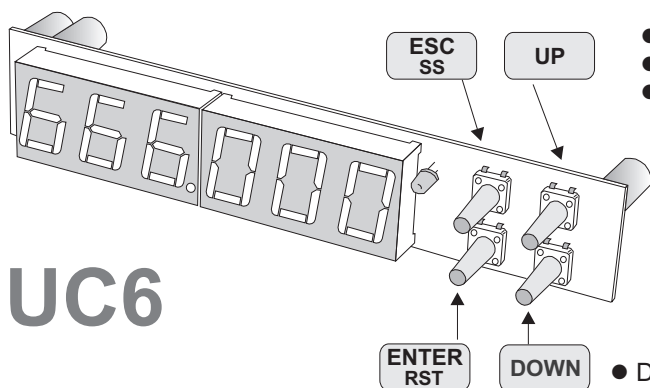


# Uniwersalny 6 - cyfrowy licznik i miernik częstotliwości UC6



## UC6

### Zastosowanie:

- Urządzenia przemysłowe.
- Profesjonalne urządzenia pomiarowe.
- Warsztat radioamatora - elektronika

- Pomiar częstotliwości od 0.025Hz do 120MHz (z przedwzmacniaczem MCW 3 do 1000MHz).
- Pomiar okresu 8.3 ns do 20sek. (4 podzakresy).
- Pomiar szerokości impulsu oraz wypełnienia.
- Liczniki: "w górę", "w dół" oraz "dwukierunkowy"

- Pomiar prędkości obrotowej.
- Timer (max. 1000h).
- Stoper (max. 1000h).
- Wyjście sterujące.
- 6-cio cyfrowy, trwały wyświetlacz LED.
- Wyzwalanie licznika klawiszem lub napięciem.

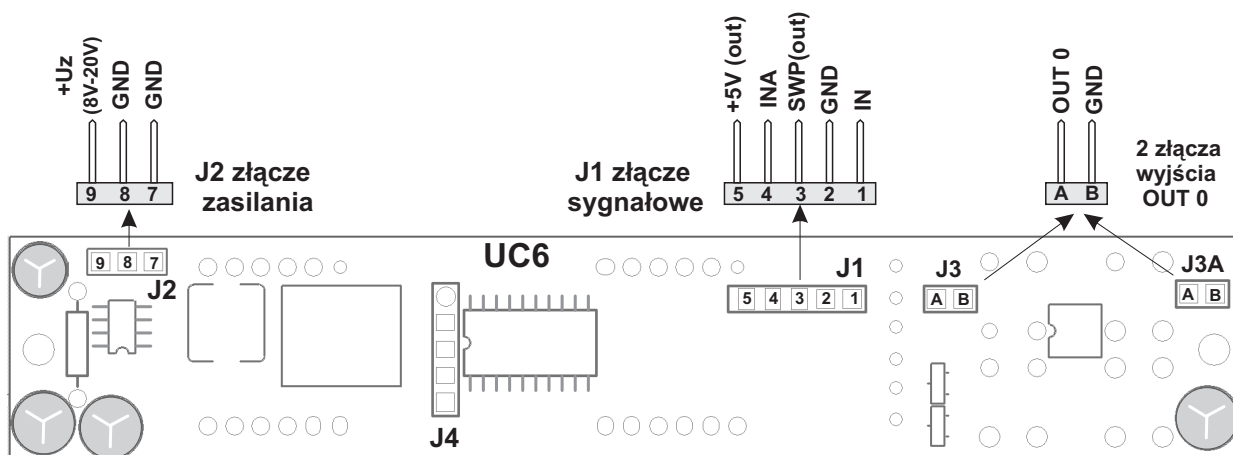
- Dokładny wzorzec czasu z kompensacją temperatury.
- Skalowanie pomiarów i offset.
- Auto reset
- Opcjonalnie dostępne 3 rodzaje przedwzmacniaczy: MCW3 (z preskalarem), MCW4 (DC), MCW5 (CB radio)

Pomiary licznika zebrano w 7 grup. Do wybrania odpowiedniej grupy pomiarów służy klawisz **UP**, do zmiany podzakresu w obrębie grupy, klawisz **DOWN**.

**TABELA 1: Zestawienie pomiarów licznika UC6**

Grupa	Podzakres	Zakres pomiaru	Zakres pomiaru wyświetlany	Wynik jest wyświetlany w:	Rozdzielczość max.
Częstotliwość	F - 3	0.025Hz - 1kHz	25.0000 – 999 999	mHz	0.001mHz
	F 0	0.025Hz - 1MHz	0.02500 – 999 999	Hz	0.01mHz
	F 3	0.03Hz - 100MHz	0.00003 – 999 999	kHz	0.01Hz
	F 6	10Hz - 120MHz	0.00001 – 120.000	MHz	0.01kHz
Okres	PE 0	0.01ms - 40s	0.000.01 – 40.0000	sek	0.01ms
	PE-3	0.01us - 40s	0.000.01 – 40000.0	ms	0.01us
	PE-6	8.3ns - 1s	0.008.30 – 999 999	us	0.01ns
	PE-9	8.3ns - 1ms	8.30000 – 999 999	ns	0.01ps
szerokość impulsu H szerokość impulsu L wypełnienie (duty)	PH-3	0.1us - 20s	0.000.1 – 20000.0	ms	0.1us
	PL-3	0.1us - 20s	0.000.1 – 20000.0	ms	0.1us
	du%	0.01% - 99.99%	0.01 – 99.99	%	0,001% - 1%
licznik w górę (count. up) licznik w dół (count. down) licznik dwukierunkowy	CU		0 do 999 999	--	1 impuls
	Cd		999 999 do - 99 999	--	
	CUd		999 999 do - 99 999	--	
prędkość obrotowa	rPm		1.5 do 999 999	obr./min	0,0001 obr/min
Timer	Ti -2		do 60 min	min / s / 0,01s	1/100 sek
	Ti -1		do 10 h	h / min / s / 0,1s	1/10 sek
	Ti 0		do 100h (4,1 day)	h / min / s	1 sek
	Ti 60		do 1000h (41,6 day)	h / min	1min
Stoper	ST -2		do 60 min	min / s / 0,01s	1/100 sek
	ST -1		do 10 h	h / min / s / 0,1s	1/10 sek
	ST 0		do 100h (4,1 day)	h / min / s	1 sek
	ST 60		do 1000h (41,6 day)	h / min	1min

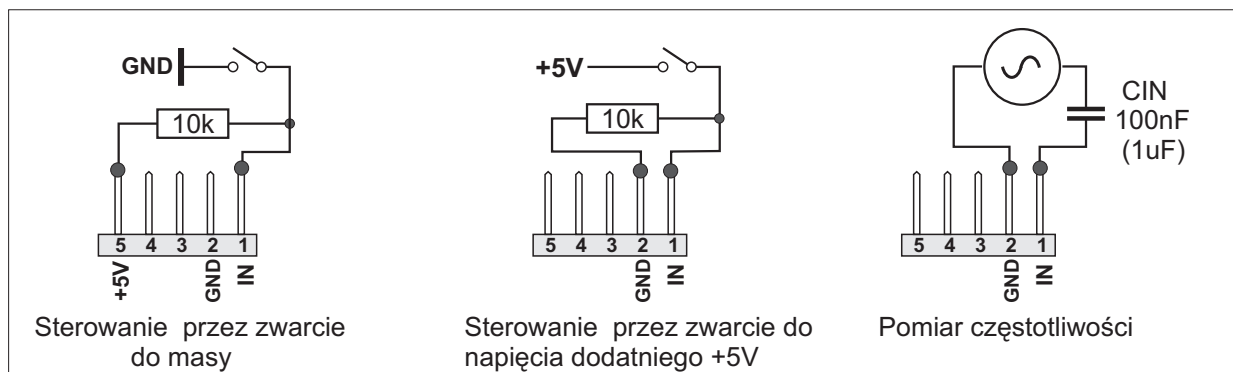
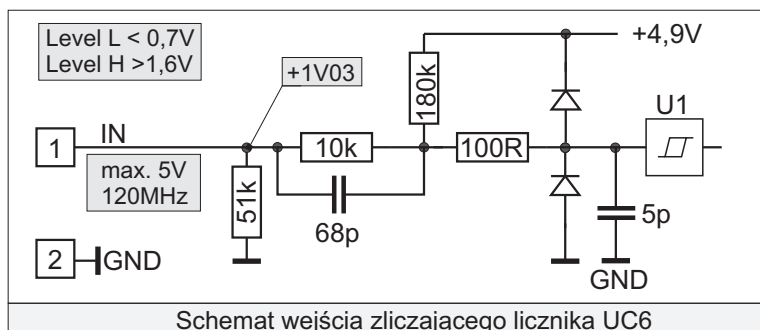
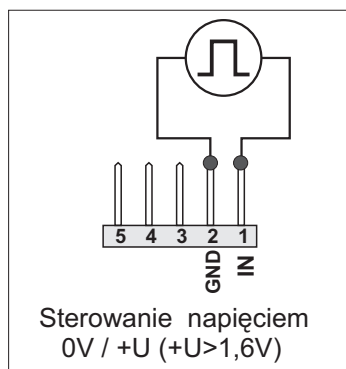
Zestawienie pomiarów licznika UC6 Tabela nr.1 .....	str. 1
Złącza miernika .....	str. 3
Wejście IN (sygnału) .....	str. 3
Filtr wejściowy dCF .....	str. 4
Przedwzmacniacze MCW3, MCW4 .....	str. 4
Wejście InA (sterujące) .....	str. 5
Wyjście do przedwzmacniacza SWP .....	str. 7
Wyjście OUT 0 .....	str. 7
Pomiary częstotliwości (F) .....	str. 8
Przedwzmacniacze .....	str. 9
Czas bramkowania (b) .....	str. 10
Dioda sygnalizacyjna Led Gate (LG) .....	str. 10
Zasilanie miernika .....	str. 11
Menu startowe (zmiana jasności).....	str. 11
Auto reset (Ar) .....	str. 12
Licznik w górę (CU = Counter Up) .....	str. 13
Licznik w dół (Cd = Counter Down) .....	str. 14
Licznik dwukierunkowy (CUd = Counter UP / Down) .....	str. 15
Stoper (ST) .....	str. 16
Timer (Ti) .....	str. 17
Pomiar prędkości obrotowej (rPm) .....	str. 18
Pomiar szerokości impulsów (PH, PL, du%) .....	str. 18
Skalowanie (SCAL) .....	str. 19
Offset (OFFS) .....	str. 20
Dane techniczne .....	str. 21
Funkcje klawiszy.....	str. 22



### ZŁĄCZE J1 (sygnałowe)

#### IN (pin 1) WEJŚCIE SYGNAŁU ZLICZANEGO lub częstotliwości mierzonej

Maksymalne napięcie wejściowe to +5V, maksymalna częstotliwość 120MHz. (500Hz dla liczników). Jest to wejście DC, wstępnie spolaryzowane w pobliżu progu przełączania układu wejściowego U1 (szybka bramka C-mos z przerzutnikiem schmitta). Progi przełączania to 0,7V i 1,6V, to znaczy że poprawne zliczanie będzie wtedy gdy napięcie wejściowe sygnału spada poniżej 0,7V i przekracza 1,6V. Jeżeli wejście ma być sterowane np. przez zwarcie stykami przekaźnika do masy, to należy je dodatkowo spolaryzować np. połączyć przez rezystor 10k do +5V. Dla pomiarów częstotliwości najlepiej sygnał z wejściem połączyć przez kondensator np. 100nF. Poniżej zilustrowano typowe sposoby podłączenia sygnału mierzonego do wejścia IN.



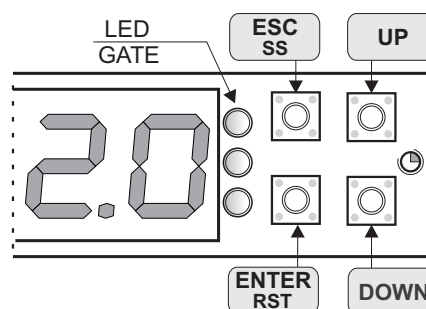
Zakres mierzonych częstotliwości jest duży, do 120MHz dla pomiarów częstotliwości i do 500Hz dla liczników przez co miernik łatwo "zbiera" zakłócenia. W wielu wypadkach, przy pomiarach niskich częstotliwości np. zliczaniu impulsów z przetworników, może się okazać niezbędne zastosowanie dodatkowego filtra dolnoprzepustowego. Można filtr dolnoprzepustowy zrealizować z elementów RLC ale w wielu wypadkach wystarczy filtr wejściowy miernika zrealizowany programowo. Częstotliwość graniczna tego filtra wynosi ok. 150Hz tzn. że wyższe częstotliwości są tłumione.

#### WŁĄCZENIE FILTRA WEJŚCIOWEGO dCF (150Hz)

1. Nacisnąć i przytrzymać dłużej klawisz "ESC"
2. Na wyświetlaczu pojawi się np. "In dC "
3. Klawiszem "UP" ustawić "In dCF "
4. Klawiszem "ENTER" zatwierdzić wybór. Na wyświetlaczu pojawi się np. "P 2.1U " gdzie 2.1U oznacza próg wyzwalania ustawiony na 2,1V dla przedwzmacniacza MCW4
3. Jeżeli nie mamy MCW4, naciskamy "ENTER" co zatwierdza włączenie filtra.

#### Uwagi.

1. Dłuższe przytrzymanie klawisza "ESC" umożliwia nam wybór rodzaju wejścia dC lub AC ale funkcja ta działa tylko przy współpracy z przedwzmacniaczem MCW4 . Jeżeli nie mamy założonego przedwzmacniacza, wejście miernika jest zawsze DC, niezależnie od ustawienia AC/dC.
2. Wyłączenie filtra dCF = ustawić "In dC " lub "In AC "
3. Dla każdego licznika możemy ustawić osobno włączenie lub wyłączenie filtra dCF.



**AC** - wejście bez składowej stałej (przez kondensator)

**DC** - wejście stałoprądowe, przenosi nawet najniższe częstotliwości.

#### PRZEDWZMACNIACZE MCW3, MCW4

Funkcjonalność miernika zwiększa dodatkowy przedwzmacniacz umieszczony na stykach złącza sygnałowego. Jest to wyposażenie dodatkowe. W zależności od zastosowania mamy do wyboru 3 typy przedwzmacniaczy: MCW3 (AC, z preskalerem do 1GHz), MCW4 (AC+DC), MCW5 ( CB radio).

Jeżeli do pomiarów wykorzystamy przedwzmacniacz **MCW4** (2 kanały pomiaru, AC + DC), to możemy wybrać który kanał przedwzmacniacza będzie aktywny, a dla kanału DC ustawić dodatkowo próg wyzwalania licznika, w zakresie -8V do +15V.

Dla przedwzmacniacza **MCW3** ustawienie wejścia na AC - włącza kanał bez preskalera, ustawienie wejścia na DC włącza kanał przedwzmacniacza z preskalerem. Ustawienie progów nie ma znaczenia.

#### USTAWIENIE KANAŁU POMIARU AC lub DC

( tylko przy współpracy z przedwzmacniaczem MCW4 i MCW3)

1. Nacisnąć i przytrzymać dłużej klawisz "ESC" aż na wyświetlaczu pojawi się " In "
2. Klawiszem "UP" wybrać "In AC" , "In dC" lub "In dCF" (filtr)
3. Zatwierdzić wybór klawiszem "ENTER" (lub wycofać zmiany klawiszem "ESC" )
4. Jeżeli wybierzemy "In dC" lub "In dCF" (filtr) wówczas pojawi się możliwość wyboru progu wyzwalania np. wyświetli się "P 1.1U " co oznacza, że próg ustawiony jest na 1,1V.
5. Klawiszami "UP" "DOWN" możemy zmienić próg wyzwalania w zakresie -8,0V do +15,0V.

W trakcie ustawiania, przed wyświetloną wartością progów może pojawić się literka H, P lub L.

Literki te ułatwiają ustawienie progów wyzwalania przy podłączonym sygnale mierzony (tylko MCW4).

H - oznacza że próg wyzwalania jest powyżej największej wartości sygnału mierzonego.

P - oznacza "pomiar" to znaczy że następuje przełączanie komparatora wejściowego.

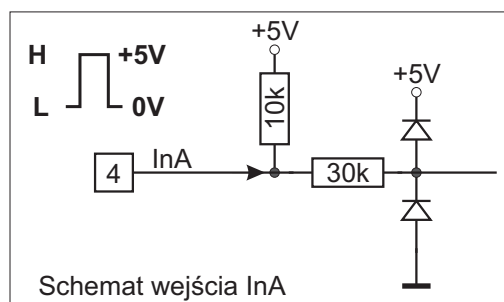
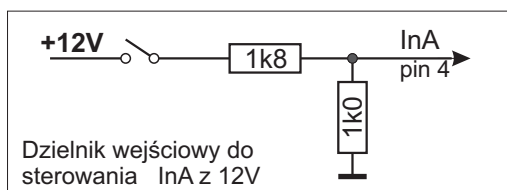
L - próg wyzwalania jest poniżej najmniejszej wartości sygnału mierzonego.

Wejście InA służy do zdalnego włączania i wyłączenia pomiaru np. Licznika, Timera, Stopera. Zmiana poziomu napięcia na tym wejściu powoduje włączenie / wyłączenie pomiaru.

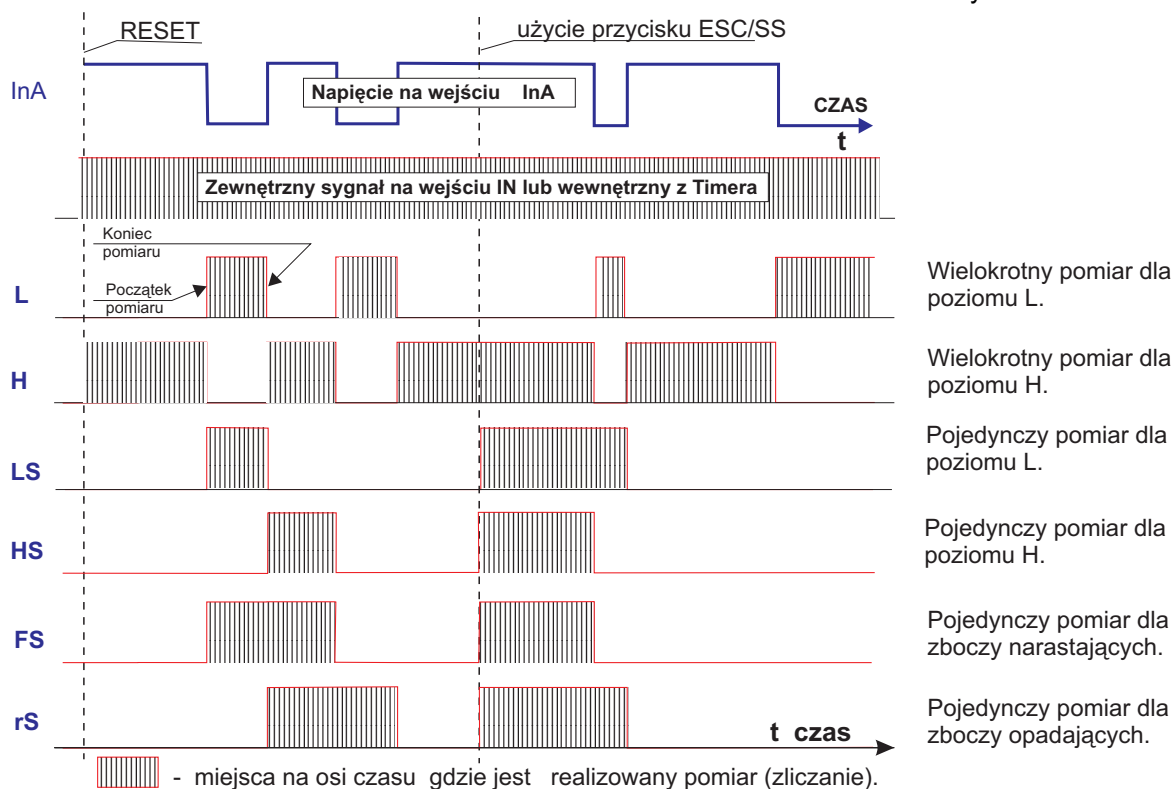
**Dla licznika dwukierunkowego (CUD) wejście to na stałe ma przyporządkowaną funkcję zmiany kierunku zliczania.**

Dla innych pomiarów wejściu można przyporządkować następujące tryby pracy:

- OFF** wejście InA wyłączone, przycisk **ESC/SS** rozpoczyna i kończy pomiar.
- H** wielokrotny pomiar dla poziomu H (pomiar włączany poziomem wysokim, nie działa **ESC/SS**)
- L** wielokrotny pomiar dla poziomu L (pomiar włączany poziomem niskim, nie działa **ESC/SS**)
- LS** pojedynczy pomiar dla poziomu L. Po włączeniu zliczania (poziomem niskim) pomiar trwa do wyłączenia (zmiana InA na poziom wysoki). Pomiar jest zatrzymany, nie włącza się po powtórnej zmianie InA na poziom niski. Ponowna aktywacja wejścia nastąpi po naciśnięciu przycisku **ESC/SS** lub **ENTER/RST** (reset licznika).
- HS** pojedynczy pomiar dla poziomu H. Po włączeniu zliczania (poziomem wysokim) pomiar trwa do wyłączenia (zmiana InA na poziom niski). Pomiar jest zatrzymany, nie włącza się po powtórnej zmianie InA na poziom wysoki. Ponowna aktywacja wejścia nastąpi po naciśnięciu przycisku **ESC/SS** lub **ENTER/RST** (reset licznika).
- FS** pojedynczy pomiar dla zboczy opadających.  
Np. pierwszy, krótki impuls włącza zliczanie, drugi impuls - zatrzymuje zliczanie.
- rS** pojedynczy pomiar dla zboczy narastających.



Poziom niski L 0V - 0,5V  
Poziom wysoki H 4V - 10V



We wszystkich trybach pracy wejścia InA, włączenie i wyłączenie pomiaru następuje po wykryciu zmiany napięcia na tym wejściu. Opóźnienie między zmianą napięcia a włączeniem / wyłączeniem zliczania wynosi ok. 0,01sek.

Ustawienia z literą **S** (single) w opisie np. HS oznaczają pojedynczy pomiar. Miernik po zainicjowaniu pomiaru liczy do pierwszego stanu wejścia InA które wyłączy pomiar, po czym wejście to staje się nieaktywne. Ponowna aktywacja wejścia nastąpi po naciśnięciu przycisku, (np. **ESC/SS**) co jest równoznaczne z wymuszeniem ponownego startu lub zatrzymania pomiaru.

Również naciśnięcie klawisza **ENTER/RST** resetuje licznik i uaktywnia wejście InA.

Dla trybów pracy z literą **S** (single) realizowany jest również programowy filtr wejściowy na InA, eliminujący drgania styków łączników mechanicznych.

Tryb pracy wejścia InA można ustawiać indywidualnie dla każdej grupy pomiarów. Np. gdy licznik pracuje jako Timer wejście InA może być w trybie "**OFF**" a gdy licznik pracuje jako Stoper może być sterowany wejściem InA w trybie "**HS**".

Wejście to podciągnięte jest do +5V, czyli posiada poziom H. Ustawieniem fabrycznym dla wszystkich grup jest tryb OFF.

Dla licznika "w górę / w dół" (**CU/d**) wejście to ma na stałe przypisaną funkcję zmiany kierunku zliczania.

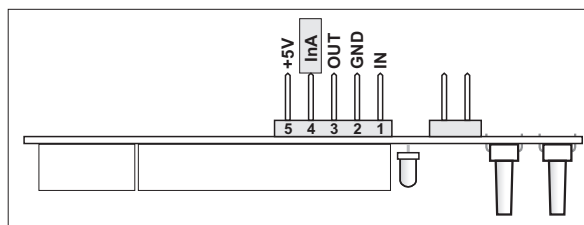
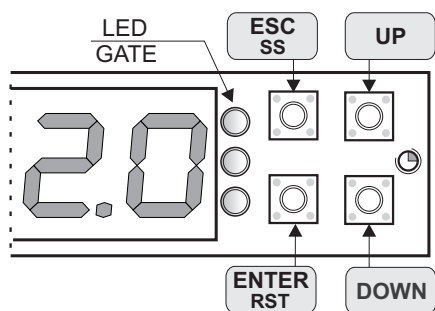
Dla poziomu wysokiego (+ 5V lub nie podłączone) działa jak licznik "w górę" (CU).

Dla poziomu niskiego ( 0V lub zwarcie do masy) działa jak licznik "w dół" (Cd).

#### PROGRAMOWANIE TRYBU PRACY WEJŚCIA InA.

1. Klawiszem "**UP**" wybrać odpowiedni tryb pracy licznika w którym ma być zaprogramowane wejście InA, np. STOPER.
2. Klawiszem "**DOWN**" wybrać zakres dokładność np. Stopera ( -2, -1, 0, 60).
3. Nacisnąć i przytrzymać dłużej klawisz "**UP**"
4. Na wyświetlaczu pojawi się np. InA **OFF** (OFF oznacza że InA jest wyłączone)
5. Klawiszem "**UP**" ustawić odpowiedni tryb pracy wejścia ( OFF, L, H, LS, HS, FS, rS)
6. Klawiszem "**ENTER**" zatwierdzić wybór lub wycofać zmiany klawiszem "**ESC**"

Dla każdego licznika i podzakresu dokładności pomiaru Timera i Stopera, możemy ustawić inny tryb pracy wejścia InA (ustawienia są zapamiętane).



<b>GND</b>	<b>(pin 2)</b> Masa dla sygnału wejściowego. (masa jest wspólna dla zasilania i sygnału wejściowego)
<b>SWP</b>	<b>(pin 3) wyjście przełączające przedwzmacniacz</b>
	<p>Wyjście służy do przełączania torów przedwzmacniaczy i regulacji progu przełączania przedwzmacniacza DC. Na wyjściu jest ustawiany poziom niski ( 0V) gdy dla danego podzakresu ustawimy typ wejścia "AC" Jeżeli ustawimy wejście "DC" wówczas na wyjściu tym pojawia się sygnał zmienny, prostokątny, 5Vpp.</p>
<b>InA</b>	<b>( pin 4 ) wejście sterujące</b>
<b>+5V</b>	<b>(pin 5) Wyjście</b> napięcia zasilania +5V do zasilania płytek pomocniczych (np. przedwzmacniacza).

**ZŁĄCZE J2** (zasilające)

<b>GND</b>	<b>(pin 7, 8)</b> Masa dla zasilania. (masa jest wspólna dla zasilania i sygnału wejściowego)
<b>+Uz</b>	<b>(pin 9)</b> + Napięcie zasilające DC od +8V do +20V. Pobór prądu ok. 30mA dla 12V

**ZŁĄCZE J3 i J3A** (wyjście OUT 0 )

<b>OUT 0</b>	<b>(pin A)</b> wyjście = +5V dla licznika >0, 0V dla licznika =< 0
	<p>Dwa, równolegle połączone wyjścia, które mogą być wykorzystane do włączania / wyłączenia jakiegoś urządzenia w zależności od stanu licznika. Na wyjściu jest ustawiany poziom niski ( 0V) gdy licznik dojdzie do "0" lub ma wartość ujemną. Dla licznika większego od "0" na wyjściu jest +5V. Wyjście działa również dla pomiaru częstotliwości. Można odwrócić polaryzację wyjścia ustawiając parametr <b>Pin0</b> na "H". Wówczas dla licznika &gt;0 wyjście będzie 0V a dla licznika =&lt;0 wyjście będzie +5V. (Dłużej przycisnąć dwa górne klawisze)</p>
<b>GND</b>	<b>(pin B)</b> Masa (wspólna dla zasilania i sygnału wejściowego)

Miernik UC6 ma cztery podzakresy do pomiarów częstotliwości oznaczone literą " F... " np. " F 0 ". W tabeli poniżej podano zakresy pomiaru, rozdzielczość maksymalną i możliwe do ustawienia czasu bramkowania.

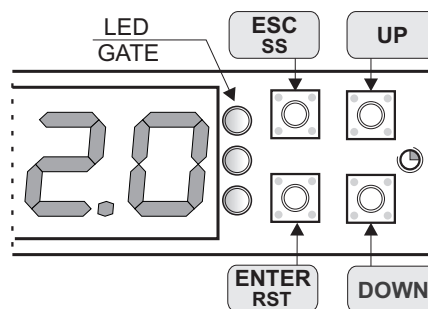
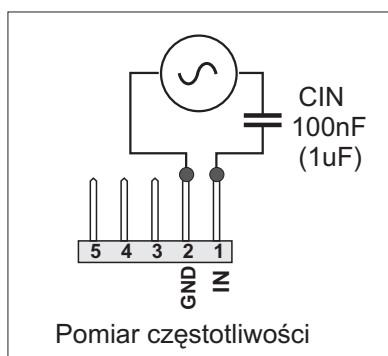
SYMBOL	Wynik wyświetlany jest w:	ZAKRES POMIARU	Dokładność pomiaru (zależy od częstotliwości)	Możliwy zakres czasów bramkowania
F -3	mHz	0,025Hz - 1kHz	0,00001Hz / 1Hz	50 sek.
F 0	Hz	1Hz - 1MHz	0,01Hz / 10Hz	10 sek.
F 3	kHz	1Hz - 100MHz	0,01Hz / 100Hz	3 sek.
F 6	MHz	10Hz - 120MHz	10Hz / 1kHz	1 sek.

Dla każdego podzakresu pomiaru może być ustawiony inny czas bramkowania np. dla zakresu " F -3 " (pomiar małych częstotliwości) możemy ustawić czas bramkowania = 4 sek. a dla zakresu " F 0 " czas bramkowania = 1 sek. Dla każdego podzakresu można również ustawić inny offset i skalowanie. Ustawienie skalowania jest konieczne przy korzystaniu z dzielnika częstotliwości (preskalera) natomiast ustawienie offsetu jest konieczne przy korzystaniu z miernika jako skali w odbiornikach radiowych.

#### Ustawienie miernika na pomiar częstotliwości:

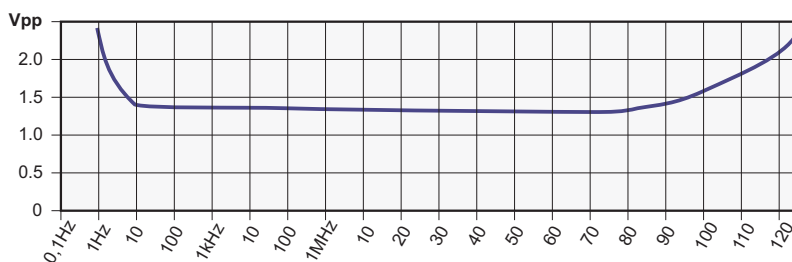
1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz " UP " aż na wyświetlaczu pojawi się literka " F... " np. " F 0 ".
2. Klawiszem " DOWN " wybrać podzakres pomiaru odpowiedni do mierzonej częstotliwości.

Przy pomiarach częstotliwości dobrze jest sygnał mierzony doprowadzić do miernika przez kondensator. Pozwala to uzyskać lepszą czułość oraz separację źródła sygnału od miernika,



Sin 2Vpp, CIN=1uF	2Hz - 120MHz
TTL 2,5Vpp, DC	0,025Hz - 100MHz
TTL 5Vpp, DC	0,025Hz - 120MHz

Zakres mierzonych częstotliwości dla przykładowych sygnałów.



Wykres czułości miernika UC6 dla sygnału sinusoidalnego połączony przez kondensator 1uF z wejściem IN.



Funkcjonalność miernika zwiększa dodatkowy przedwzmacniacz umieszczony na stykach złącza sygnałowego. Jest to wyposażenie dodatkowe. W zależności od zastosowania możemy wybrać następujące przedwzmacniacze:

**MCW3** - dwukanałowy, 1 kanał to przedwzmacniacz AC o czułości 40mV i zakresie 0,5Hz - 110MHz, 2 kanał to preskaler do 1GHz. Przełączanie kanałów automatycznie przez miernik lub ręcznie.

**MCW4** - dwukanałowy, 1 kanał przedwzmacniacz AC o czułości 40mV, 2 kanał to przedwzmacniacz DC z możliwością ustawiania progu wyzwalania w zakresie -8V do +15V

**MCW5** - dedykowany do miernika CB z możliwością pomiaru mocy sygnału nadawanego.

F50 - filtr dolnoprzepustowy odcinający zakłócenia wyższych częstotliwości.

### Ustawienie kanału pomiaru z preskalerem (tylko przy współpracy z przedwzmacniaczem MCW3)

Prze współpracy z przedwzmacniaczem **MCW3** (przedwzmacniacz + preskaler) wybranie kanału AC powoduje włączenie przedwzmacniacza a wybranie kanału DC - włączenie kanału z preskalerem. Dla tego przedwzmacniacza ustawianie progu wyzwalania DC nie zmienia warunków pomiaru. Ponieważ preskaler jest dzielnikiem częstotliwości (:128), należy skorygować wyświetlany wynik przez odpowiednie ustawienie skalowania. Poniżej opis ustawienia dla podzakresu "F 3".

0. Ustawić pomiar częstotliwości na podzakres "F 3"
1. Nacisnąć i przytrzymać (ok. 2 sek.) klawisz "ESC" aż na wyświetlaczu pojawi się literka "In"
2. Puścić klawisz, a następnie klawiszem "UP" wybrać "In dC"
3. Zatwierdzić wybór klawiszem "ENTER" i nacisnąć go jeszcze raz zatwierdzając dowolny próg wyzw.
4. Nacisnąć i przytrzymać klawisz "DOWN" aż na wyświetlaczu pojawi się "SCAL." i puścić klawisz.
5. Na wyświetlaczu pojawi się np. "01.0000" przy czym ostatnia cyfra będzie mocniej podświetlona. Ponieważ preskaler MCW3 dzieli częstotliwość przez 128 musimy ustawić skalowanie na **0128.0000** Klawiszami "UP" "DOWN" zmieniamy podświetloną cyfrę a klawiszem "ENTER" zatwierdzamy wybór i przechodzimy do edycji następnej cyfry.
6. Po ustawieniu **00.1280** naciskamy kilkakrotnie "ENTER" aż wyjdziemy z trybu edycji skalowania.

### Ustawienie kanału pomiaru AC lub DC (tylko przy współpracy z przedwzmacniaczem MCW4)

Jeżeli do pomiarów wykorzystujemy dodatkowy przedwzmacniacz **MCW4** (2 kanały pomiaru, AC + DC), to możemy wybrać który kanał przedwzmacniacza będzie aktywny, a dla kanału DC ustawić dodatkowo próg wyzwalania w zakresie -8V do +15V. Dla każdego podzakresu pomiaru częstotliwości, możemy wybrać inny kanał i ustawić inny próg wyzwalania DC (ustawienia są zapamiętane).

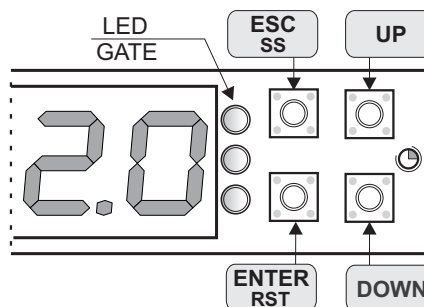
1. Nacisnąć i przytrzymać (ok. 2 sek.) klawisz "ESC" aż na wyświetlaczu pojawi się literka "In"
  2. Puścić klawisz, a następnie klawiszem "UP" wybrać "In AC" lub "In dC"
  3. Zatwierdzić wybór klawiszem "ENTER" (lub wycofać zmiany klawiszem "ESC")
  4. Jeżeli wybierzemy "In dC" wówczas pojawi się możliwość wyboru progu wyzwalania np. wyświetli się "P 2.5U" gdzie 2.5U oznacza próg wyzwalania ustawiony na 2,5V.
  5. Klawiszami "UP" "DOWN" możemy zmienić próg wyzwalania w zakresie -8,0V do +15,0V. Przed wyświetloną wartością progu może pojawić się literka H, P lub L. Literki te ułatwiają ustawienie progu wyzwalania przy podłączonym sygnale mierzony.
- H - oznacza że próg wyzwalania jest powyżej największej wartości sygnału mierzonego.  
P - oznacza "pomiar" to znaczy że następuje przełączanie komparatora wejściowego.  
L - próg wyzwalania jest poniżej najmniejszej wartości sygnału mierzonego.

Czas bramkowania jest to czas przez jaki miernik zlicza impulsy pomiarowe. Czym dłuższy jest czas bramkowania, tym dokładniejszy jest pomiar. Dla zmierzenia małych częstotliwości czas bramkowania musi być dłuższy niż okres mierzonej częstotliwości.

Czas bramkowania dotyczy pomiaru częstotliwości oraz okresu. Dla każdego podzakresu pomiaru może być ustawiony inny czas bramkowania np. dla zakresu " F -3 " (pomiar małych częstotliwości) możemy ustawić czas = 4 sek. a dla zakresu " F 0 " czas bramkowania = 1 sek.

Czas bramkowania możemy zaprogramować w czasie pracy miernika przez dłuższe przytrzymanie 2 prawych klawiszy " UP " i " DOWN "

Maksymalny czas bramkowania:	50 sek.
Minimalny czas bramkowania:	0.2 sek.



#### Zmiana czasu bramkowania :

1. Klawiszem " UP " wybrać zakres pomiaru w którym zmienimy czas bramkowania np. " F 3 "
2. Nacisnąć i przytrzymać jednocześnie klawisz " UP " i klawisz " DOWN "
3. Poczekać aż na wyświetlaczu pojawi się " b " po czym puścić klawisze.
4. Na wyświetlaczu pojawi się dotychczasowy czas bramkowania np. " b 00.5 " (0.5 sek.) przy czym prawa cyfra będzie mocniej podświetlona. Założmy, że zmieniamy czas na 1 sek.
5. Klawiszem " UP " zwiększamy podświetloną cyfrę, klawiszem "DOWN" zmniejszamy. W naszym przykładzie ustawiamy " 0 "
6. Klawiszem " ENTER " - zatwierdzamy ustawioną cyfrę i przechodzimy do edycji następnej.
7. Klawiszem "UP" ustawiamy "1" na drugiej cyfrze.
8. Nacisnąć klawisz " ENTER " zatwierdzając wybór.
9. Jeszcze raz nacisnąć klawisz " ENTER " co zatwierdzi 3 cyfrę (0) i zakończy ustawianie czasu bramkowania.

#### Dioda sygnalizacyjna LED GATE (LG)

Dioda sygnalizacyjna LG może być pomocna przy pomiarach z długim czasem bramkowania. Wówczas może zdarzyć się sytuacja kiedy wyświetlacz jest wygaszony i mamy wrażenie że miernik "zawiesił się". Dioda sygnalizuje bramkowanie licznika czyli zapala się gdy miernik rozpocznie pomiar i czeka na jego zakończenie. Gaśnie na chwilę gdy minie czas bramkowania. Jeżeli wynik na liczniku jest wtedy "0" oznacza to że czas bramkowania jest zbyt krótki lub do wejścia miernika nie jest podłączony właściwy sygnał.

Włączyć lub wyłączyć diodę możemy przez dłuższe naciśnięcie przycisków " ENTER " i "DOWN".

ENTER RST + DOWN

**LG no** lub **YES** (Led Gate) włączenie / wyłączenie diody sygnalizującej bramkowanie licznika. ( **no** = ustawienie fabryczne).

Miernik ma przetwornicę napięcia i może być zasilany z dowolnego źródła napięcia DC od 8V do 30V. Pobór prądu jest uzależniony od napięcia zasilającego, ustawionej jasności wyświetlacza oraz od wyświetlanych cyfr oraz koloru wyświetlacza.

napięcie zasilania	jasność		
	1	2	3
8V	34 mA	53 mA	90 mA
12V	24 mA	37 mA	60 mA
15V	21 mA	31 mA	49 mA
24V			

Obok podano maksymalny pobór prądu UC6 dla różnych jasności i napięć gdy miernik wyświetla **888 888**, dla wyświetlaczy czerwonych.

## MENU STARTOWE - zmiana jasności.

UC6

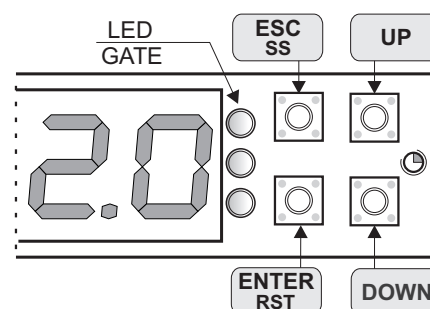
W menu startowym mamy możliwość ustawienia jasności wyświetlacza miernika oraz przywrócenia ustawień fabrycznych (wszystkie ustawienia użytkownika są kasowane). Dodatkowo możemy ustawić blokadę działania klawiszy. UWAGA! zdjęcie blokad wykonuje się przez założenie odpowiedniego mostka na styki złącza programującego.

### Zmiana jasności:

#### Ustawienia fabryczne:

#### Włączenie blokad:

1. Wyłączyć zasilanie miernika
2. Nacisnąć i przytrzymać jednocześnie klawisz "UP" i klawisz "DOWN"
3. Włączyć zasilanie.
4. Począkać aż na wyświetlaczu pojawi się "UC6" po czym puścić klawisze.
5. Na wyświetlaczu pojawi się dotychczasowa jasność np. "LEd 2"
6. Klawiszem "UP" ustawić odpowiednią jasność (1 = min, 3 = max.)
7. Klawiszem "ENTER" - zatwierdzamy ustawioną jasność.
8. Na wyświetlaczu pojawi się: "dEF no" (możliwość przywrócenia ustawień fabrycznych)
9. Nacisnąć klawisz "ENTER" zatwierdzając wybór.
10. Na wyświetlaczu pojawi się: "bL no" (możliwość ustawienia blokad)
11. Jeszcze raz nacisnąć klawisz "ENTER" co zakończy ustawianie i miernik wyjdzie z Menu startowego.



Auto reset jest funkcją pozwalającą na automatyczne wznawianie pracy Timera, licznika "w dół" lub licznika dwukierunkowego. Działa w ten sposób, że po dojściu licznika do "0" zaczyna być odmierzany czas na jaki jest ustawiony Auto reset i po tym czasie ponownie jest ustawiana początkowa wartość licznika i wznawiane odliczanie. Może służyć np. do włączania jakiegoś urządzenia co określony czas lub po określonej ilości zliczonych impulsów.

Jako przykład opiszemy włączanie podlewania kwiatka raz dziennie przez 30 sekund.

Oczywiście licznik UC6 generuje tylko impuls napięciowy uruchamiający urządzenie podlewające.

Ustawimy Timer na 23h 59min i 30sek. (przez 30 sek, kiedy jest włączone urządzenie podlewające,

Timer nie działa). Suma czasów Timera i czasu Auto resetu (który jest równy czasowi podlewania) = 24h.

#### Wejście w tryb pracy TIMERA:

1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz "UP" aż na wyświetlaczu pojawi się **TI.** \*\* (\*\* = -2, -1, 0, 60)
2. Klawiszem "DOWN" wybrać zakres **TI. 0**
3. Klawisz "ESC/SS" rozpoczyna i zatrzymuje pomiar (lub zdalnie, napięciem na wejściu InA)

#### Ustawienie wartości początkowej TIMERA:

4. Nacisnąć i dłużej przytrzymać klawisz "ENTER/RST" na wyświetlaczu pojawi się aktualnie ustawiona wartość początkowa timera, przy czym prawa cyfra będzie mocniej podświetlona. Wartość początkową ustawiamy z dokładnością do 1/100sek. łącznie 9 cyfr.

**023h 59min 30sek, 00/100 sek.**

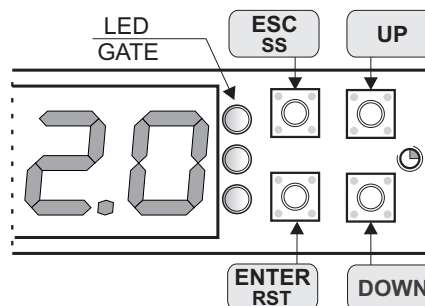
5. Klawiszami "UP" "DOWN" zmieniamy wartość podświetlonej cyfry.
6. Klawiszem "ENTER/RST" zatwierdzamy zmiany i przechodzimy do edycji następnej cyfry. Dłuższe naciśnięcie klawisza zatwierdza zmiany bez edycji pozostałych cyfr.

#### Ustawienie czasu Auto resetu:

7. Nacisnąć i dłużej przytrzymać 2 klawisze "UP" i "DOWN" na wyświetlaczu pojawi **Ar 00.0** przy czym prawa cyfra będzie mocniej podświetlona. Jest to czas Auto resetu podany w sek. Musimy ustawić **Ar 30.0**
8. Klawiszami "UP" "DOWN" zmieniamy wartość podświetlonej cyfry.
9. Klawiszem "ENTER/RST" zatwierdzamy zmiany i przechodzimy do edycji następnej cyfry.

#### Uwagi.

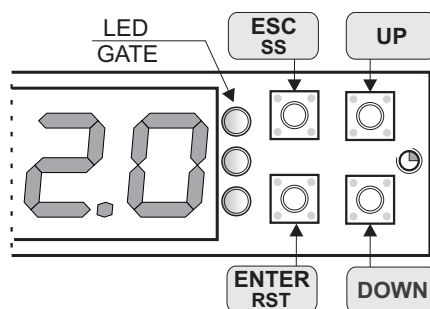
1. Maksymalny czas Auto resetu to 99,9 sek.
2. Wyłączenie Auto resetu = ustawienie **Ar 00.0**



Licznik **CU** zlicza (sumuje) impulsy doprowadzone do wejścia IN, od momentu włączenia licznika. Ma możliwość włączenia i wyłączenia klawiszem "ESC/SS", lub zdalnie - napięciem na wejściu INA. Maksymalna częstotliwość pracy to 500Hz.

#### Wejście w tryb pracy licznika CU:

1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz "UP" aż na wyświetlaczu pojawi się **CU**, **Cd** lub **CUd**
2. Klawiszem "DOWN" wybrać licznik **CU**
3. Klawisz "ESC/SS" rozpoczyna i zatrzymuje pomiar (lub zdalnie, napięciem na wejściu INA)



Naturalny zakres pracy licznika (od 1 do 999 999) można zwiększyć np. dziesięciokrotnie wykorzystując skalowanie, czyli mnożąc przez 0,1. Oczywiście rozdzielczość pomiaru będzie mniejsza.

#### UWAGI:

1. Dla licznika "**CU**" działa skalowanie i Auto reset.
2. Naciśnięcie klawisza **ESC/SS** rozpoczyna liczenie impulsów, następne naciśnięcie - zatrzymuje (oprócz trybu **L** i **H** wejścia INA, w których klawisz ten nie działa).
3. Przy zatrzymanym pomiarze wyświetlacz miga. Ponowne naciśnięcie klawisza **ESC/SS** kontynuuje uprzedni pomiar a więc dodaje impulsy od poprzedniego wskazania.
4. Możliwe jest wyzwalanie licznika wejściem INA we wszystkich trybach pracy.
5. W trybie "**H**", przy nie podłączonym wejściu INA (wewnętrznie podciągnięte jest do +5V) i doprowadzonym sygnale do wejścia IN, licznik nie daje się zatrzymać (sam startuje po resecie). a tym samym nie możemy zmienić grupy pomiarów. Licznik można zatrzymać przez podanie niskiego poziomu na wejście INA + reset, lub odłączając sygnał z wejścia IN, lub przez zmianę trybu pracy wejścia INA (dłużej przytrzymać klawisz **UP**).
6. Po naciśnięciu klawisza **ENTER/RST** licznik jest zerowany (wskazuje "0") i oczekuje na start. Wyjście **OUT 0** ma poziom 0V (dla Pin 0 = L).
7. W celu zabezpieczenia licznika przed przypadkowym skasowaniem, w trakcie odliczania i zatrzymania pomiaru nie działa krótkie naciśnięcie klawisza **UP** i **DOWN**. Działa dopiero po resecie co umożliwia przejście do innej grupy pomiarów.

#### Zdalne włączenie / wyłączenie licznika wejściem InA.

Licznik możemy włączać i wyłączać zdalnie przez zmianę napięcia na wejściu **InA**.

Wejście to ma 6 trybów pracy + tryb "**OFF**" czyli wyłączenie wejścia..

Dla niektórych trybów pracy klawisz **ESC/SS** działa równolegle z wejściem **InA**, dla innych jest zablokowany. W opisie wejścia INA znajdziemy dokładne informacje o jego działaniu.

Licznik "w dół" odejmuje impulsy doprowadzone do wejścia IN, od ustawionej wartości początkowej. Wartość początkową należy zaprogramować. Po dojściu licznika do "0" zmieni się poziom na wyjściu OUT 0. Można to wykorzystać do włączenia lub wyłączenia jakiegoś urządzenia.

Licznik możemy włączyć i wyłączyć klawiszem "ESC/SS", lub zdalnie - napięciem na wejściu INA. Maksymalna częstotliwość pracy to 500Hz.

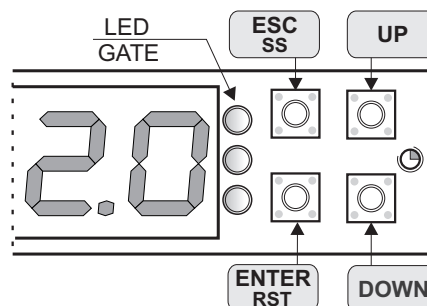
#### Wejście w tryb pracy licznika Cd:

1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz "UP" aż na wyświetlaczu pojawi się **CU**, **Cd** lub **CUd**
2. Klawiszem "DOWN" wybrać licznik **Cd**
3. Klawisz "ESC/SS" rozpoczyna i zatrzymuje pomiar (lub zdalnie, napięciem na wejściu INA)

#### Ustawienie wartości początkowej licznika Cd:

1. Wejść w tryb pracy licznika **Cd**
2. Nacisnąć i dłużej przytrzymać klawisz "ENTER/RST" na wyświetlaczu pojawi się aktualnie ustawiona wartość początkowa licznika, przy czym prawa cyfra będzie mocniej podświetlona.
3. Klawiszami "UP" "DOWN" zmieniamy wartość podświetlonej cyfry.
4. Klawiszem "ENTER/RST" zatwierdzamy zmiany i przechodzimy do edycji następnej cyfry. Dłuższe naciśnięcie klawisza zatwierdza zmiany bez edycji pozostałych cyfr.

Naturalny zakres pracy licznika (od 999 999 do -99999) można zwiększyć np. dziesięciokrotnie wykorzystując skalowanie, czyli mnożąc przez 0,1. Oczywiście rozdzielczość pomiaru będzie mniejsza.



#### UWAGI:

1. Dla licznika "**Cd**" działa skalowanie i auto reset,
2. Naciśnięcie klawisza **ESC/SS** rozpoczyna liczenie impulsów, następne naciśnięcie - zatrzymuje (oprócz trybu **L** i **H** wejścia INA, w których klawisz ten nie działa).
3. Przy zatrzymanym pomiarze wyświetlacz miga. Ponowne naciśnięcie klawisza **ESC/SS** kontynuuje poprzedni pomiar a więc odejmuje impulsy od poprzedniego wskazania.
4. Możliwe jest wyzwalenie licznika wejściem INA we wszystkich trybach pracy.
5. W trybie "**H**", przy nie podłączonym wejściu INA (wewnętrznie podciągnięte jest do +5V) i doprowadzonym sygnale do wejścia IN, licznik nie daje się zatrzymać (sam startuje po resecie). a tym samym nie możemy zmienić grupy pomiarów. Licznik można zatrzymać przez podanie niskiego poziomu na wejście INA + reset, lub odłączając sygnał z wejścia IN, lub przez zmianę trybu pracy wejścia INA (dłużej przytrzymać klawisz **UP**).
6. Po naciśnięciu klawisza **ENTER/RST** licznik jest ustawiany na wartość początkową i oczekuje na start. Wyjście **OUT 0** ma poziom +5V (dla Pin 0 = L).
7. W celu zabezpieczenia licznika przed przypadkowym skasowaniem licznika, w trakcie odliczania i zatrzymania pomiaru nie działa krótkie naciśnięcie klawisza **UP** i **DOWN**. Działa dopiero po resecie co umożliwia przejście do innej grupy pomiarów.

#### Zdalne włączanie / wyłączenie licznika wejściem INA.

Licznik możemy włączać i wyłączać zdalnie przez zmianę napięcia na wejściu **INA**.

Wejście to ma 6 trybów pracy + tryb "**OFF**" czyli wyłączenie wejścia..

Dla niektórych trybów pracy klawisz **ESC/SS** działa równoległe z wejściem **INA**, dla innych jest zablokowany. W opisie wejścia INA znajdziemy dokładne informacje o jego działaniu.

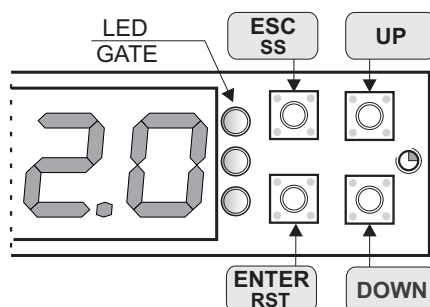
Licznik dwukierunkowy jest połączeniem licznika w górę i w dół, a więc może dodawać lub odejmować impulsy. Kierunek zliczania jest sterowany napięciem na wejściu INA :  
Możemy zaprogramować wartość początkową licznika. Po dojściu licznika do "0" zmieni się poziom na wyjściu OUT 0. Można to wykorzystać do włączenia lub wyłączenia jakiegoś urządzenia.  
Licznik możemy włączyć i wyłączyć tylko klawiszem "ESC/SS" .

#### Wejście w tryb pracy licznika CUd:

1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz "UP" aż na wyświetlaczu pojawi się **CU**, **Cd** lub **CUd**
2. Klawiszem "DOWN" wybrać licznik **CUd**
3. Klawisz "ESC/SS" rozpoczyna i zatrzymuje pomiar .

#### Ustawienie wartości początkowej licznika CUd:

1. Wejść w tryb pracy licznika **CUd**
2. Nacisnąć i dłużej przytrzymać klawisz "ENTER/RST" na wyświetlaczu pojawi się aktualnie ustawiona wartość początkowa licznika, przy czym prawa cyfra będzie mocniej podświetlona.
3. Klawiszami "UP" "DOWN" zmieniamy wartość podświetlonej cyfry.
4. Klawiszem "ENTER/RST" zatwierdzamy zmiany i przechodzimy do edycji następnej cyfry. Dłuższe naciśnięcie klawisza zatwierdza zmiany bez edycji pozostałych cyfr.

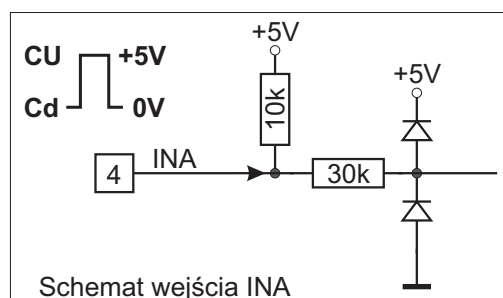


#### Uwagi.

1. Dla licznika "**CUd**" działa skalowanie i Auto reset
2. Naciśnięcie klawisza **ESC/SS** rozpoczyna liczenie impulsów, następne naciśnięcie - zatrzymuje.
3. Przy zatrzymanym pomiarze wyświetlacz miga. Ponowne naciśnięcie klawisza **ESC/SS** kontynuuje uprzedni pomiar a więc dodaje lub odejmuje impulsy od poprzedniego wskazania, w zależności od napięcia na wejściu INA.
4. Po naciśnięciu klawisza **ENTER/RST** licznik jest ustawiany na wartość początkową i oczekuje na start. Wyjście **OUT 0** ma poziom +5V (dla Pin 0 = L).

Licznik "w górę" (**CU**) - na wejście INA podać napięcie +5V lub pozostawić nie podłączone.

Licznik "w dół" (**Cd**) - na wejście INA podać napięcie 0V lub zewrzeć do masy.

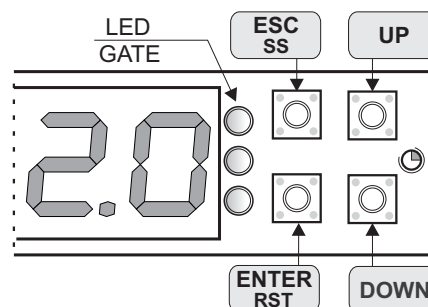


Stoper odmierza czas jaki upłynął od momentu włączenia stopera. Ma możliwość włączenia i wyłączenia klawiszem "ESC/SS", lub zdalnie - napięciem na wejściu INA.

#### Wejście w tryb pracy STOPERA:

1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz "UP" aż na wyświetlaczu pojawi się **ST.** \*\* (\*\* = -2, -1, 0, 60)
2. Klawiszem "DOWN" wybrać zakres dokładność Stopera.
3. Klawisz "ESC/SS" rozpoczyna i zatrzymuje pomiar (lub zdalnie, napięciem na wejściu INA)

SYMBOL	ZAKRES CZASU PRACY	WYŚWIETLANA DOKŁADNOŚĆ
ST. -2	59 <sup>min</sup> , 59 <sup>sek</sup> , 99 <sup>1/100sek</sup>	1/100 sek.
ST. -1	9 <sup>h</sup> , 59 <sup>min</sup> , 59 <sup>sek</sup> , 9 <sup>1/10sek</sup>	1/10 sek.
ST. 0	99 <sup>h</sup> , 59 <sup>min</sup> , 59 <sup>sek</sup>	1 sek.
ST. 60	9999 <sup>h</sup> , 59 <sup>min</sup> (41,6 dni)	1 min.



#### UWAGI:

1. Dla "STOPERA" nie działa skalowanie i offset.
2. Naciśnięcie klawisza **ESC/SS** rozpoczyna odmierzenie czasu, następne naciśnięcie - zatrzymuje (oprócz trybu **L** i **H** wejścia INA, w których klawisz ten nie działa).
3. Przy zatrzymanym pomiarze wyświetlacz miga. Ponowne naciśnięcie klawisza **ESC/SS** kontynuuje uprzedni pomiar a więc dodaje czas od poprzedniego wskazania.
4. Możliwe jest wyzwalanie Stopera wejściem INA we wszystkich trybach pracy.
5. W trybie "H", przy nie podłączonym wejściu INA (wewnętrznie podciągnięte jest do +5V) Stoper nie daje się zatrzymać (sam startuje po resecie) a tym samym nie możemy zmienić grupy pomiarów. Licznik można zatrzymać przez podanie niskiego poziomu na wejście INA + reset, lub dłuższe przytrzymanie klawisza **UP**, i zmianę tryb pracy wejścia INA.
6. Po naciśnięciu klawisza **ENTER/RST** Stoper jest zerowany (wskazuje "0") i oczekuje na start. Wyjście **OUT 0** ma poziom 0V (dla Pin 0 = L).
7. W celu zabezpieczenia Stopera przed przypadkowym skasowaniem, w trakcie odliczania i zatrzymania pomiaru nie działa krótkie naciśnięcie klawisza **UP** i **DOWN**. Działa dopiero po resecie co umożliwia przejście do innej grupy pomiarów.

#### Zdalne włączanie / wyłączenie Stopera wejściem INA.

Stoper możemy włączać i wyłączać zdalnie przez zmianę napięcia na wejściu **INA**.

Wejście to ma 6 trybów pracy + tryb "OFF" czyli wyłączenie wejścia..

Dla niektórych trybów pracy klawisz **ESC/SS** działa równoległe z wejściem **INA**, dla innych jest zablokowany. W opisie wejścia INA znajdziemy dokładne informacje o jego działaniu.



TIMER odejmuje czas od ustawionej wartości początkowej. Wartość początkową należy zaprogramować. Po dojściu licznika do "0" zmieni się poziom na wyjściu OUT 0. Można to wykorzystać do włączenia lub wyłączenia jakiegoś urządzenia. Ma możliwość włączenia i wyłączenia klawiszem "ESC/SS", lub zdalnie - napięciem na wejściu INA.

**Wejście w tryb pracy TIMERA:**

1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz "UP" aż na wyświetlaczu pojawi się **TI. \*\*** (\*\* = -2, -1, 0, 60)
2. Klawiszem "DOWN" wybrać zakres dokładność TIMERA.
3. Klawisz "ESC/SS" rozpoczyna i zatrzymuje pomiar (lub zdalnie, napięciem na wejściu INA)

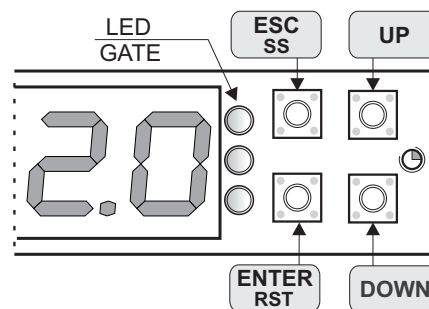
**Ustawienie wartości początkowej TIMERA:**

1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz "UP" aż na wyświetlaczu pojawi się **TI. \*\*** (\*\* = -2, -1, 0, 60)
2. Klawiszem "DOWN" wybrać zakres dokładność TIMERA (dla każdego zakresu może być ustawiona inna wartość początkowa)
3. Nacisnąć i dłużej przytrzymać klawisz "ENTER/RST" na wyświetlaczu pojawi się aktualnie ustawiona wartość początkowa timera, przy czym prawa cyfra będzie mocniej podświetlona. Wartość początkową ustawiamy z dokładnością do 1/100sek. łącznie 9 cyfr.

**999h 99min 99sek, 99/100 sek.**

4. Klawiszami "UP" "DOWN" zmieniamy wartość podświetlonej cyfry.
5. Klawiszem "ENTER/RST" zatwierdzamy zmiany i przechodzimy do edycji następnej cyfry. Dłuższe naciśnięcie tego klawisza zatwierdza zmiany bez edycji pozostałych cyfr.

SYMBOL	MAX. CZAS PRACY	WYŚWIETLANA DOKŁADNOŚĆ
TI. -2	59 <sup>min</sup> , 59 <sup>sek</sup> , 99 <sup>1/100sek</sup>	1/100 sek.
TI. -1	9 <sup>h</sup> , 59 <sup>min</sup> , 59 <sup>sek</sup> , 9 <sup>1/10sek</sup>	1/10 sek.
TI. 0	99 <sup>h</sup> , 59 <sup>min</sup> , 59 <sup>sek</sup>	1 sek.
TI. 60	9999 <sup>h</sup> , 59 <sup>min</sup> (41,6 dni)	1 min.



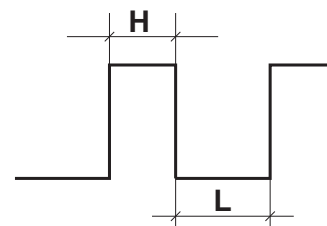
**UWAGI:**

1. Dla "TIMERA" nie działa skalowanie i offset, działa Auto reset
2. Naciśnięcie klawisza **ESC/SS** rozpoczyna odmierzenie czasu, następne naciśnięcie - zatrzymuje (oprócz trybu **L** i **H** wejścia INA, w których klawisz ten nie działa).
3. Przy zatrzymanym pomiarze wyświetlacz miga. Ponowne naciśnięcie klawisza **ESC/SS** kontynuuje uprzedni pomiar a więc odejmuje czas od poprzedniego wskazania.
4. Możliwe jest wyzwalanie Timera wejściem INA we wszystkich trybach pracy.
5. W trybie " **H** ", przy nie podłączonym wejściu INA (wewnętrznie podciągnięte jest do +5V) Timer nie daje się zatrzymać (sam startuje po resecie) a tym samym nie możemy zmienić grupy pomiarów. Licznik można zatrzymać przez podanie niskiego poziomu na wejście INA + reset, lub dłuższe przytrzymanie klawisza **UP**, i zmianę tryb pracy wejścia INA.
6. Po naciśnięcie klawisza **ENTER/RST** Timer jest ustawiany na wartość początkową i oczekuje na start. Wyjście **OUT 0** ma poziom +5V (dla Pin 0 = L).
7. W celu zabezpieczenia Timera przed przypadkowym skasowaniem, w trakcie odliczania i zatrzymania pomiaru nie działa krótkie naciśnięcie klawisza **UP** i **DOWN**. Działa dopiero po resecie co umożliwia przejście do innej grupy pomiarów.
8. Timer możemy włączać i wyłączać zdalnie przez zmianę napięcia na wejściu **INA**. Wejście to ma 6 trybów pracy + tryb "OFF" czyli wyłączenie wejścia.. Dla niektórych trybów pracy klawisz **ESC/SS** działa równolegle z wejściem **INA**, dla innych jest zablokowany. W opisie wejścia INA znajdziemy dokładne informacje o jego działaniu.

Licznik może mierzyć czas trwania impulsu o poziomie wysokim (H) lub niskim (L), oraz procentowo przedstawia wypełnienie (duty), czyli symetrię przebiegu.

Możemy mierzyć impulsy o szerokości do 20 sek (wymaga to oczywiście ustawienia odpowiednio długiego czasu bramkowania).

Najkrótszy mierzony impuls to 0,1us (5 MHz) ale praktycznie, ze względu na rozdzielczość, miarodajne są pomiary do ok. 100kHz (5us).



Pomiar wypełnienia (duty) określa procentowo stosunek czasu trwania impulsu H do sumy czasów (H+L).

$$\text{duty [\%]} = \frac{H}{H + L} \times 100\%$$

#### Pomiar czasu trwania wysokiego poziomu (PH-3):

1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz "UP" aż na wyświetlaczu pojawi się: **PH-3, PL-3** lub **du%**
2. Klawiszem "DOWN" wybrać **PH-3**.
3. Wynik wyświetlany jest w us z rozdzielczością 0,1 us.

#### POMIAR PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ (rPm)

UC6

Na zakresie rPM możemy mierzyć prędkość obrotową w zakresie od 1.5 obr/min do 999 999 obr/min.

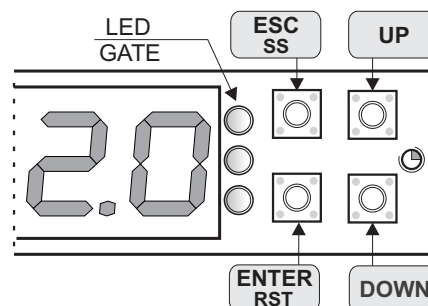
Dla standardowego czasu bramkowania - 1 sek. miernik mierzy prędkość obrotową od 60 or/min.

Dla mniejszych obrotów, należy wydłużyć czas bramkowania.

Dodatkowo musimy uwzględnić charakterystykę czujnika obrotów czyli ile generuje impulsów na 1 obrót i odpowiednio ustawić skalowanie (fabrycznie skalowanie ustawione jest na "1").

impuls / obrót	skalowanie
1	001.000
2	000.500
4	000.250
8	000.125

Sygnal wejściowy musi być właściwie uformowany czyli mieć amplitudę 2V do 5V i nie może mieć zakłóceń o które łatwo przy pomiarach niskich częstotliwości. Do zmniejszenia zakłóceń można wykorzystać wewnętrzny filtr dCF.



#### Pomiar prędkości obrotowej:

1. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz "UP" aż na wyświetlaczu pojawi się **rPmI**.
2. Dla obrotów poniżej 60 obr/min zwiększyć czas bramkowania.
3. Dla impulsatorów innych niż 1 impuls na obrót ustawić odpowiednie skalowanie.

Skalowanie polega na pomnożeniu wyniku pomiaru miernika przez liczbę 8 - cyfrową z przedziału: [ 0000.0001] - [9999.9999]. Skalowanie = [0001.0000] nie zmienia wyświetlanego wyniku pomiaru.

$$\text{wyświetlany wynik} = \text{skalowanie} * \text{pomiar licznika}$$

Dla liczników "w dół" z wpisaną wartością startową wzór przyjmuje postać:

$$\text{wyświetlany wynik} = \text{wartość startowa} - (\text{skalowanie} * \text{pomiar licznika})$$

**Przykład: SKALOWANIE LICZNIKA "W GÓRĘ" (CU) WYNIK DZIELONY PRZEZ 10.**

Należy przeskalować licznik w górę (CU) tak żeby dodawał 1 do wyniku co 10 impulsów wejściowych. Musimy ustawić skalowanie dla tego licznika na [ 0000.1000]

**Ustawienie skalowania na 0,1 (dla licznika CU)**

1. Przyciskiem " UP " wybrać grupę liczników (CU, Cd lub CUd)
2. Przyciskiem przyciskiem " DOWN " wybrać licznik "w górę" " CU "
3. Nacisnąć i przytrzymać klawisz " DOWN " aż na wyświetlaczu pojawi się " SCAL. " i puścić klawisz.
4. Na wyświetlaczu pojawi się np. "01.0000" przy czym ostatnia cyfra będzie mocniej podświetlona. Musimy ustawić wartość 0000.1000 Klawiszami "UP" "DOWN" zmieniamy podświetloną cyfrę a klawiszem "ENTER" zatwierdzamy wybór i przechodzimy do edycji następnej cyfry.
5. Po ustawieniu 00.1000 naciskamy dłużej "ENTER" aż wyjdziemy z trybu edycji skalowania.

Dla każdego licznika, możemy ustawić inne skalowanie.

Offset jest to wartość liczbową z przedziału [ 0000.0001 ] - [9999.9999] którą dodajemy lub odejmujemy od wyniku pomiaru. Offset = [0000.0000] nie zmienia wyświetlanego wyniku pomiaru.

$$\text{wyświetlany wynik} = \text{pomiar licznika} \pm \text{offset}$$

Jeżeli dodatkowo użyte jest skalowanie wówczas wzór przyjmuje postać:

$$\text{wyświetlany wynik} = (\text{skalowanie} * \text{pomiar licznika}) \pm \text{offset}$$

Offset możemy dodać do wyniku (funkcja **Add**) lub odjąć (funkcja **Sub**)

#### Przykład: SKALA CZĘSTOTLIWOŚCI DLA ODBIORNIKA RADIOWEGO FM (f. het. = 10,7MHz)

Zakres częstotliwości radiowych FM to 88MHz do 108MHz. Częstotliwość pośrednia FM to 10,7MHz a więc generator heterodyny pracuje na częstotliwościach od 98,7MHz do 118,7MHz. W celu zwiększenia czułości miernika wykorzystamy przedwzmacniacz z preskalerem MCW3. Ponieważ preskaler dzieli częstotliwość przez 128 musimy uwzględnić to wpisując odpowiednie skalowanie pomiaru oraz od wyniku odjąć częstotliwość heterodyny (10,7MHz). Wykorzystamy pomiar częstotliwości na zakresie "F 6" (wynik wyświetlany w MHz)

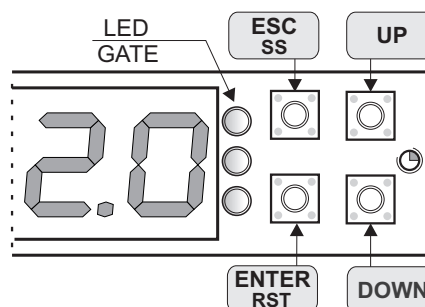
#### Ustawienie skalowania na 128 (dla zakresu "F 3")

1. Przyciskiem "UP" wybrać grupę pomiarów częstotliwości - z literka "F"
2. Przyciskiem przyciskiem "DOWN" wybrać zakres pomiaru "F 6"
3. Nacisnąć i przytrzymać klawisz "DOWN" aż na wyświetlaczu pojawi się "SCAL." i puścić klawisz.
4. Na wyświetlaczu pojawi się np. "01.0000" przy czym ostatnia cyfra będzie mocniej podświetlona. Musimy ustawić wartość **128.000**. Klawiszami "UP" "DOWN" zmieniamy podświetloną cyfrę a klawiszem "ENTER" zatwierdzamy wybór i przechodzimy do edycji następnej cyfry.
5. Po ustawieniu **128.000** naciskamy dłużej "ENTER" aż wyjdziemy z trybu edycji skalowania.

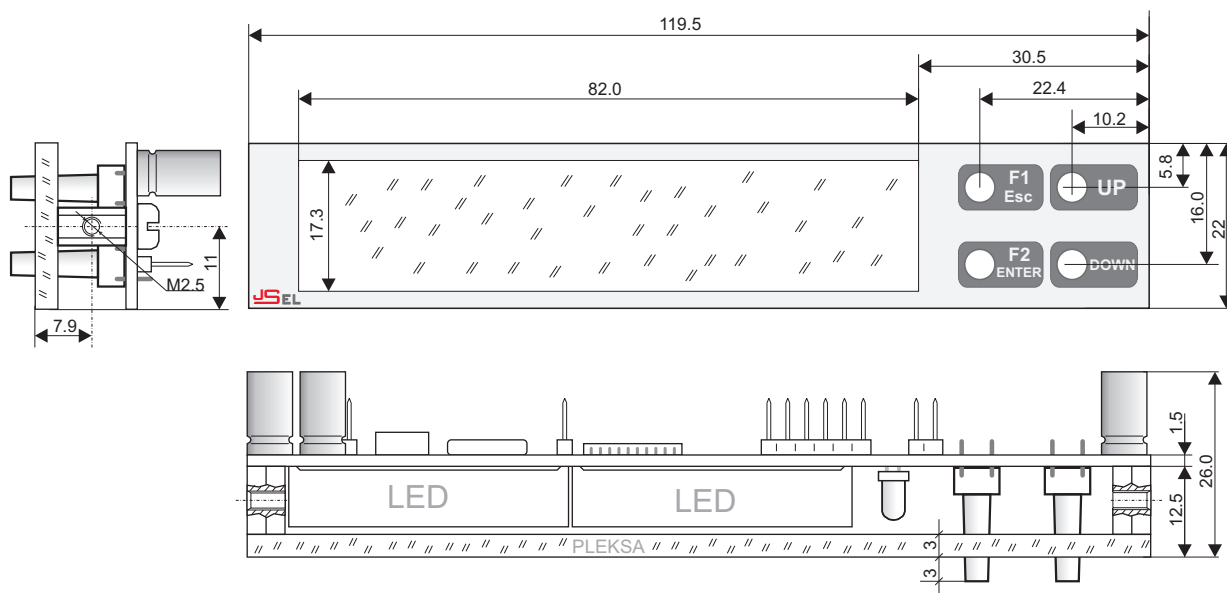
#### Odjęcie offsetu (10,7MHz)

6. Nacisnąć i przytrzymać klawisz "ENTER" aż na wyświetlaczu pojawi się "OFFS." i puścić klawisz.
7. Na wyświetlaczu pojawi się "Add" (dodawanie) nacisnąć "UP" pojawi się "Sub" (odejmowanie). Zatwierdzić klawiszem "ENTER"
8. Na wyświetlaczu pojawi się np. "00.0000" przy czym ostatnia cyfra będzie mocniej podświetlona. Musimy ustawić wartość **0010.7000**. Klawiszami "UP" "DOWN" zmieniamy podświetloną cyfrę a klawiszem "ENTER" zatwierdzamy wybór i przechodzimy do edycji następnej cyfry.
9. Po ustawieniu naciskamy dłużej "ENTER" aż wyjdziemy z trybu edycji offsetu.

Po ustawieniu skalowania i offsetu dla zakresu "F 6", częstotliwość odbieraną mierzymy oczywiście na zakresie "F 6". Dla każdego zakresu pomiaru, możemy ustawić inne skalowanie i offset.

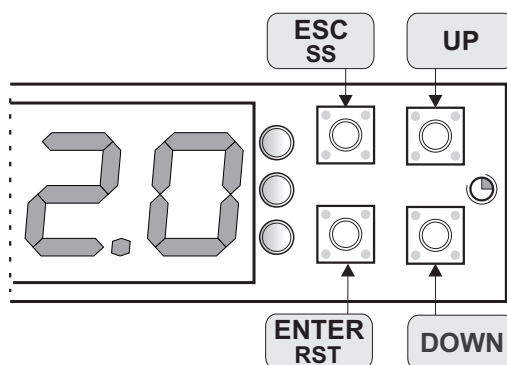


Napięcie zasilania (Uz):	8V - 30V DC
Prąd pobierany:	typowo 30mA (max.90mA, zależy od napięcia zasilania i cyfr wyświetlanych)
Zakres temperatury pracy:	0°C +40°C
Max. napięcie wejściowe sygnału:	+5V (bez przedwzmacniacza)
Min. napięcie wejściowe:	1,6Vpp
Typ wejścia :	DC , sprzężenie stałoprądowe
Rezystancja wejściowa:	40 kohm
Min. częstotliwość wejściowa	0,025Hz
Max. częstotliwość wejściowa	120MHz (bez przedwzmacniacza)
Max. częstotliwość liczników	500Hz (150Hz z wewnętrznym filtrem wejściowy dCF)
Dokładność wzorca czasu:	+/- 1ppm (+5C / +40C)
Wyświetlacz:	6 cyfry, LED 14mm, czerwony lub zielony
Wymiary zewnętrzne z pleksą :	119.5 szer. x 22 wys. x (26mm + 3mm klawisze)
Waga:	ok. 30g bez filtra maskującego, 46g z pleksą.



**KRÓTKIE naciśnięcie pojedynczego przycisku:**

<b>ESC SS</b>	Start / Stop liczników, Timera, Stopera anulowanie zmian przy edycji.
<b>UP</b>	wybór grupy pomiarów. zwiększanie wartości edytowanej.
<b>DOWN</b>	zmiana podzакresu w obrębie grupy zmniejszanie wartości edytowanej.
<b>ENTER RST</b>	Reset liczników i Timera zatwierdzanie ustawień przy edycji.

**DŁUGIE naciśnięcie (>3sek) pojedynczego przycisku:**

<b>ESC SS</b>	Wybór rodzaju wejścia <b>AC</b> , <b>DC</b> lub <b>dCF</b> (filtr 150Hz) (AC tylko przy współpracy z przedwzmacniaczem)
<b>UP</b>	Wybór trybu pracy wejścia <b>In A</b>
<b>DOWN</b>	SKALOWANIE
<b>ENTER RST</b>	OFFSET Ustawienie początkowej wartości licznika Cd i CUd

**DŁUGIE naciśnięcie (>3sek) DWÓCH przycisków:**

<b>ESC SS</b> + <b>UP</b>	<b>Pin 0 L</b> lub <b>H</b> . Dla <b>L</b> OUT 0 = 0V dla licznika =<0 (ustawienie fabryczne) Dla <b>H</b> OUT 0 = +5V dla licznika =<0.
<b>UP</b> + <b>DOWN</b>	<b>b **.*</b> Czas bramkowania dla pomiarów częstotliwości i okresu (F, PE). Czas możemy ustawić od 0,2 sek. do 50 sek. Wywołanie Menu startowego (przy włączeniu zasilania).
<b>ENTER RST</b> + <b>DOWN</b>	<b>LG no</b> lub <b>YES</b> (Led Gate) włączenie / wyłączenie diody sygnalizującej bramkowanie licznika. ( <b>no</b> = ustawienie fabryczne).
<b>ESC SS</b> + <b>ENTER RST</b>	<b>dEF no</b> lub <b>YES</b> przywrócenie ustawień fabrycznych dla aktualnego podzакresu. Po ustawieniu <b>YES</b> i zatwierdzeniu, skasowane zostaną ustawienia użytkownika tylko dla aktualnego podzакresu.

Niektóre funkcje mogą być niedostępne, zależy to od rodzaju pomiaru, np. dla liczników niedostępny jest Offset, zamiast niego jest ustawianie wartości początkowej licznika. Dla Timera i Stopera niedostępny jest Offset i skalowanie.