresele 2 si 3:

Array Contor REAL						
	Addr	Tip Contor	xExistaContor	Index Citit MBus	Index Prelucrat [kWh / m3]	DIV index
1	1	0	TRUE	170576	170	1000
2	2	0	TRUE	926432	92643	10
3	3	0	TRUE	5684224	56842	100
4	4	0	FALSE	0	0	1
5	0	0	FALSE	0	0	1



Dupa citirea si prelucrarea datelor, incepe calculul indexului virtual.

Pentru fiecare contor virtual programul aduna indexurile prelucrate incepand cu indexul de la adresa **iAdunareStart** pana la adresa **iAunareStop**, din rezultatul obtinut scade indexurile prelucrate incepand cu indexul de la adresa **iScadereStart** pana la adresa **iScadereStop**.

**Exemplu:**

Adresa	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Index Prelucrat	200	100	500	100	50	10	20	100	100

**iAdunareStart: 1**

**iAunareStop: 5**

**iScadereStart: 6**

**iScadereStop: 9**

**Index Calculat:**  $(200+100+500+100+50) - (10+20+100+100) = 950 - 230 = 720$ .

## 4 Punerea in functiune (PIF)

Dupa ce programul este incarcat pe PLC, interfata grafica va arata astfel:

Contor REAL			
	Index Prelucrat [kWh / m3]	Exista Contor	Tip (0/1)
1	0	FALSE	0
2	0	FALSE	0
3	0	FALSE	0
4	0	FALSE	0
5	0	FALSE	0

Contor VIRTUAL				
	Denumire	Index Calculat	Index Transmis	Delta Impuls
1	Cladire	0	0	10
2	Iluminat exterior	0	0	10
3	SPI	0	0	10
4	Administrativ General	0	0	10
5	Administrativ HVAC	0	0	10
6	Alte	0	0	10

Login

Initializare

Setari CR

Setari CV

Impulsuri...

Master Start

Prima Citire...

Prima Citire OK

Preluare Date...

Date Preluate

Calculare Index...

Index Calculat

### Meniul Login:

Log ON

User

admin

Password

\*\*\*\*\*

Login

Initializare

Setari CR

Setari CV

Pentru a avea acces la setari este necesara logarea. Se apasa pe butonul **Login** si se introduc datele de logare:

**User:** admin

**Pass:** -----

**Delogarea** se face automat dupa o ora.

Daca datele de logare au fost introduse corect, meniul va arata astfel:

Array Contor REAL					
	Tip Contor	xExistaContor	Index Citit MBus	Index Prelucrat [kWh / m3]	DIV index
1	0	FALSE	0	0	1
2	0	FALSE	0	0	1
3	0	FALSE	0	0	1
4	0	FALSE	0	0	1
5	0	FALSE	0	0	1

Array Contor VIRTUAL								
	Denumire	Index Calculat	Index Transmis	Delta Impuls	+ Start	+ Stop	- Start	- Stop
1	Cladire	0	0	10	10	14	15	35
2	Iluminat exterior	0	0	10	25	35	0	0
3	SPI	0	0	10	36	40	0	0
4	Administrativ General	0	0	10	43	55	0	0
5	Administrativ HVAC	0	0	10	51	64	0	0

Login

Initializare

Setari CR

Setari CV

Impulsuri...

Prima Citire...

Preluare Date...

Calculare Index...

Master Start

Prima Citire OK

Date Preluate

Index Calculat

Meniul **Initializare**:

DATE INITIALE	
Addr Start Citire MBus	10
Addr Stop Citire MBus	64
Nr Contoare VIRTUALE	5
Timp recitare T#	T#30m0s0ms
Timp Impuls T#	T#500ms
Master START	START Citire

Login

Initializare

Setari CR

Setari CV



**Addr Start Citire Mbus** – reprezinta adresa de la care se incepe citirea retelei MBus

**Addr Stop Citire Mbus** – reprezinta adresa pana la care se citeste reseaua MBus

**Nr Contoare Virtuale** – cate contoare virtuale vor fi create

**Timp recitare T#** – perioada de timp dupa care se reciteste reseaua MBus

**Timp impuls T#** – perioada de timp in care iesirea digitala sta activa/inactiva pentru fiecare impuls

**START Citire** – activeaza citirea retelei Mbus, necesar pentru a stabili valoarea variabilei

“**Divizor Index**” din meniul **Setari CR** pentru fiecare contor real, cand se efectueaza prima citire, cand se inlocuieste un contor sau cand se adauga un contor in retea.

**Master START** – activeaza programul in regim automat, doar dupa ce toate datele initiale au fost introduse si verificate. Se recomanda ca acesta comanda sa fie activa dupa ce programul a finalizat etapa de citire si scalare a index-ului.

### Meniul **Setari CR (Contor Real)**:

CONTOR REAL	
Adresa Contor	2
Tip Contor 0-el 1-apa	0
Exista Contor	TRUE
Index MBus	926444
Index Prelucrat	92644
Divizor Index	10
Offset (Index contor vechi)	0

Login   Initializare   **Setari CR**   Setari CV

**Adresa Contor** – Se foloseste pentru a selecta contorul (identic cu adresa contorului)

**Tip Contor** – selecteaza tipul contorului (0 – electric, 1 – apometru)

**Index MBus** – indexul citit prin reseaua MBus

**Index Prelucrat** – indexul real in kWh sau m<sup>3</sup> (Index MBus / Divizor Index)

**Divizor Index** – se foloseste pentru a transforma indexul primit in kWh sau m<sup>3</sup>. Valori posibile: 1, 10, 100, 1000, etc..

**Offset (Index contor vechi)** – Se foloseste doar daca se schimba un contor. Adauga indexul contorului vechi la indexul calculat in contor virtual. (0 default)

Meniu **Setari CV (Contor Virtual)**:

CONTOR VIRTUAL		X
ID Contor Virtual (1..10)	3	
Nume Contor Virtual	SPI	
Addr Start Adunare	36	
Addr Stop Adunare	40	
Addr Start Scadere	0	
Addr Stop Scadere	0	
Index Calculat	555555	
Index Transmis	2130	
Delta Impuls	10	
Iesire Impuls	2	

Login Initializare Setari CR Setari CV

**ID Contor Virtual** – Se foloseste pentru a selecta contorul virtual

**Nume Contor Virtual** – se introduce denumirea contorului virtual

**Addr Start Adunare** – adresa contorului de la care se incepe insumarea indexurilor

**Addr Stop Adunare** – adresa contorului pana la care se insumeaza indexurile (valoarea trebuie sa fie cel putin egala cu **Addr Start Adunare** )

**Addr Start Scadere** – adresa contorului de la care se incepe scaderea indexurilor (poate fi si 0 daca nu trebuie scazut niciun index)

**Addr Stop Scadere** – adresa contorului pana la care se scad indexurile (valoarea trebuie sa fie cel putin egala cu **Addr Start Scadere**)

**Index Calculat** – rezultatul obtinut [(addr start adunare...addr stop adunare) – (addr start scadere...addr stop scadere)]

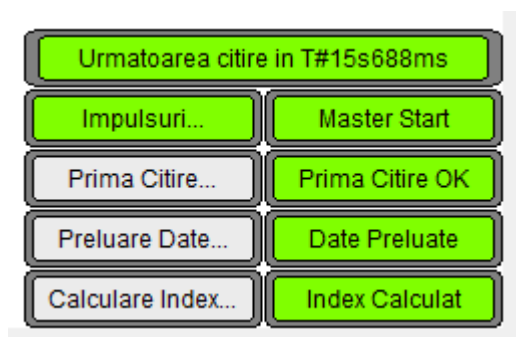
**Index Transmis** – Indexul transmis catre PadPuls pana in acel moment

**Delta Impuls** – Diferenta de index la care se trimite un impuls / Cati kWh sau m<sup>3</sup> reprezinta un impuls

**Iesire Impuls** – Iesirea digitala pentru transmiterea impulsului. Ex. 1 = DO1; 2 = DO2, s.a.m.d.

### Legenda indicatori:

Gri – False      Verde - True



**Urmatoarea citire in T#** - Timpul pana la urmatoarea recitire a retelei MBus

**Prima citire...** – Datele de pe reseaua MBus sunt in curs de preluare pentru prima data

**Prima citire OK** – Prima citire a fost efectuata cu Succes!

**Preluare Date...** – Datele preluate de pe reseaua de MBus sunt in curs de actualizare

**Date Preluate** – Datele au fost actualizate!

**Calculare Index...** – Indexul virtual se calculeaza...

**Index Calculat** – Indexul virtual a fost calculat!

**Impulsuri...** – Se trimit impulsuri

**Master Start** – Programul ruleaza in regim automat

**Exemplu PIF:**

- exista contoare la adresele: **10**, 11, 12 ... 62, 63, **64**.
- **36, 37, 38, 39, 40** sunt **apometre**.
- 5 contoare virtuale:

**Cladire:**  $10+11+\dots+14 - (15+16+\dots+35)$

**Iluminat exterior:**  $25+26+\dots+35$

**SPI:**  $36+37+\dots+40$

**Administrativ General:**  $41+42+\dots+55$

**Administrativ HVAC:**  $51+52+\dots+64$

**Primul pas** - alegerea datelor initiale.

Se deschide meniul **Initializare** si se alege adresa de la care se incepe citirea retelei Mbus si adresa pana la care se citeste. Tot din acest meniu se alege si numarul de contoare virtuale ce vor fi create

Addr Start Citire MBus: 10 si Addr Stop Citire MBus: 64.

Nr Contoare Virtuale: 5.

Variabilele Timp recitare si Timp impuls nu necesita schimbare.

DATE INITIALE		X
Addr Start Citire MBus		10
Addr Stop Citire MBus		64
Nr Contoare VIRTUALE		5
Timp recitare T#	T#30m0s0ms	
Timp Impuls T#	T#500ms	
Master START	START Citire	

Login

Initializare

Setari CR

Setari CV

## Pasul 2 - alegerea tipului de contor. (doar pentru apometre!)

Se deschide meniul **Setari CR**, se introduce adresa apometrului si se modifica **Tip Contor**.

CONTOR REAL	
Adresa Contor	36
Tip Contor 0-el 1-apa	1
Exista Contor	FALSE
Index MBus	0
Index Prelucrat	0
Divizor Index	1
Offset (Index contor vechi)	0

Login   Initializare   **Setari CR**   Setari CV

Se repeta acest pas si pentru adresele 37, 38, 39, 40

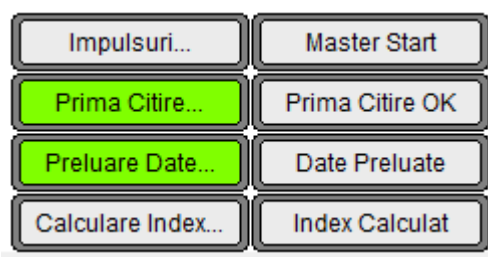
## Pasul 3 - Prima citire

Se apasa pe **Start Citire** din meniul **Initializare** si asteptam sa citeasca toata rețeaua MBus

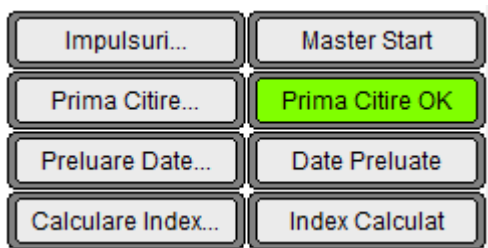
DATE INITIALE	
Addr Start Citire MBus	10
Addr Stop Citire MBus	64
Nr Contoare VIRTUALE	5
Timp recitare T#	T#30m0s0ms
Timp Impuls T#	T#500ms
Master START	START Citire

Login   **Initializare**   Setari CR   Setari CV

In timp ce se efectueaza prima citire, indicatorii **Prima Citire...** si **Preluare date...** vor deveni verzi:



Dupa ce a fost efectuata prima citire, indicatorii vor arata astfel:



Datele preluate vor aparea in primul tabel (**Array Contor REAL**)

Array Contor REAL					
	Tip Contor	xExistaContor	Index Citit MBus	Index Prelucrat [kWh / m <sup>3</sup> ]	DIV index ▲
1	0	FALSE	0	0	1
2	0	TRUE	926446	926446	1
3	0	TRUE	5684387	5684387	1
4	0	FALSE	0	0	1
5	0	FALSE	0	0	1 ▼

Numarul de la inceputul fiecarui rand reprezinta adresa contorului.

Daca la adresa **x** a fost gasit un contor, variabila **Exista Contor** devine **TRUE**

Indexul primit nu este exprimat in kWh sau m<sup>3</sup> deci **trebuie prelucrat!**

Pentru prelucrare se foloseste variabila **Divizor Index**.

## Pasul 4 – Prelucrarea Indexului

$\text{Index Prelucrat} = \text{Index Citit MBus} / \text{Divizor index}$

Din meniul **Setari CR** se alege **Divizor Index** pentru fiecare contor in parte.

Se verifica indexul primit de la fiecare contor si se modifica divizor index unde e cazul.

**Divizor index trebuie sa aiba valoarea 1/ 10/ 100/ 1000/ 10000/ 10000**

CONTOR REAL	
Adresa Contor	3
Tip Contor 0-el 1-apa	0
Exista Contor	TRUE
Index MBus	5684363
Index Prelucrat	56843
Divizor Index	100
Offset (Index contor vechi)	0

Login   Initializare   **Setari CR**   Setari CV

## Pasul 5 – Configurarea contoarelor virtuale

Din meniul **Setari CV** se configureaza fiecare contor virtual in parte.

Exemplu pentru **Cladire**:

CONTOR VIRTUAL	
ID Contor Virtual (1..10)	1
Nume Contor Virtual	Cladire
Addr Start Adunare	10
Addr Stop Adunare	14
Addr Start Scadere	15
Addr Stop Scadere	35
Index Calculat	0
Index Transmis	0
Delta Impuls	10
Iesire Impuls	0

Login   Initializare   Setari CR   **Setari CV**

**Important!** Iesire impuls este initial 0 pentru fiecare contor virtual (impulsurile nu se trimit catre releu)

Pentru a trimite impulsuri este necesara alocarea unei iesiri digitale pentru fiecare contor virtual.

DO1 - Iesire Impuls = 1, DO2 - Iesire Impuls = 2 etc...

CONTOR VIRTUAL	
ID Contor Virtual (1..10)	1
Nume Contor Virtual	Cladire
Addr Start Adunare	10
Addr Stop Adunare	14
Addr Start Scadere	15
Addr Stop Scadere	35
Index Calculat	5555442
Index Transmis	3400
Delta Impuls	10
Iesire Impuls	1

Pentru **Iluminat Exterior**:

CONTOR VIRTUAL	
ID Contor Virtual (1..10)	2
Nume Contor Virtual	Iluminat exterior
Addr Start Adunare	25
Addr Stop Adunare	35
Addr Start Scadere	0
Addr Stop Scadere	0
Index Calculat	578421
Index Transmis	4790
Delta Impuls	10
Iesire Impuls	2

Se repeta acest pas pentru fiecare contor.



Al 2 lea tabel **ARRAY CONTOR VIRTUAL** va arata astfel:

Array Contor VIRTUAL									
	Denumire	Index Calculat	Index Transmis	Delta Impuls	+ Start	+ Stop	- Start	- Stop	DOx
1	Cladire	0	0	10	10	14	15	35	1
2	Iluminat exterior	0	0	10	25	35	0	0	2
3	SPI	0	0	10	36	40	0	0	3
4	Administrativ General	0	0	10	43	55	0	0	4
5	Administrativ HVAC	0	0	10	51	64	0	0	5

## Pasul 6 – Master Start

Dupa ce au fost configurate contoarele virtuale, se apasa pe Master Start si programul incepe sa ruleze in mod automat.

Datele vor fi citite inca o data, indexul virtual se va calcula dupa citirea datelor, dupa calcularea indexului virtual vor porni impulsurile.

Ciclul se va repeta la **Timp Recitare**

Daca toti pasii au fost urmati corect, pagina principala va arata asemanator cu aceasta:

Array Contor REAL					
	Tip Contor	xExistaContor	Index Citit MBus	Index Prelucrat [kWh / m3]	DIV index
8	0	FALSE	0	0	1
9	0	FALSE	0	0	1
10	0	TRUE	74575331	745753	100
11	0	TRUE	34353533	3435353	10
12	0	TRUE	454646224	454646	1000

Array Contor VIRTUAL									
	Denumire	Index Calculat	Index Transmis	Delta Impuls	+ Start	+ Stop	- Start	- Stop	DOx
1	Cladire	6575422	19600	100	10	14	15	35	1
2	Iluminat exterior	112224	1960	10	25	35	0	0	2
3	SPI	544	196	1	36	40	0	0	3
4	Administrativ General	232323	1780	10	43	55	0	0	4
5	Administrativ HVAC	4457567	1510	10	51	64	0	0	5

Login

Initializare

Setari CR

Setari CV

Impulsuri...

Prima Citire...

Preluare Date...

Calculare Index...

Master Start

Prima Citire OK

Date Preluare

Index Calculat