



INSTRUKCJA MONTAŻU

Miernik ME-01/P

Zastrzega się możliwość zmian

Plik: 2019-09-20-M-ME-01-P bC0119 PL

Spis treści:

1. Wstęp	4
2. Przyłączenie czujników tensometrycznych	5
3. Ogólny opis programu wagi	9
3.1 Klawisze i wskaźniki miernika	12
3.2 Kolejność programowania wagi	14
3.3 Zasady generalne przy programowaniu wag	14
4. Opis menu serwisowego	15
4.1 Opcje związane z trybem pracy (ModE)	15
4.2 Funkcje specjalne (On_F)	16
4.3 Funkcje związane z adjustacją wagi (CALIb)	16
4.4 Przełączanie trybu pracy standard / serwis (StAn)	16
5. Podstawowe czynności programowe	17
5.1 Wejście do katalogu serwisowego - rozkodowanie wagi (wykonać koniecznie, w pierwszej kolejności!)	17
5.2 Monitoring wagi	17
5.3 Wybór typu wagi (dotyczy zwłaszcza wag po wymianie lub wykasowaniu pamięci)	17
5.4 Kalibracja czułości wagi	20
5.4.1. Kalibracja niepełnym obciążeniem	20
5.5 Wpisanie pierwotnej wartości zera wagi	21
5.6 Kompensacja temperaturowa	21
5.7 Kalibracja liniowości	22
5.8 Instalacja złącza RS232C	24
5.9 Opcje ustawiania filtrów cyfrowych (związane z dynamiką wskazań)	24
5.9.1 Opcja ustawiania filtru wstępnego AvEr_A i filtru właściwego AvEr_b	24
5.9.1 Opcje filtru właściwego rAt_A, rAt_b	24
5.9.2 Opcja rAt_Stb	25
5.9.3 Opcje dEL_A, dEL_b, dEL_Stb	25
5.9.4 Opcja MEdIA	25
5.10 Wybór funkcji użytkownika	25
5.11 Wyjście z katalogu serwisowego - zakodowanie wagi (wykonać koniecznie po zakończeniu naprawy!)	25
6. Funkcje specjalne użytkownika	26
7. Opis mechaniki	27
7.1 Montaż czujnika tensometrycznego wagi	27
7.2 Ustawienie zderzaków zabezpieczających belkę tensometryczną	28
7.3 Demontaż i montaż obudowy wagi	29
7.4 Sprawdzenie i regulacja niecentryczności wskazań wagi	30
8. Opis elektroniki	31
8.1 Płyta główna EACB	31
8.3 Płytki filtru przeciwzakłóceń EFZS	32
9. Typowe uszkodzenia wag	34
9.1 Komunikaty o błędach i usterkach	34
9.2 Najczęściej spotykane usterki	34

Wykaz rysunków:

Strona 5	Schemat podłączenia pojedynczego czujnika tensometrycznego
Strona 8	Schemat połączeń mas i uziemień
Strona 9 i 10	Schemat menu serwisowego
Strona 36, 37 i 38	Diagram menu Użytkownika

1. Wstęp

Instrukcja opisuje sposób postępowania przy budowie wag na bazie mierników:

- ME-01/P/LCD
- ME-01/P/25 (LED)

z programem sterującym (firmware'm) bE0119 (dla wersji LED) i bC0119 (dla wersji LCD) lub późniejszym.

Szczegółowy opis techniczny poszczególnych wersji mierników oraz sposób działania gotowych wag, zbudowanych na bazie mierników, znajduje się w instrukcjach DTR. Instrukcje DTR mierników mogą być używane jako instrukcje dla operatorów gotowych wag.

Instrukcja montażu obejmuje:

- zalecenia montażowe dotyczące przyłączenia czujników tensometrycznych,
- sposób podłączenia uziemienia i zasilania,
- dobór parametrów czujnika do typu budowanej wagi, sprawdzenie właściwego doboru,
- kalibracja wagi,
- menu serwisowe - ustawienia pozostałych opcji serwisowych wagi,
- opcja Setup - wykorzystanie opcji użytkownika,
- mechaniczne zalecenia montażowe,
- zabezpieczenie czujnika - regulacje mechaniczne zderzaków,
- komunikaty o błędach.

2. Przyłączenie czujników tensometrycznych

2.1 Dobór czujników

Ogólne wymagania elektryczne dla czujników tensometrycznych:

Max ilość podłączanych czujników	8szt.
Impedancja czujników tensometrycznych (łącznie)	40÷4000 Ω
Łączenie przetworników	system 4 lub 6 przewodowy
Maksymalny stosunek długości przewodu do pola przekroju żyły	75 m/mm ²
Napięcie zasilania przetwornika	5V kluczowane (choper)

Ze względu na dopuszczalne obciążenie wagi podczas doboru czujników należy kierować się zasadami:

1. Przy stosowaniu jednego czujnika zakres pomiarowy wagi (Max) nie powinien przekraczać **40÷80%** zakresu pomiarowego czujnika (E_{max}).
2. Przy zastosowaniu kilku czujników zakres pomiarowy wagi (Max) nie powinien przekraczać **15÷45%** sumy zakresów pomiarowych czujników (n*E_{max}). Jeżeli zachodzi możliwość nierównomiernego rozkładu masy na wadze, należy zapewnić co najmniej 25% margines bezpieczeństwa każdego czujnika.

2.2 Sposób przyłączenia czujników do płyty głównej



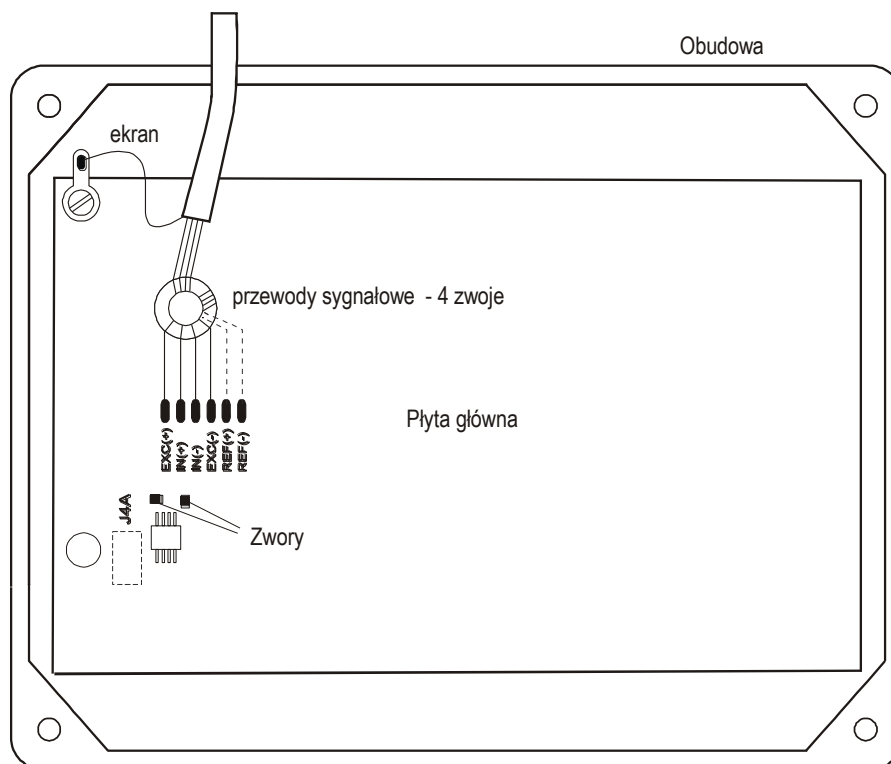
Podłączanie czujników tensometrycznych do miernika z włączonym zasilaniem może spowodować uszkodzenie miernika.

Spełnienie wymagań związanych ze znakiem CE wymaga przy podłączaniu przewodów zastosowania rdzenia filtrującego $\phi 20\text{mm}$ dostarczanego razem z miernikiem. Odległość rdzenia od miejsca przyłączenia przewodu nie może przekraczać 30mm.

Najczęściej stosowane kolory przewodów czujników:

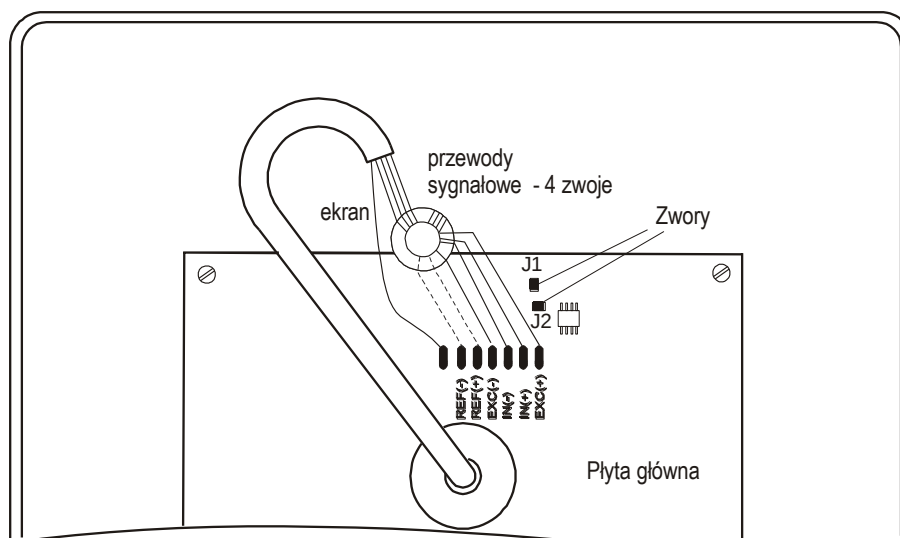
REF- różowy
 REF+ szary
 EXC- żółty
 IN- biały
 IN+ zielony
 EXC+ brązowy

Schemat połączenia 4-przewodowego pojedynczego czujnika tensometrycznego wewnątrz **ME-01/A/...** (podłączane są przewody belki oznaczone EXC+, EXC-, IN+, IN-):



Przy zastosowaniu 6-przewodowego podłączenia czujników tensometrycznych (REF+ i REF-) należy wylutować z płyty głównej zwory zaznaczone na rysunku powyżej (podłączane są przewody belki oznaczone EXC+, EXC-, IN+, IN- oraz dodatkowo REF+ i REF-).

Schemat połączenia pojedynczego czujnika tensometrycznego wewnątrz **ME-01/P/...** :



Przy zastosowaniu 6-przewodowego podłączenia czujników tensometrycznych (REF+ i REF-) należy wylutować z płyty głównej zwory J1 i J2 zaznaczone na rysunku powyżej.

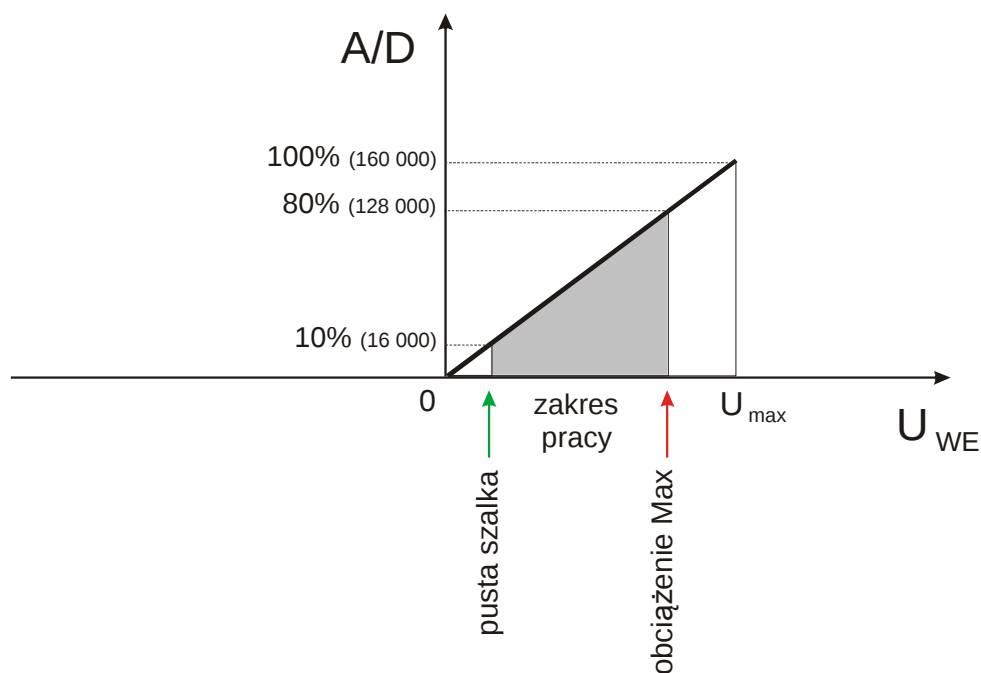
2.3 Sprawdzenie prawidłowości doboru czujników

Do sprawdzenia czy dobór czujników tensometrycznych jest właściwy należy użyć opcji Calib/Zero. Waga wyświetla wówczas w działkach wewnętrznych (wyniki bezpośrednio z konwertera A/D).

Zakres napięć wejściowych: $0 \div U_{\max}$

Zakres wyników: $0 \div \sim 160\,000$ działek wewnętrznych (na wykresie 160 000 odpowiada 100% zakresu A/D)

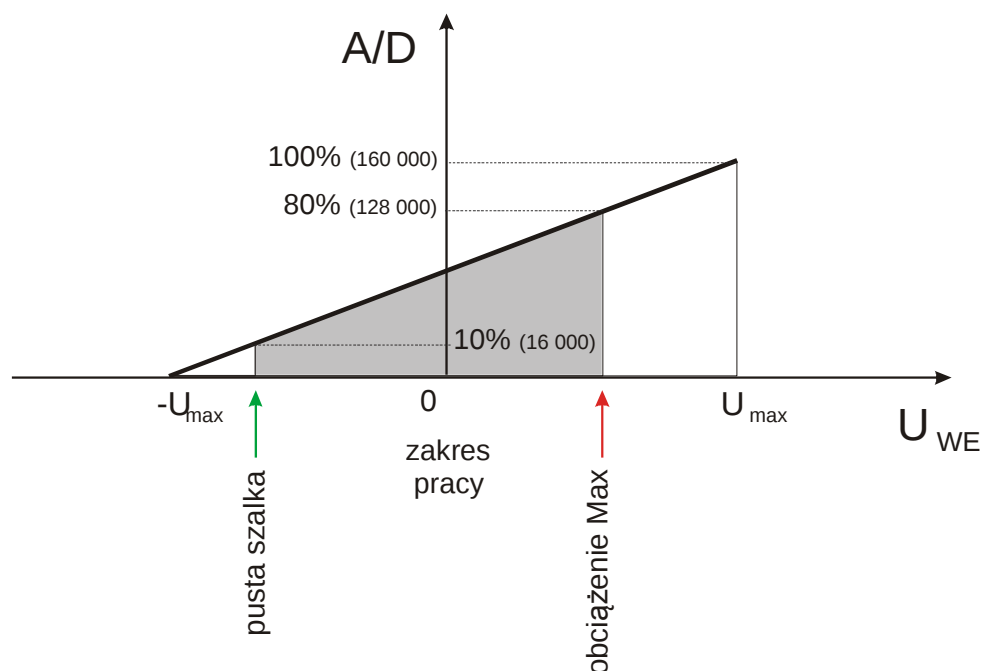
Wartość $U_{\max}$ domyślnie wynosi 10mV i może być zmieniona na 20, 40 lub 80mV. Służy do tego opcja *CALib / AdC / RanGE*.



Jeżeli potrzebne są ujemne wartości sygnału wejściowego, należy włączyć opcję *CALib / AdC / bIPOL*.

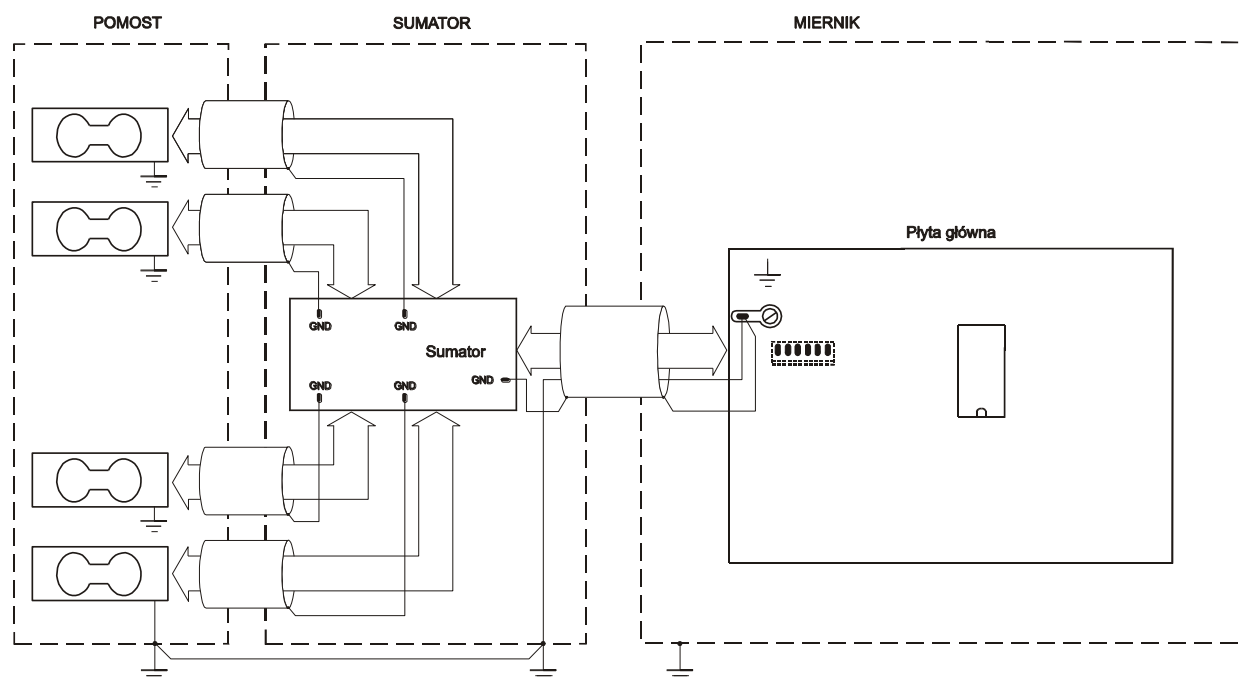
Zakres napięć wejściowych: $-U_{\max} \div +U_{\max}$

Zakres wyników: $0 \div \sim 160\,000$ działek wewnętrznych (j.w.)



2.4 Sposób połączenia mas

Połączenie pomiędzy masami poszczególnych części wagi jest bardzo istotne ze względu na poziom zakłóceń na wejściu pomiarowym, a ponadto brak połączenia może spowodować trwałe uszkodzenie układów wejściowych wag, gdzie pracują tranzystory CMOS – bardzo wrażliwe na przepięcia. Schemat połączenia mas i ekranów w wagach pomostowych:



Uwaga: Połączenie galwaniczne czujników i obudowy sumatora jest niezbędne.

Do realizacji połączeń masy należy użyć ekranu fabrycznego przewodu czujnika tensometrycznego lub jednej z żył przewodu przedłużającego przewód fabryczny czujnika tensometrycznego lub dodatkowego osobnego przewodu. W obudowach nierdzewnych mierników wag przygotowano specjalny zewnętrzny zacisk uziemnienia. Połączenie uziemnienia powinno być wykonane możliwie grubym przewodem (tym grubszy im większy jest pomost wagi i długość połączenia). Należy tu wzorować się na konstrukcjach wag AXIS.

2.5 Dołączanie urządzeń zewnętrznych

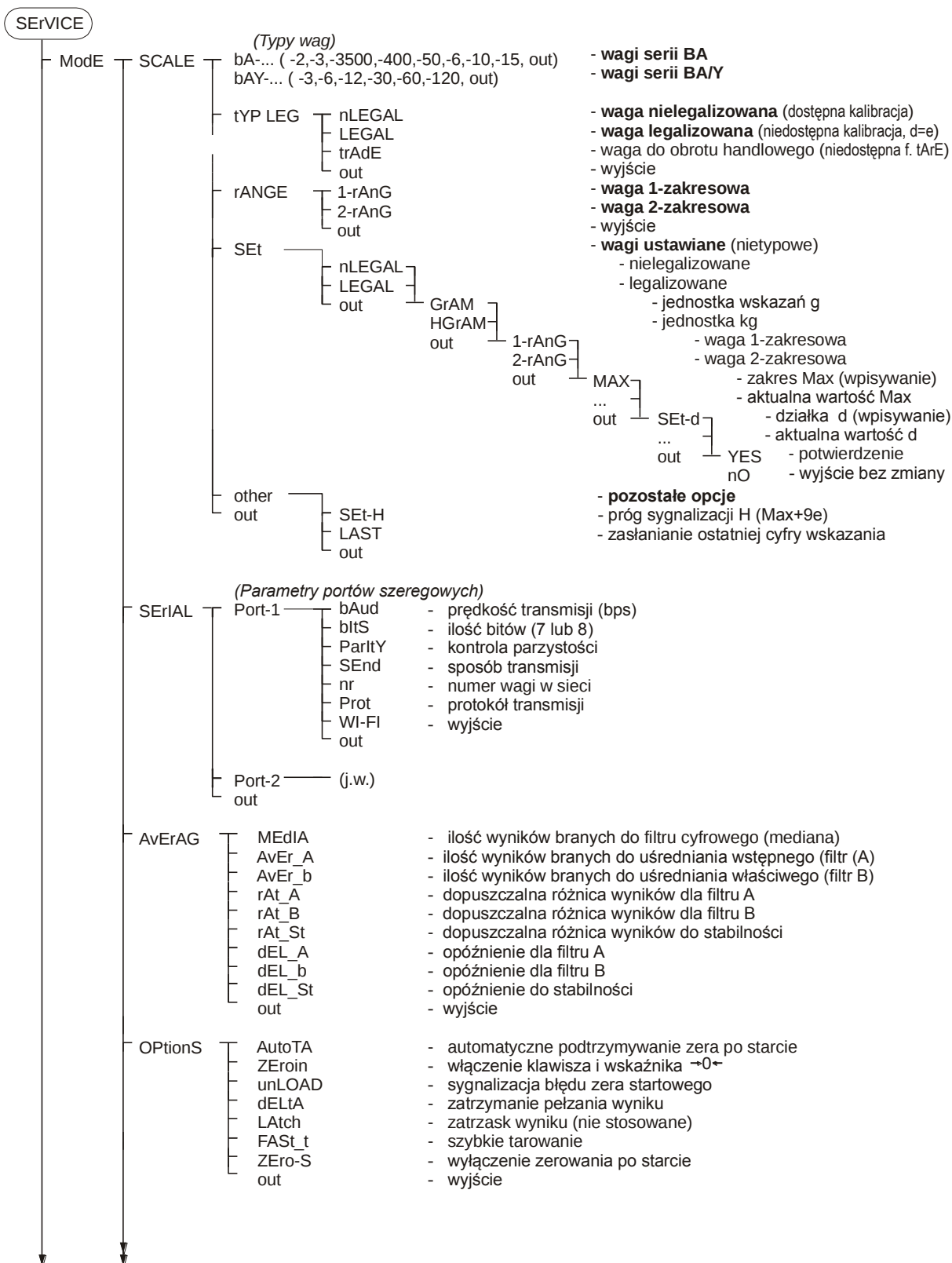


Wszystkie urządzenia połączone z wagą powinny być zasilane z tej samej linii (fazy) 230V.

3. Ogólny opis programu wagi

Program kontrolujący pracę wagi składa się z części dostępnej dla Użytkownika (normalne ważenie, funkcje specjalne) i części dostępnej jedynie dla serwisu (menu funkcji serwisowych).

Schemat menu funkcji serwisowych programu:



- wagi serii BA
- wagi serii BA/Y

- waga nielegalizowana (dostępna kalibracja)
- waga legalizowana (niedostępna kalibracja, d=e)
- waga do obrotu handlowego (niedostępna f. tArE)
- wyjście
- waga 1-zakresowa
- waga 2-zakresowa
- wyjście

- wagi ustawiane (nietypowe)
- nielegalizowane
- legalizowane

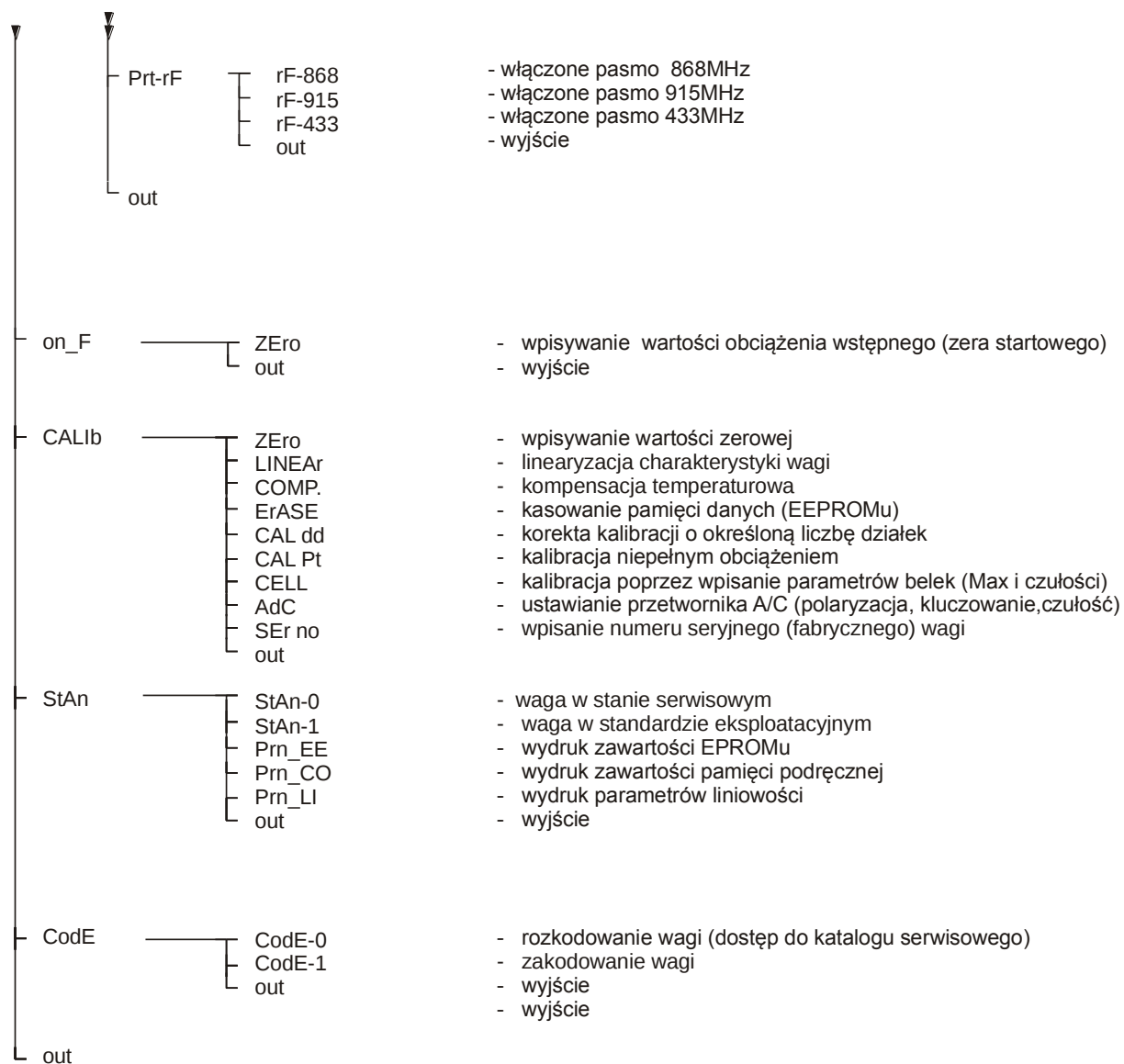
- jednostka wskazań g
- jednostka kg

- waga 1-zakresowa
- waga 2-zakresowa

- zakres Max (wpisywanie)
- aktualna wartość Max
- działka d (wpisywanie)
- aktualna wartość d
- potwierdzenie
- wyjście bez zmiany

- pozostałe opcje

- próg sygnalizacji H (Max+9e)
- zasłanianie ostatniej cyfry wskazania



W dalszym ciągu opisane są opcje serwisowe i wybrane funkcje użytkownika, pozostałe funkcje użytkownika są opisane w instrukcji DTR.

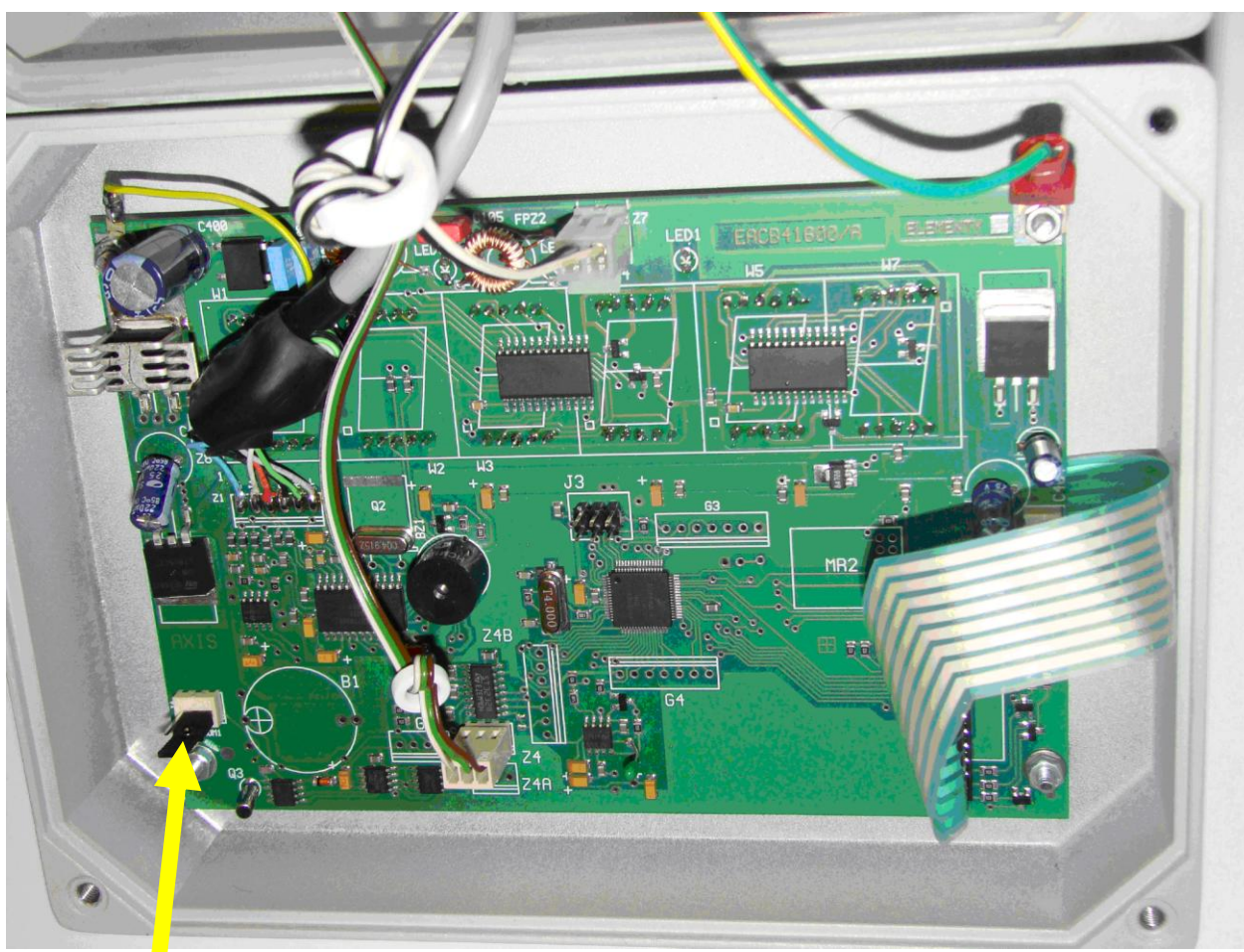
Ustawienie trybu pracy wagi i zapis niezbędnych parametrów odbywa się poprzez wybór (uaktywnienie) odpowiednich opcji z katalogu serwisowego. Informacje o wybranych opcjach programu i wartości parametrów zapisywane są w pamięci danych (EEPROM). Proces ten w dalszej części instrukcji nazywany jest programowaniem wagi.

W celu uzyskania dostępu do katalogu serwisowego wagi należy wpisać 6-cyfrowy kod zabezpieczający:

781213 (mierniki wagowe sprzedawane osobno)

Kod zabezpieczający należy wpisać ponownie w celu zabezpieczenia wagi po naprawie.

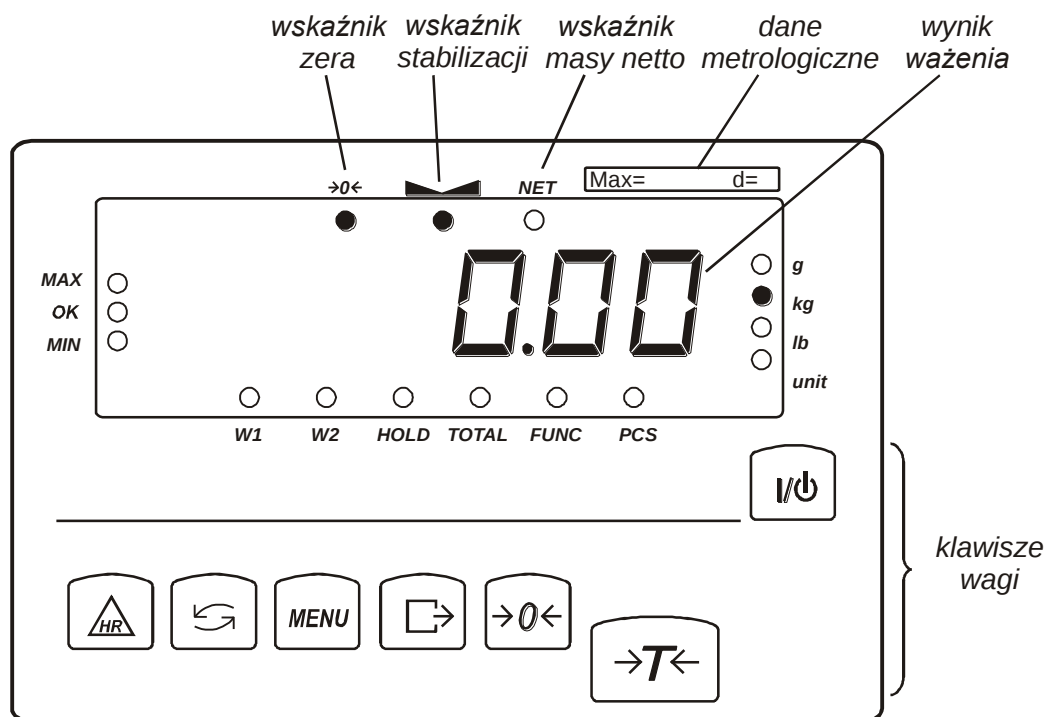
W wagach legalizowanych dostęp do kalibracji i programowania wagi dodatkowego odblokowania za pomocą zworki J4 (jumpa) umieszczanej na płycie głównej. Przed rozpoczęciem programowania wagi należy wstawić zworkę jak na rysunku poniżej (wersja LCD):



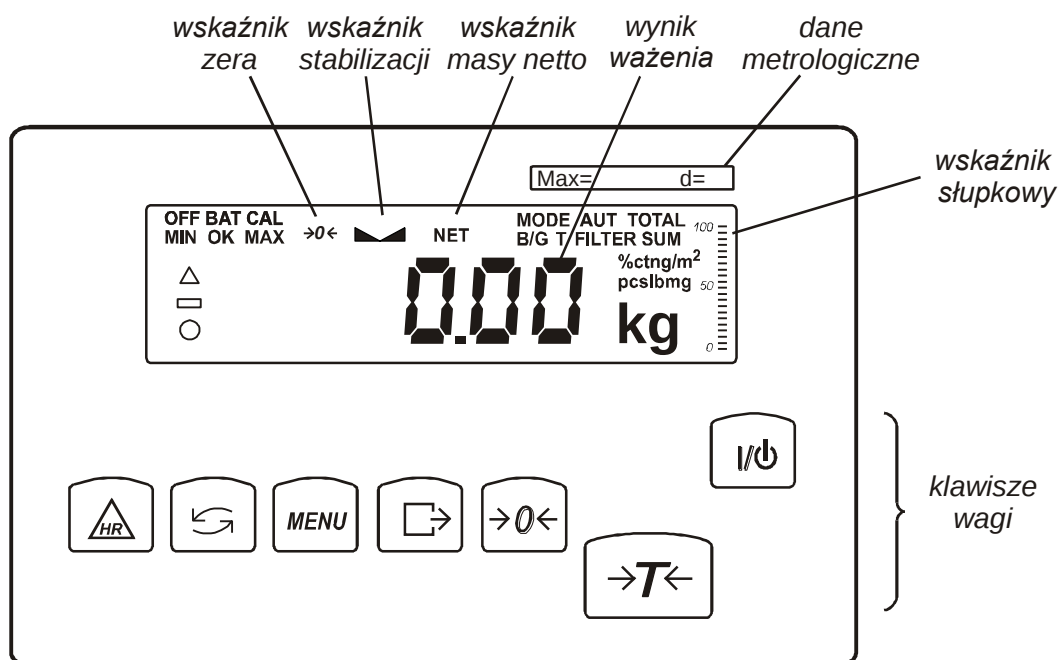
Blokada dostępu do kalibracji i programowania wag legalizowanych (otwarta – komunikat „Pr-on”)

3.1 Klawisze i wskaźniki miernika

Wersja z wyświetlaczem LED:



klawisz	I/O	-	włącznik / wyłącznik (standby),
"	→T←	-	tarowanie (wpisywanie masy opakowania odejmowanej od masy ważonej),
"	→0←	-	zerowanie,
"		-	wydruk wyniku,
"	MENU	-	menu funkcji specjalnych,
"	X	-	przełącznik: funkcja specjalna / ważenie
"	HR	-	chwilowe zwiększenie rozdzielczości wskazań masy,
wskaźnik	→0←	-	waga wyzerowana (przy nieobciążonej wadze),
"		-	ustabilizowanie się wyniku ważenia,
"	NET	-	masa netto (po użyciu klawisza →T←),
"	W1	-	włączony zakres pierwszy wagi dwuzakresowej,
"	W2	-	włączony zakres drugi wagi dwuzakresowej,
"	HOLD	-	wskazanie „zatrzaśnięte” (dot.funkcji LOC i UP),
"	FUNC	-	włączona funkcja specjalna,
"	PCS	-	wskazanie w sztukach,
"	g, kg, lb, unit	-	jednostka masy dla wskazania wagi (g-gram, kg-kilogram, lb-funt, unit – inna jednostka),
"	MAX	-	włączony zakres pierwszy wagi dwuzakresowej,
"	OK	-	włączony zakres pierwszy wagi dwuzakresowej,
"	MIN	-	włączony zakres pierwszy wagi dwuzakresowej,

Wersja z wyświetlaczem LCD:

klawisz		- włącznik / wyłącznik (standby),
"		- tarowanie,
"		- zerowanie,
"		- wydruk wyniku,
"	MENU	- menu funkcji specjalnych,
"	B/G	- wskazanie masy brutto,
"	HR	- chwilowe zwiększenie rozdzielczości wskazań masy,
wskaźnik		- waga wyzerowana (przy nieobciążonej wadze),
"		- ustabilizowanie się wyniku ważenia,
"	NET	- masa netto (po użyciu klawisza →T←),
"	MODE	- wskaźnik włączenia funkcji specjalnej
"	B/G	- masa brutto (po użyciu funkcji TARE i klawisza X)
"	AUT	- włączona funkcja autotarowania,
"	T	- włączona funkcja pamięci tar,
"	TOTAL,	- wskaźniki włączenia funkcji specjalnych,
"	FILTER, SUM	
"	%, ct, n, g/m ² ,	- wskaźniki jednostek wskazań,
"	lb,mg	
"	pcs	- wskazanie w sztukach,
"	n	- wskaźnik ilości pomiarów (funkcja total),
"	OFF	- wyłączenie wagi klawiszem (standby)
"	MIN	- włączony zakres pierwszy wagi dwuzakresowej,
"	OK	- włączony zakres pierwszy wagi dwuzakresowej,
"	MAX	- włączony zakres pierwszy wagi dwuzakresowej,
"	BAT	- wskaźnik rozładowania baterii,
"	Δ, O	- wskaźniki funkcji ACtIV
wskaźnik	śłupkowy	- wskaźnik obciążenia wagi (0-100%)

Podczas wpisywania wartości liczbowych potrzebnych podczas wykorzystywania funkcji specjalnych klawisze otrzymują dodatkowe funkcje.

Wpisywanie wartości liczbowych przy wykorzystywaniu funkcji menu:

- 0← - zwiększanie wartości wpisywanej cyfry,
 - kropka dziesiętna,
→T← - przejście do następnej cyfry,
MENU - zakończenie wpisywania.

3.2 Kolejność programowania wagi

Po wykonaniu napraw mechanicznych lub elektronicznych należy wykonać programowanie ustawień wagi w następującej kolejności, przy czym punkty 2÷9 wykonywane są w zależności od potrzeb:

1. Wejść do katalogu serwisowego,
2. Ustawić typ wagi (powoduje to ustawienie standardowego trybu pracy dla wybranego typu wagi),
3. Ustawić tryb pracy wagi jeżeli jest niestandardowy,
4. Wpisać pierwotne zero wagi,
5. Przeprowadzić kalibrację czułości,
6. Przeprowadzić kompensację temperaturową (tylko w przypadkach koniecznych),
7. Przeprowadzić korekcję liniowości (jeżeli wskazania są nieliniowe),
8. Ponownie przeprowadzić kalibrację czułości,
9. Wybrać funkcje specjalne użytkownika,
10. Zakodować wagę.

Niektóre z ww. czynności możemy pominąć, jeżeli stwierdzimy, że waga nie wymaga ich przeprowadzenia. W szczególności kompensacja temperaturowa może być pominięta po naprawie zasilacza, wyświetlacza lub części cyfrowej płytki głównej.

3.3 Zasady ogólne przy programowaniu wag

- Klawiszem **MENU** wywołujemy zestaw opcji, których skróty nazw będą się kolejno pojawiać na wyświetlaczu wagi,
- Klawiszem →T← wybieramy (potwierdzamy) potrzebną opcję, dokonujemy tego wciskając klawisz podczas wyświetlania skrótu nazwy opcji,
- Jeżeli po wybraniu opcji pojawiać się będą kolejno **0** i **1**, to **0** - oznacza rezygnację z wyboru i cofnięcie się do poprzedniego kroku, a **1** - oznacza uaktywnienie opcji,
- Wyświetlane obok skrótu nazwy opcji (w lewym dolnym rogu wyświetlacza) kółko oznacza, że opcja jest aktywna.
- Ze względu na zdarzające się w produkcji lub serwisie błędy w postaci niezakodowania wagi, wprowadzono komunikat "-CODE-", który pojawia się po każdym włączeniu wagi i przypomina o konieczności jej zakodowania przed oddaniem użytkownikowi, można go ominąć przez wciśnięcie klawisza **MENU**,
- Przy każdym włączeniu zasilania wagi odbywają się autotesty układów elektronicznych wagi (C-1, C-2, ...).
- W czasie programowania wagi w celu ułatwienia orientacji należy posługiwać się załączonym do instrukcji schematem programu .

4. Opis menu serwisowego

Menu serwisowe (nie dostępne dla użytkownika) zawiera zestaw opcji i funkcji, których załączenie lub nie decyduje o sposobie pracy wagi.

Menu serwisowe składa się z następujących katalogów opcji (funkcji):

ModE - opcje związane z trybem pracy wagi

On-F - funkcje specjalne użytkownika

CALib - funkcje związane z adjustacją wagi

StAn – wybór trybu użytkownika (standardowy) lub trybu serwisowego, wydruk zawartości EPROMu

CodE – kodowanie dostępu do menu serwisowego

Korzystanie z menu serwisowego ułatwia schemat programu załączony do instrukcji. Schemat pokazuje strukturę menu serwisowego z zaznaczeniem pkt instrukcji serwisowej, które opisują pokazane opcje.

4.1 Opcje związane z trybem pracy (ModE)

Wybrane opcje decydują o zasadniczych parametrach metrologicznych i głównych funkcjach wagi:

SCALE – wybór ilości zakresów i typu metrologicznego

SErIAL (Port-1 i Port-2) – ustawianie pierwszego i drugiego portu szeregowego:

- **bAUd** – ustawianie prędkości transmisji (bps)
 - **bitS** – wybór ilości bitów (w bajcie)
 - **ParitY** – kontrola parzystości
 - **Send** - sposób transmisji (po naciśnięciu klawisza  - OFF** (wyłączenie klawisza transmisji),
 - StAb** – transmisja po ustabilizowaniu,
 - no_StAb** - transmisja bez stabilizacji,
 - Auto** – automatyczna transmisja po nałożeniu,
 - Cont.** – transmisja ciągła,
 - rEMOV** – transmisja po zdjęciu,
- **nr** – numer wagi nadany w sieci
- **Prot** - protokół transmisji:
 - LonG** – protokół standardowy wagi,
 - ELTROn** – protokół do druku etykiet,
 - PEN-01** – protokół pendrive'a
- **WI-FI** – załączanie modułu Wi-Fi

AvErAG – parametry dynamiczne wagi (opcje uśredniania)

OPtion – opcje tarowania, zerowania, kontrola zera startowego, filtr redukujący pełzanie wskazań

rF – opcje komunikacji radiowej

4.2 Funkcje specjalne (On_F)

Pozostawiono do wyboru jedynie opcję **Zero** służącą do wpisywania wartości obciążenia wstępnego (zera pierwotnego). Zastosowanie funkcji jest niezbędne, gdy na szalce umieszczane są dodatkowe elementy konstrukcyjne, np. pojemnik, stelarz itp. Bez wpisania właściwej wartości obciążenia wstępnego pojawia się komunikat „unLOAD”.

4.3 Funkcje związane z adjustacją wagi (CALIb)

Wpisywanie parametrów kalibracyjnych:

ZErO – wpisywanie pierwotnej wartości zera (do której porównywana jest z wartość przy włączaniu wagi)

LInEAR – linearyzacja charakterystyki dla wzrastających obciążeń

COPMPt – kompensacja temperaturowa (standardowo nie używana)

ErASE – kasowanie wpisów: CAL-kalibracji czułości, LIn-linearyzacji, ALL-wszystkich wpisów

CAL dd – zmiana czułości wagi o wskazaną liczbę działek

CAL Pt – kalibracja niepełnym obciążeniem

CELL – kalibracja wpisując parametry belki (Max i czułość)

AdC – ustawianie przetwornika A/C (standardowo nie używane)

SER no – wpisanie numeru seryjnego (fabrycznego)

4.4 Przełączanie trybu pracy standard / serwis (StAn)

Wybór trybu pracy standardowego lub serwisowego, raporty dotyczące adjustacji.

StAn-0 – tryb serwisowy (nieaktywne funkcje nie potrzebne podczas naprawy lub ustawiania wagi, np. funkcje kontroli zera, funkcje specjalne)

Stan-1 – tryb standardowy (użytkownika)

Prn-EE – wydruk całej zawartości EEPROMu

Prn-CM – wydruk zawartości pamięci podręcznej

Prn- LIn – wydruk wpisów linearyzacji

5. Podstawowe czynności programowe

Czynnością poprzedzającą rozpoczęcie programowania jest wejście do katalogu serwisowego.

Jedynie kalibracja czułości wagi jest możliwa bez wchodzenia do katalogu serwisowego.

Zaleca się przy naprawach wykonywanie czynności programowania w kolejności określonej w rozdziale 3.2.

5.1 Wejście do katalogu serwisowego - rozkodowanie wagi (wykonać koniecznie, w pierwszej kolejności!)

- nacisnąć klawisz **MENU**.
- wybrać opcje **SEtuP** i **SerVICE**
- ustawić na wyświetlaczu 6-cyfrowy kod dostępu

781213

 posługując się klawiszami:
 - **→0←** - zmiana wartości wyświetlanej cyfry,
 - **→T←** - przesunięcie cyfr w lewo (przejście do następnej cyfry),

po ustawieniu liczby kodowej nacisnąć klawisz **MENU**,

Uwaga:

Przy kolejnym wejściu do katalogu serwisowego (gdy waga nie jest już zakodowana), zamiast **CodE** pojawi się od razu katalog serwisowy (CodE, On-F, ...).

- wybrać **CodE-0** wciskając klawisz **→T←**,
- wybrać opcję **StAn** i wybrać **StAn -0**,
- wykonać zaplanowane czynności w katalogu serwisowym lub wcisnąć klawisz **MENU** w celu przejścia do ważenia.

5.2 Monitoring wagi

- nacisnąć klawisz **MENU**.
- wybrać opcje **SEtuP** i **SerVICE**
- wybrać katalog **CALib** i opcję **ZEro**,
- odczytać bezpośrednie wskazanie przetwornika A/C, powinno być:

Typ wagi	Wskazania A/C		Różnica wskazań A/C przy obciążeniu Max i 0
	Przy obciążeniu 0	Przy obciążeniu Max	
...	od 100dz	do 160 000dz	co najmniej 30 000dz

W przypadku wartości wyraźnie odbiegających lub niestabilnych sprawdzić ustawienie zderzaków, napięcia zasilające i referencyjne przetwornika A/C lub wymienić czujnik tensometryczny.

- nacisnąć klawisz **MENU** w celu wyjścia z funkcji.

5.3 Wybór typu wagi (dotyczy zwłaszcza wag po wymianie lub wykasowaniu pamięci)

Wybór typu wagi ma zasadnicze znaczenie dla pracy programu wagi w szczególności dla sposobu przeliczania wyników z przetwornika A/D na wskazania wagi, tj. zakres wskazań wagi i działkę odczytową. Do typu wagi są również przypisane fabryczne ustawienia wszystkich opcji wagi (ustawienia standardowe). Przypisana jest również wstępne kalibracja wagi (bardzo niedokładna, ale zapewniająca działanie wagi z typowym czujnikiem tensometrycznym).

Kolejność czynności:

- nacisnąć klawisz **MENU**.
- wybrać opcje **SEtuP** i **SerVICE**

- wybrać katalog **ModE** i katalog **SCALE**,

- wybrać właściwy typ wagi:

-wybór wstępny - wg oznaczenia literowego typu, np. dla wagi B2D (=BA2D) wybrać „bA-”

-wybór dalszy –wg następujących dalej cyfr oznaczenia typu wagi, np. dla wagi B2D (=BA2D) wybrać „2”

-wybór końcowy –wg następujących dalej cyfr oznaczenia typu wagi, np. dla wagi B2D (=BA2D) wybrać „2d”

Tabela dostępnych typów wag:

Katalog	Wybór wstępny	Wybór pośredni	Wybór końcowy	Typ metrologiczny wagi	Max	d	e
trYb / SCALE	-bA...	- 2...	- 2d	waga BA2D	2000,0g	0,1g	1g
			- 2	- " - BA2	2000g	1g	1g
			- 200	- " - BA200	200,00kg	0,01kg	0,1kg
			- 200L	- " - BA200L	200,00kg	0,1kg	0,1kg
			- 2000	- " - 4BA2000	2000kg	1kg	1kg
		- 3...	- 0,3d	- " - BA0.3D	300g	0,1g	0,1g
			- 0,3	- " - BA0.3	300g	0,01g	0,01g
			- 3d	- " - BA3D	3000g	1g	1g
			- 3	- " - BA3	3000g	0,1g	1g
			- 30	- " - BA30	30,00kg	0,01kg	0,01kg
			- 300	- " - BA300	300kg	0,1kg	0,1kg
			- 3000	- " - 4BA3000	3000kg	1kg	1kg
		- 3500		- " - BA3500	3500,0kg	0,1kg	1kg
		- 400		- " - 4BA400	400,0kg	0,2kg	0,2kg
		- 50		- " - BA50P	50,00kg	0,02kg	0,02kg
		- 6...	- 0.6d	- " - BA0.6D	600,0g	0,2g	0,2g
			- 0.6	- " - BA0.6	600,00g	0,02g	0,2g
			- 6d	- " - BA6D	6000g	2g	2g
			- 6	- " - BA6	6000g	0,2g	2g
			- 60	- " - BA60	60,00kg	0,02kg	0,02kg
			- 600	- " - 4BA600	600kg	0,2kg	0,2kg
			- 6000	- " - 4BA6000	6000kg	2kg	2kg
		- 10...	- 10	- " - BA10	10 000g	1g	5g
			- 1000	- " - 4BA1000	1000,0kg	0,5kg	0,5kg
		- 15...	- 1.5d	- " - BA1.5D	1500g	5g	5g
			- 1.5	- " - BA1.5	1500,00g	0,05g	0,5g
			- 15d	- " - BA15D	15000g	5g	5g
			- 15	- " - BA15	15000g	1g	5g
			B 150	- " - BA150	150,00kg	0,05kg	0,05kg
			B 1500	- " - 4BA1500	1500,0kg	0,5kg	0,5kg
	-bAY...	- 2.5					
			- 3	- " - BA6Y	6000g	1g	1g
			- 6	- " - BA6Y	6000g	1g	1g
			- 12	- " - BA12Y	12000g	2g	2g
			- 25				
			- 30	- " - BA30Y	30,00kg	0,005kg	0,005kg
			- 60	- " - BA60Y	60,00kg	0,01kg	0,01kg
			- 120	- " - BA120Y	120,00g	0,02kg	0,02kg

- wybrać typ legalizacyjny tYP_LEG określający sposób prezentacji wyników i dostępność kalibracji

Waga nielegalizowana (nLEGAL)

- wyświetlanie ostatniej cyfry
- wyłączenie klawisza →0←

Zarówno w przypadku normalnej pracy (zworka J4 na płycie głównej wyjęta) jak i w pozycji serwisowej (zworka J4 włożona) w funkcji kalibracji dostępne są wszystkie opcje. Dostęp do kalibracji możliwy jest przez SETuP (menu Użytkownika) lub przez menu serwisowe.

Waga legalizowana (*LEGAL*)

- wyświetlanie ostatniej cyfry,
- włączenie opcji AutotAr (autozerowanie),
- włączenie klawisza $\rightarrow 0 \leftarrow$

W przypadku normalnej pracy (zworka J4 na płycie głównej wyjęta) kalibracja jest niedostępna (poza opcją wydruku statusu), w pozycji serwisowej (zworka J4 włożona) w funkcji kalibracji dostępne są wszystkie opcje.

Waga do rozliczeń (*trAdEr*)

- zakrycie ostatniej cyfry ($e = d$),
- włączenie opcji AutotAr (autozerowanie),
- włączenie klawisza $\rightarrow 0 \leftarrow$

W przypadku normalnej pracy (zworka J4 na płycie głównej wyjęta) kalibracja jest niedostępna (poza opcją wydruku statusu), w pozycji serwisowej (zworka J4 włożona) w funkcji kalibracji dostępne są wszystkie opcje.

W razie, gdy uzyskane parametry nie spełniają wymagań, użyć opcji *SET*:

- skorygować za pomocą opcji *SET* - *szczególne ustawienia (przeznaczona doświadczonych serwisantów)*

Przed przystąpieniem do ustawiania zaleca się wypisanie potrzebnych wartości w formacie wyświetlanym na wadze (przy StAn-0):

- | | | |
|--|--|----------|
| - Max – zakres wagi (<i>SEt-h</i>) | - | (wpisać) |
| - ilość miejsc po przecinku wskazania wagi (<i>Point</i>) | - 0, 1, 2, 3, 4, | (wybrać) |
| - d – działka elementarna wagi (<i>SEt-d</i>) | - 1, 2, 5, 10, 20 | (wybrać) |
| - e – działka legalizacyjna (<i>SEt-e</i>) | - 1e, 2e, 5e, 10e | (wybrać) |
| - zasłonięcie ostatniej pozycji cyfrowej (<i>LASt</i>) | - 0 (nie) / 1 (tak) | (wybrać) |
| - jednostka masy (<i>Unit</i>) | - GrAM (g) / HGrAM (kg) | (wybrać) |
| - Max+9e – próg sygnalizacji przeciążenia H (<i>SEt-H</i>) | - (wpisać, jeżeli wartość domyślna Max+9e jest niewystarczająca) | |
- **SEt-h** - wpisanie zakresu pomiarowego wagi (Max) w formacie wewnętrznym, tj. odpowiadającym wewnętrznej rozdzielczości wagi, tj. rozdzielczości wyświetlanej przy ustawieniu StAn-0 (wewnętrzna rozdzielczość nie może przekroczyć 150 000 działek, korzystna jest wartość jak największa):
 - “aktualna wartość Max” – wybrać za pomocą $\rightarrow T \leftarrow$ i wpisać nową wartość za pomocą klawiszy: $\rightarrow 0 \leftarrow$, , $\rightarrow T \leftarrow$ i MENU,
 - wyjście bez zmiany - klawisz MENU .

Np. dla wagi o zakresie 600kg i działce odczytowej 200g(0,2kg) należy wpisać: 600.00 (ostatnia cyfra nie będzie wyświetlana)

- **SEt-H** - wpisywanie progu sygnalizacji przeciążenia H (wg normy Max+9e) w formacie jak wyżej,
 - “aktualna wartość H” – wpisywanie nowej wartości za pomocą klawiszy j.w.,
 - wyjście bez zmiany - klawisz MENU .

Np. dla wagi o zakresie 600kg wpisać: 601.80

- **SEt-e** - wpisywanie działki legalizacyjnej (e) w formacie j.w.,
 - “aktualna wartość E” – wpisywanie nowej wartości za pomocą klawiszy j.w.,
 - wyjście bez zmiany - klawisz MENU .

Np. dla wagi z działką legalizacyjną 0,2kg wpisać: 0.2

- **SEt-d** - wybór zaokrąglenia wskazania wagi : 1, 2, 5,10 lub 20,
Np. dla wagi z działką odczytową 0,2kg wpisać: 2
- **LASt** – ukrycie ostatniej cyfry wewnętrznego formatu wagi (patrz opcja LASt):
 - 0 (wyświetlanie wszystkich cyfr)
 - 1 (ukrycie ostatniej cyfry),
Np. dla wagi o zakresie 600kg i działce odczytowej 0,2kg należy wpisać: 1, waga będzie wyświetlać tylko jedną cyfrę po kropce dziesiętnej, np. 100,2kg
- **Point** – pozycja wyświetlania przecinka we wskazaniach wagi (jeżeli Max zostało wpisane w formacie z kropką dziesiętną, opcja ustawia się automatycznie): 0 (brak kropki), 1, 2, 3 lub 4,
W przykładzie j.w. można nie używać opcji lub wpisać 2.
- **Unit**- wybór jednostki masy: 0 (kg) lub 1 (g).
W przykładzie j.w. wpisać 0.

Uwaga:

Korzystając z opcji **SEt** należy pamiętać o uaktywnieniu opcji **ZEroin** (sygnalizacja zera i masy netto) dla wag legalizowanych z d=e.

5.4 Kalibracja czułości wagi

(wcześniej należało w p.5.1 ustawić StAn-0)

- opróżnić szalę wagi i wyzerować wagę klawiszem **→T←**,
- wcisnąć klawisz **MENU** i klawiszem **→T←** potwierdzić **CALib** i wybrać **CAL StP**,
- potwierdzić zalecaną wartość obciążenia kalibracyjnego naciskając klawisz **→T←**,
- waga wyświetli „-CAL-” i „PrESS Menu”, nacisnąć klawisz **MENU**,
- nastąpi wytarowanie się wagi, co potwierdzi wyświetlenie „- - - - -”,
- po pojawieniu się **LOAD** nałożyć na szalkę wagi wybrane obciążenie,
- w odpowiedzi na „PrESS Menu”, nacisnąć klawisz **MENU** i poczekać na wyświetlenie wskazania masy.

Uwaga: Zamiast zalecanej wartości obciążenia kalibracyjnego możliwe jest wybranie opcji Other i wpisanie innej wartości (>10% Max).

5.4.1. Kalibracja niepełnym obciążeniem

Do kalibracji wagi obciążeniem mniejszym od Max służy funkcja **CAL-Pt** z katalogu **CALib**.

- po wejściu do funkcji **CAL-Pt** nacisnąć klawisz **MENU**,
- wybrać **Pt StP**, waga wyświetli „Set CAL”,
- wpisać wartość odważnika kalibracyjnego, jakim zamierzamy się posłużyć i nacisnąć **→T←**,
- waga wyświetli "-CAL-", a następnie „PrESS Menu”. Nacisnąć klawisz **MENU** i poczekać na komunikat „LOAD”. Nałożyć obciążenie na szalkę wag, pojawi się komunikat „PrESS Menu”, nacisnąć klawisz **MENU**, podczas kalibracji waga wyświetla "CCCCC", a następnie waga przechodzi do ważenia.

Funkcja **CAL-Pt** może być przywoływana wielokrotnie za pomocą klawisza **MENU**, umożliwia to kalibrację wagi, gdy łączna masa posiadanych odważników kalibracyjnych jest mniejsza od zakresu wagi. Do pełnego obciążenia wagi dochodzi się w kilku krokach, zastępując każdorazowo odważnik kalibracyjny równoważną porcją towaru (użytego jako balast).

Sposób postępowania:

- wejść w **CAL-Pt** i dokonać pierwszej kalibracji dysponowaną ilością odważników kalibracyjnych,
- zanotować wskazanie wagi, zdjąć odważniki i zastąpić je dowolnym balastem o tej samej masie co odważniki (wskazanie wagi powinno się zgadzać z zanotowanym), następnie dołożyć odważniki kalibracyjne (masa na wadze jest teraz dwukrotnie większa),
- powtórzyć balastowanie wagi tyle razy aż uzyskamy masę odpowiadającą Max wagi,
- naciskając klawisz **MENU** ponownie użyć funkcji **CAL-Pt**, spowoduje to drugą kalibrację wagi tym razem bez tarowania, ale pełnym obciążeniem.,
- zakończyć pracę naciskając klawisz **MENU** i wybierając **Pt – OFF**.

5.5 Wpisanie pierwotnej wartości zera wagi

Przy każdym włączeniu wagi zakodowanej waga sprawdza, czy aktualna wartość zera startowego wagi nie odbiega o więcej niż o 10% Max od wartości pierwotnej zapisanej w pamięci EEPROM. W przypadku niewłaściwej wartości zera startowego waga będzie sygnalizować nieprawidłową wartość komunikatem "unLOAD".

Po naprawie przetwornika siły, wykasowaniu pamięci lub innych czynnościach zmieniających wartość zera startowego (lub pierwotnego) wagi należy wykonać następujące czynności:

- nacisnąć klawisz **MENU**.
- wybrać opcje **SEtuP** i **SErVICE**
- wybrać katalog **CALib** i opcję **ZEro**,
- poczekać do ustabilizowania się wyniku i wyświetlenia bezpośrednich wskazań z przetwornika A/C.
- nacisnąć klawisz **→0←** i poczekać.

5.6 Kompensacja temperaturowa

Stosować jedynie do wskazanych typów wag.

- nacisnąć klawisz **MENU**.
- wybrać opcje **SEtuP** i **SErVICE**
- wybrać katalog **CALib** i opcję **COMPt**,
- umieścić wyłączoną wagę w temperaturze I (15 ± 2 °C),
- włączyć wagę na 2 godziny,
- wyłączyć i włączyć wagę posługując się klawiszem I/ , wcisnąć i przytrzymać klawisz **MENU**,
- w czasie wyświetlania **C-2**, po usłyszeniu sygnału dźwiękowego puścić klawisz **MENU**,
- wybrać katalog opcji **CALib** i opcję **COMPt**, poczekać do ustabilizowania się wagi i zniknięcia oznaczenia wersji programu.
- wybrać **LO-15°C** (klawiszem **→T←**) i wpisać do pamięci wyświetlaną wartość z przetwornika A/C klawiszem ,
- nałożyć obciążenie Max,
- jw. wybrać **HI-15°C** i wpisać do pamięci klawiszem ,

- zdjąć obciążenie, zwiększyć temperaturę otoczenia wagi do temperatury II (35 ± 2 °C) i pozostawić wagę wyłączoną przez 2 godziny.
- włączyć wagę na 2 godziny,
- wyłączyć i włączyć wagę posługując się klawiszem I/ , wcisnąć i przytrzymać klawisz **MENU**,
- w czasie wyświetlania **C-2**, po usłyszeniu sygnału dźwiękowego puścić klawisz **MENU**,
- wybrać katalog opcji **CALIB** i opcję **COMPT**, poczekać do ustabilizowania się wagi i zniknięcia oznaczenia wersji programu.
- wybrać **LO-35°C** (klawiszem $\rightarrow T \leftarrow$) i wpisać do pamięci wyświetlaną wartość z przetwornika A/C klawiszem ,
- nałożyć obciążenie Max,
- jw. wybrać **HI-35°C** i wpisać do pamięci klawiszem ,

Uwaga:

1. Opcja **TEMPER** służy do sprawdzenia wskazania temperatury wewnętrznego termometru wagi.
2. kropka5-7 wyświetlana przed parametrami LO i HI informują, że parametry były wcześniej wpisane.
3. Wybranie **LO-15°C** i **HI-15°C** przy temperaturach różniących się o ponad 150 działek termometru jest niemożliwe (pojawia się komunikat Err- 7). Podobnie przy **LO-35°C** i **HI-35°C**.
4. Komunikat **C-8** pojawiający się po włączeniu wagi informuje, że nie została dokonana kalibracja temperaturowa (nie wykonano skutecznie wpisu do pamięci).
5. Komunikat Err-6 pojawia się, gdy wciśnięto klawisz nieodpowiedni do stanu obciążenia szalki.

W przypadku trudności w ponownym uruchomieniu wagi należy wykasować EEPROM używając funkcji **CLEAR** (opisanej poniżej) i powtórzyć kompensację.

5.7 Kalibracja liniowości

- nacisnąć klawisz **MENU**.
- wybrać opcje **SEtUP** i **SErVICE**
- wybrać katalog opcji **CALIB**,
- wybrać opcję **LIn**, zaczekać na pojawienie się wskazania zerowego i litery A w dolnej linii wyświetlacza,
- nie nakładając obciążenia wpisać punkt zerowy charakterystyki (A) do pamięci wagi klawiszem ,
- nałożyć 1/5 obciążenia Max i wpisać następny punkt charakterystyki (B) klawiszem ,
- nałożyć 2/5 obciążenia Max i wpisać następny punkt charakterystyki (C) klawiszem ,
- nałożyć 3/5 obciążenia Max i wpisać następny punkt charakterystyki (D) klawiszem ,
- nałożyć 4/5 obciążenia Max i wpisać następny punkt charakterystyki (E) klawiszem ,
- nałożyć 5/5 obciążenia Max i wpisać końcowy punkt charakterystyki (F) klawiszem ,
- zdjąć obciążenie,
- wybrać **SAVE**.

5.8 Instalacja złącza RS232C

- nacisnąć klawisz **MENU**.
- wybrać opcje **SEtuP** i **SerVICE**
- wybrać katalog opcji **ModE** i opcję **Port-1** lub **Port-2**,
- ustawić pożądane parametry transmisji,
- wcisnąć klawisz **MENU** w celu przejścia do ważenia.

Uwaga: Ustawienie parametrów transmisji złącza szeregowego jest także możliwe za pomocą funkcji specjalnej użytkownika **rS**.

5.9 Opcje ustawiania filtrów cyfrowych (związane z dynamiką wskazań)

5.9.1 Opcja ustawiania filtru wstępnego **AvEr_A** i filtru właściwego **AvEr_b**

Filtr uśredniający **AvEr_A** ma za zadanie wyliczenie średniej arytmetycznej z pomiarów dokonywanych ciągle przez przetwornik A/C. Możliwe są nastawy tego filtru od 0 do 40, co oznacza, że wynik uśredniony zostaje z wybranej ilości kolejnych pomiarów. W przypadku stabilnych warunków pomiaru uśrednianie to może być wyłączone przez ustawienie liczby 0.

Użycie tej opcji jest wskazane, jeżeli waga działa zbyt wolno lub wykazuje nadmierną wrażliwość na wibracje podłoża i zbyt długo trwa zerowanie się wagi po włączeniu zasilania.

Ustawianie opcji **AvEr_A**:

- nacisnąć klawisz **MENU**.
- wybrać opcje **SEtuP** i **SerVICE**
- wybrać katalog opcji **ModE** i opcję **AvEr_A**, pojawi się poprzednio wpisana nastawa.
- nacisnąć klawisz **→T←**, spowoduje to pojawienie się poziomej kreski na ostatniej pozycji,
- wpisać nową nastawę ($x=0÷40$) klawiszami:
 - **→0←** - zmiana wartości wyświetlanej cyfry,
 - **→T←** - przesunięcie cyfr w lewo (przejście do następnej cyfry),
 - **MENU** – wyjście z opcji bez zmiany ustawień.

Filtr uśredniający **AvErA_b** jest następnym uśrednianiem w cyklu przetwarzania danych (filtr właściwy).

Uśredniane są kolejne wyniki z filtru **AvErA_A** o ile różnią się między sobą o wartość mniejszą niż dopuszczalna ilość działek z przetwornika A/C. Filtr wyłącza się, gdy różnica pomiędzy kolejnymi próbkami jest większa wyznaczona wartość progowa. Zatem przy niestabilnych wskazaniach uśrednianie filtr nie działa.

Ustawianie **AvErA_b** odbywa się analogicznie jak **AvErA_A** - ilości wyników branych do uśredniania wybiera się z zakresu: 2÷50.

Domyślne ustawienie filtrów po wybraniu typu wagi:

Typ wagi	Ustawienie AvEr_A	Ustawienie AvEr_B
BA2	20	50

Zalecane jest ustawienie wartości filtru na min. 5

5.9.1 Opcje filtru właściwego **rAt_A**, **rAt_b**

Wartości wpisywane za pomocą opcji **rAt_A** i **rAt_b** związane są z filtrem **AvEr_b**. Wartość **rAtlo_A** jest dopuszczalną różnicą kolejnych próbek wchodzących do uśredniania przez filtr **AvEr14_b**, a wartość **rAtlo_b**

dopuszczalną różnicą wyników wychodzących. Przy przekroczeniu wartości dopuszczalnych filtr wyłącza się. Sposób ustawiania analogiczny jak w pkt 5.9.1.

5.9.2 Opcja *rAt_Stb*

Jest to wartość różnicy kolejnych wskazań, poniżej której włącza się wskaźnik  . Sposób ustawiania analogiczny jak w pkt 5.9.1.

5.9.3 Opcje *dEL_A*, *dEL_b*, *dEL_Stb*

Opcje te służą do ustawiania wartości opóźnienia czasowego dla poszczególnych filtrów i wskaźnika. Sposób ustawiania analogiczny jak w pkt 5.9.1.

5.9.4 Opcja *MEdIA*

Jest to jeden z filtrów cyfrowych wykorzystywanych do redukcji zakłóceń wskazań wagi. Ustawianie filtru odbywa się analogicznie jak w pkt 5.9.1.

5.10 Wybór funkcji użytkownika

- nacisnąć klawisz **MENU**.
- wybrać opcje **SEtuP** i **SErVICE**
- wybrać katalog opcji **On-F**,
- klawiszem **→T←** wybrać funkcje użytkownika (niedostępne po użyciu **deFAULT**):
np. **ZEro** - funkcja wpisywania wartości wstępnego obciążenia,

Uwaga: Uaktywniona funkcja będzie działać dopiero po przestawieniu opcji **StAn** na **1** lub zakodowaniu wagi.

5.11 Wyjście z katalogu serwisowego - zakodowanie wagi (wykonać koniecznie po zakończeniu naprawy!)

- wyłączyć i włączyć wagę posługując się klawiszem **I/** , wcisnąć i przytrzymać klawisz **MENU**,
- w czasie wyświetlania **C-2**, po usłyszeniu sygnału dźwiękowego puścić klawisz **MENU**,
- wybrać opcję **CodE**, **CodE-1** i wpisać kod dostępu: **781213** .

Opcja **StAn** automatycznie ustawia się na **StAn-1**.

6. Funkcje specjalne użytkownika

Waga umożliwia korzystanie z szeregu praktycznych funkcji. Przed ich wykorzystaniem Użytkownik powinien stworzyć własne menu, gdzie umieści interesujące go funkcje.

Lista funkcji użytkowych:

- ☐ baza danych produktów (*Prod*)
- ☐ baza danych Użytkowników (*USEr*)
- ☐ liczenie sztuk (*PCS*),
- ☐ wybór bieżącej jednostki masy (*Unit*)
- ☐ przeliczanie procentowe (*PErC*),
- ☐ wybór numeru etykiety (*LAbEL*),
- ☐ ważenie zwierząt (*LOC*),
- ☐ zapamiętywanie wpisanej wartości tary (*tArE*),
- ☐ wskazywanie wartości maksymalnej (*UP*),
- ☐ pomiar siły (*nEWton*),
- ☐ wyliczenia statystyczne (*StAt*),
- ☐ wyznaczanie gramatury papieru (*PAPER*).

Należy zaznaczyć, że niektóre funkcje użytkowe są powiązane z opcjami sprzętowymi, których obecność umożliwia ich pojawienie się w menu i pełną funkcjonalność:

- opcja zasilania z akumulatorów jest powiązana z:
 - funkcją ustawiania ładowania akumulatorów (*bAttErY*)
 - funkcją automatycznego wyłączania się wagi (*Auto OFF*)
- opcja z zegarem jest powiązana z:
 - funkcją ustawiania daty i godziny (*dAtE*)
 - funkcją sumowania serii ważeń (*totAL*)
- złącze WY  umożliwia pełną funkcjonalność:
 - funkcji porównywania z zadanymi wartościami progowymi (*thr*)
 - opcja ze złączem radiowym jest powiązana z:
 - funkcją wyboru kanału komunikacji (*rF Chn*)

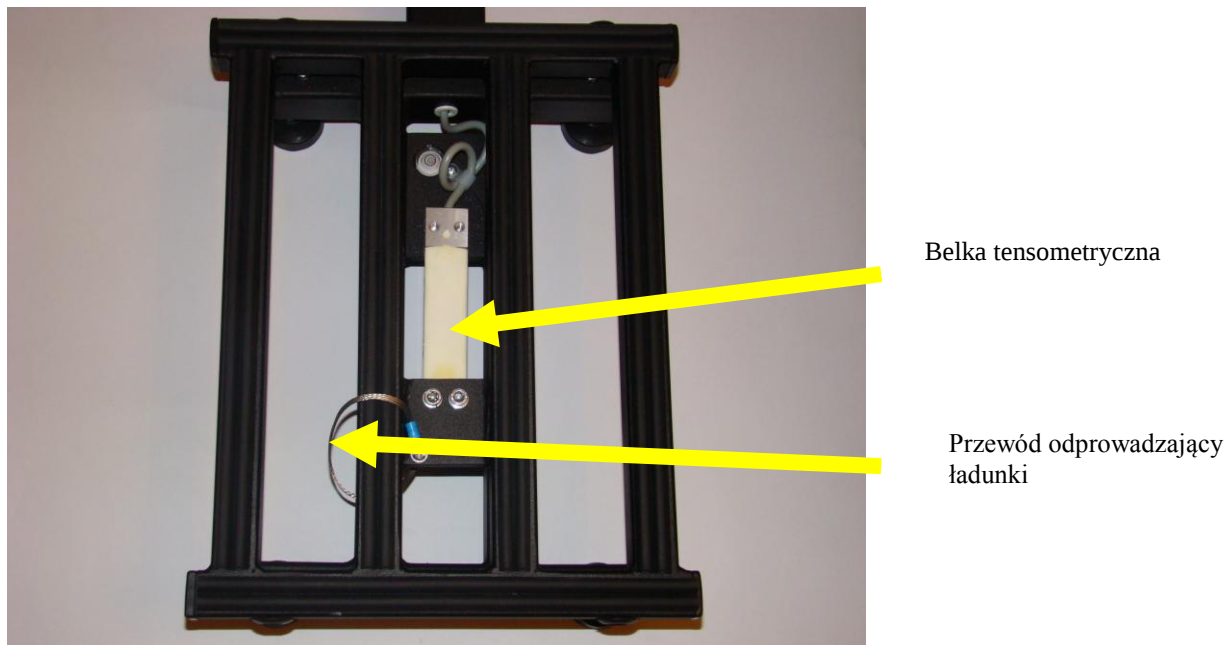
Funkcja *LabEL* występuje tylko w wagach z protokołem transmisji danych EPL lub EPL-A (patrz opcja *SetuP / SErIAL*).

Podczas przełączania funkcji specjalnych w wagach z wyświetlaczem LCD pojawia się wskaźnik *MODE*.

7. Opis mechaniki

7.1 Montaż czujnika tensometrycznego wagi

Widok z góry po zdjęciu szalki wagi platformowej:



W przypadku konieczności montażu nowego przetwornika tensometrycznego należy dokonać tego bardzo starannie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wymusza to budowa przetwornika, który składa się z rdzenia aluminiowego oklejonego najczęściej czterema tensometrami połączonymi między sobą delikatnymi przewodami.

Belka przymocowana jest do podstawy wagi dwoma lub czterema śrubami. Pod belką w podstawie w osi uchwytu szalki znajduje się wkręt, który spełnia rolę ogranicznika przeciążenia (centralnego zderzaka).

W czasie montażu belki należy zwrócić uwagę na odpowiedni sposób operowania belką tak, aby nie doszło do zerwania tensometrów lub uszkodzenia przewodów dołączonych do nich.

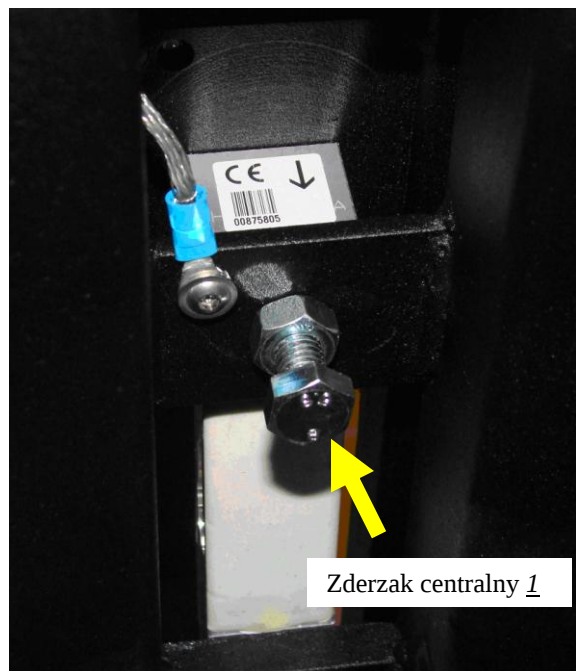
Przed włożeniem belki w podstawę należy sprawdzić, czy zderzak centralny 2 jest całkowicie wykręcony. W przeciwnym przypadku, gdy będzie on za wysoko, belka oprze się na nim i przy dokręcaniu śrub mocujących może się odkształcić lub wręcz złamać.

W miejscu mocowania belki podstawa jest specjalnie podfrezowana tak, aby przetwornik przylegał do podstawy całą powierzchnią mocującą. Należy zwrócić uwagę, aby pod belką na płaszczyźnie mocowania nie znalazły się żadne zanieczyszczenia, które uniemożliwiałyby równe przykręcenie belki lub wprowadzałyby dodatkowe naprężenia. Istotne jest, aby przetwornik przykręcony był śrubami z pokładkami sprężystymi, aby w czasie pracy lub transportu nie nastąpiło poluzowanie się belki. Siła dokręcania belki nie może być zbyt duża, tzn. większa od wartości określonej przez producenta. Złe dokręcenie belki powoduje powstanie dodatkowych błędów pomiarowych.

Po dokręceniu belki należy tak ułożyć przewody wyprowadzone z belki, aby nie miały możliwości dotykania belki.

7.2 Ustawienie zderzaków zabezpieczających belkę tensometryczną

Widok od dołu:



Widok z boku:



Po sprawdzeniu poprawności zamocowania belki należy sprawdzić poprawność ustawienia zderzaków.

W tym celu w wagach posiadających jeden zderzak centralny umieszczony pod belką przykręcamy szalkę i nakładamy na nią maksymalne obciążenie. Następnie wkręcamy zderzak w taki sposób, aby zachować 0,5mm luzu pomiędzy powierzchnią belki i zderzaka. Po zdjęciu obciążenia i szalki kontrujemy śrubę zderzaka przeciwnakrętką.

W wagach platformowych oprócz zderzaka centralnego 1 występują zderzaki 2 rozmieszczone są w czterech narożnikach ramy nośnej szalki. W celu sprawdzenia ustawienia tych zderzaków należy obciążyć szalkę w sprawdzanym narożniku masą równą 2/3 maksymalnego obciążenia. Następnie wkręcamy zderzak w taki sposób, aby zachować 0,5mm luzu pomiędzy zderzakiem a powierzchnią ramy. Czynności te należy wykonać dla każdego zderzaka w dowolnej kolejności.

W celu ustawienia zderzaka pod belką należy ustawić w jednym z narożników od strony obsługującego taki ciężar, aby oparł się on na zderzaku narożnym. Naciskamy klawisz T, wskazania będą oscylowały wokół wskazania zerowego. Wkręcamy wkręt zderzaka centralnego tak długo, aż podniesie się belka, co objawi się wzrostem wskazań ujemnych na wyświetlaczu. Cofamy wkręt aż do wskazań zerowych i jeszcze 1/2 obrotu, następnie kontrujemy zderzak.

Po ustawieniu zderzaka możemy wykonać wszystkie czynności związane z wykonaniem lub sprawdzeniem poprawności połączeń. Następnie dokonujemy uruchomienia elektronicznego. Po założeniu pokrywy należy sprawdzić, czy belka nie dotyka do niej.

Szalkę przykręcamy do belki śrubami z podkładkami sprężystymi pamiętając o zachowaniu czystych i gładkich powierzchni mocowania.

7.3 Demontaż i montaż obudowy wagi

W celu demontażu obudowy miernika wagi należy odkręcić 4 wkręty imbusowe 1 widoczne od spodu miernika. Po oddzieleniu pokrywy należy ułożyć ją jak na fotografii poniżej celem ułatwienia manipulacji podczas naprawy elektroniki.



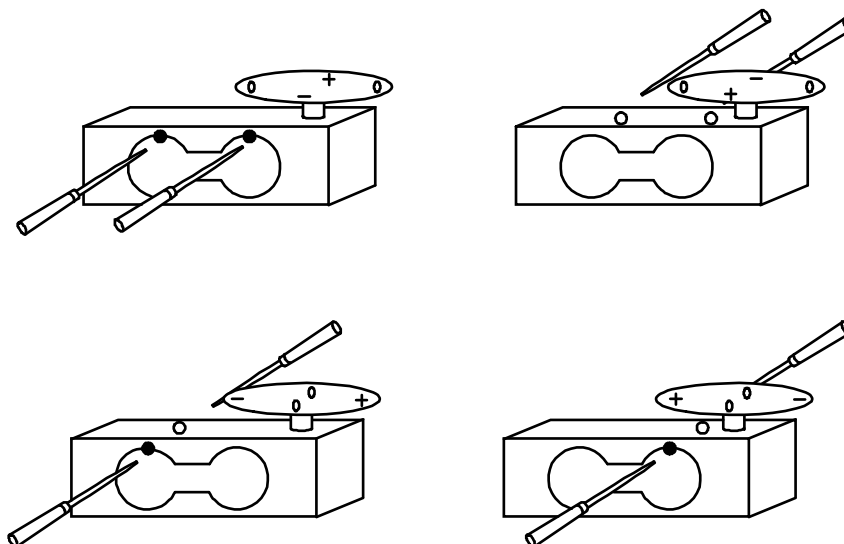
Podczas montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ułożenie uszczelki 3, w razie uszkodzenia – wymienić uszczelkę.



7.4 Sprawdzenie i regulacja niecentryczności wskazań wagi

Sprawdzenia niecentryczności obciążenia dokonuje się przy włączeniu ostatniej cyfry wyświetlacza wagi (**StAn-0**) nakładając obciążenie (ok. 1/3 Max) kolejno na środek (tu tarować), a następnie na krańce szalki wzdłuż osi przetwornika i w poprzek. Następnie należy delikatnie podpiłować przewężenia przetwornika w miejscach wskazanych na rysunku kropkami odpowiednio do wskazań wagi („+”-oznacza wskazanie większe od 0, „-” - wskazanie mniejsze od 0).

Sposób postępowania podczas regulacji wyjaśnia rysunek poniżej. Dla uzyskania zmiany niecentryczności o kilka działek wystarcza jednokrotne przesunięcie pilnika.



Zapamiętaj: **Pilujemy minusy.**

Uwaga:

Sprawdzenia niecentryczności obciążenia dokonuje się przy włączeniu ostatniej cyfry wyświetlacza wagi (**StAn-0**). Podczas sprawdzania wagi gotowej (przy opcji StAn-1) należy wziąć pod uwagę, że przez pierwsze 10 minut po włączeniu zasilania działa funkcja autozerowania, która może fałszować wyniki bliskie zera. Aby się tego ustrzec, nie należy tarować wagi po nałożeniu ciężaru dopóki nie stwierdzimy, że funkcja autozerowania przestała działać.

8. Opis elektroniki

Układ elektroniczny składa się z:

- Płytki głównej (procesora), w którym wynik pomiaru z przetwornika A/D jest filtrowany, linearyzowany i kompensowany temperaturowo,
- Płytki filtru przeciwzakłóceńowego

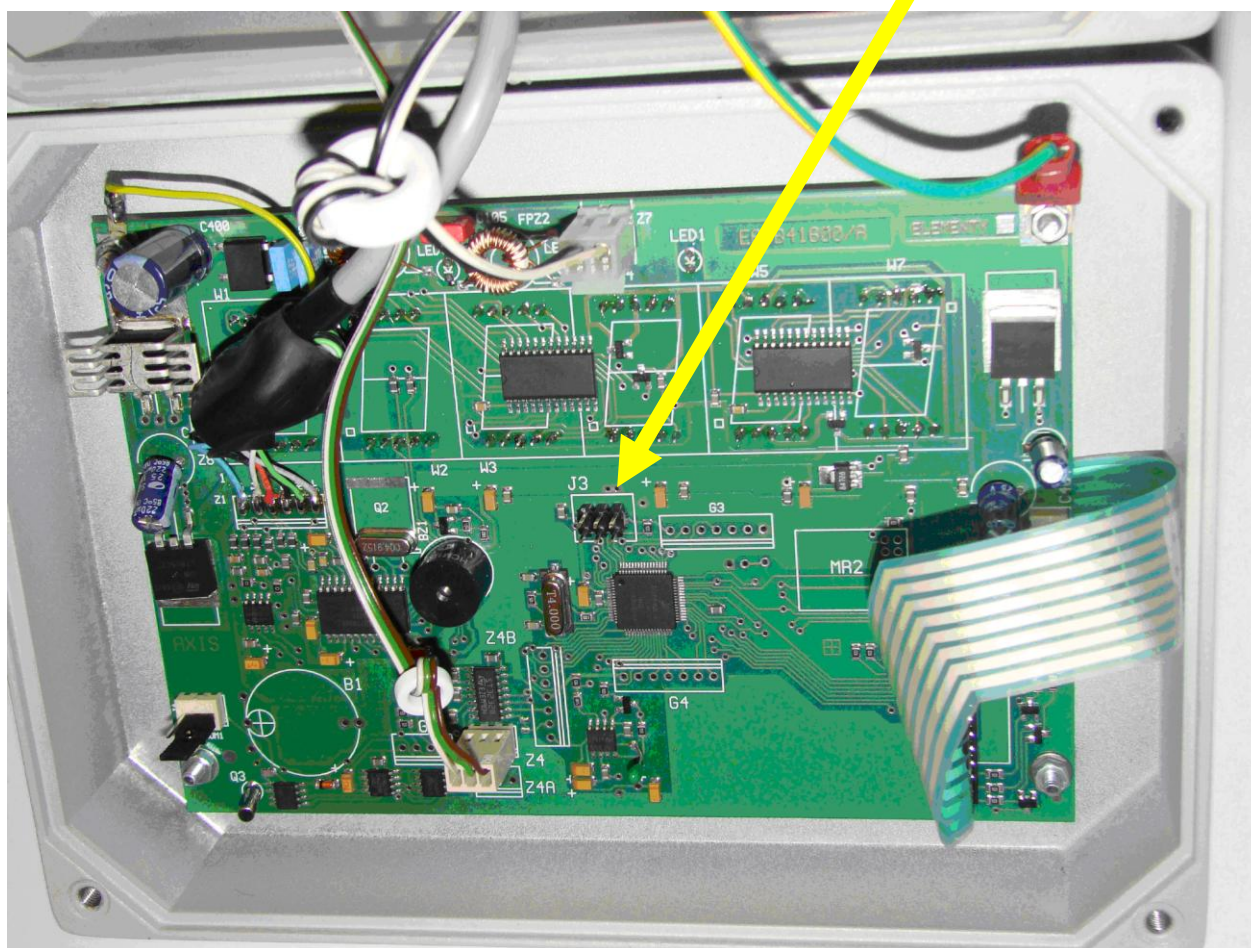
Układ elektroniczny jest przedstawiony na fotografii:

W dalszej części opisane są poszczególne płyty elektroniczne.

8.1 Płyta główna EACB

Układ cyfrowy oparty jest na mikroprocesorze 32 bitowym, do którego załadowany jest program sterujący (firmware). Wersja programu jest wyświetlana po włączeniu zasilania i zakończeniu autotestów. W celu ponownego załadowania firmwaru niezbędne jest posłużenie się zewnętrznym programatorem dołączanym do portu SP1 (złącze J3).

Złącze J3 (do programatora)



Do portów mikroprocesora dołączone są poszczególne układy funkcyjne:

- ♦ przetwornik analogowo-cyfrowy UL1- komunikacja z μP przez linie DOUT, SCLK i PDWN, DIN
- ♦ sygnał dźwiękowy BZ1 –komunikacja z μP przez linię BZ,
- ♦ zegarek U12 – komunikacja przez linie I²C: SCL i SDA,

- ◆ pamięć danych EEPROM UC9 i UC16 (OPCJA) – komunikacja z μP jw.,
- ◆ termometr wewnętrzny UL4 – komunikacja z μP przez TMP-INPCAPT i TMP-OUTPCMP,
- ◆ klawiatura wagi – komunikacja z μP przez linie TARA, MENU, ON/OFF, ZERO, PRINT, X, H/R
- ◆ złącze szeregowo UC10 – komunikacja z μP przez TxD1 i 2 oraz RxD1 i 2.

μP jest zasilany napięciem 3,3V (nóżka 40, 6, 7 i 8) i taktowany rezonatorem kwarcowym Q1 (4MHz).

Do inicjacji pracy procesora wymagany jest opóźniony w stosunku do momentu włączenia zasilania sygnał restartu generowany przez układ RC, składający się z rezystora R8 i kondensatora C21.

W przypadku, gdy po włączeniu wagi do sieci nie pojawiają się autotesty ani sygnał dźwiękowy, należy sprawdzić przy użyciu oscyloskopu:

- ◆ przebieg taktowanym rezonatorem kwarcowym Q1 (4MHz). z zegara -nóżka 13 μP ,
- ◆ działanie układu restartu – nóżka 63 μP (reset),
- ◆ kształt przebiegów na wszystkich portach UC1 (wymagane są jednoznaczne stany logiczne, stany „pośrednie” oznaczają uszkodzenie jednego z układów podłączonych do sygnału lub zwarcie z innymi sygnałami).

Termometr wewnętrzny wagi wykorzystuje termistor NTC umieszczony na płycie jako element czuły na zmiany temperatury. Termistor dołączony jest do wejścia układu czasowego ST555 ID (UL4). Po każdym wyzwoleniu UL4 sygnałem TMP-OUTPCMP z μP następuje wygenerowanie impulsu TMP-INPCAPT o czasie trwania zależnym od temperatury. Czas ten mierzony jest przez mikroprocesor.

Zmierzyć oporność termistora - powinno być 150k Ω . Sprawdzić oscyloskopem, czy generowany jest przebieg TMP-INPCAPT na nóżce 3 (UL4).

Sygnał dźwiękowy jest włączany bezpośrednio z portu μP sygnałem BZ -nóżka 15 (UC1).

Sprawdzić, czy sygnał BZ pojawia się równocześnie z naciśnięciem klawisza T.

Interfejs szeregowy RS232C jest obsługiwany przez wyspecjalizowany układ STB232BDR (UC10) połączony bezpośrednio z μP za pomocą sygnałów RxD i TxD. Sygnały wejściowy RI i wyjściowy TO interfejsu wyprowadzone są poprzez złącze Z4 i dalej za pośrednictwem płytki filtru na gniazdo szeregowo.

Sprawdzić napięcia $V+$ - nóżka 2 (UC10) i $V-$ -nóżka 6 (UC10) powinno być ok. +10V i -10V.

Przetwornik analogowo/cyfrowy komunikuje się z μP bezpośrednio.

Sprawdzić woltomierzem napięcia zasilania +5V (Analogowe) i 3,3V (cyfrowe).

Wyświetlacz LCD komunikuje się z μP przez linię I²C: SCL i SDA. Podświetlenie wyświetlacza zasilane jest napięciem niestabilizowanym (VEXT) poprzez T100 (tranzystor MOSFET) sterowany sygnałem LCD-BLIGHT.

Część zasilająca płyty głównej korzysta z zasilacza zewnętrznego, z którego prąd zasilający czerpany jest poprzez gniazdo zewnętrzne 12V.

W wersji LED do stabilizacji napięć zastosowano zwykłe stabilizatory IC400÷402 i IC 104.

W wersji LCD do stabilizacji napięcia zasilającego +5V (cyfrowego) i +5VA (analogowego) zastosowano układy stabilizatorów typu Low Drop (odpowiednio U302 i U303). Do napięcia +3,3V – IC104 (zwykły stabilizator).

Przy zasilaniu z akumulatora wewnętrznego prąd zasilający płynie przez tranzystor T305 (MOSFET). Przy włączaniu wagi zwarcie klawisza 1/  wagi (na schemacie oznaczonego ON/OFF) powoduje niski stan sygnału ON_KL i przepływ prądu z akumulatora przez tranzystor T305. Sygnał BAT_OFF znajdujący się normalnie w stanie wysokim, przechodzi w stan niski przy spadku napięcia akumulatora poniżej wartości dopuszczalnej. Powoduje to przerwanie przepływu prądu zasilającego wagę przez tranzystor T305. Napięcie 12V z zasilacza zewnętrznego, powoduje odłączenie akumulatora, sygnał BAT_OFF jest wówczas blokowany przez tranzystor T304. Pomiar napięcia akumulatora wykonywany jest bezpośrednio przez przetwornik A/C mikroprocesora poprzez linię BAT_SENS uaktywnianą sygnałem BAT_ENABLE.

Ładowanie akumulatora odbywa się poprzez układ U301 przy stanie wysokim na linii BAT_PWM.

8.3 Płytką filtru przeciwzakłóceńowego EFZS

Płytką spełnia rolę nośnika mechanicznego złącz zasilania i RS232C wagi. Zawiera także filtr zakłóceń pochodzących z zasilacza.



9. Typowe uszkodzenia wag

9.1 Komunikaty o błędach i usterkach

Podczas normalnej pracy oraz podczas ustawiania parametrów wagi przez serwis waga należy zwracać uwagę na komunikaty tekstowe o błędach.

9.2 Najczęściej spotykane usterki

Usterka	Opis czynności
Wyświetlacz nie wyświetla wskazań	sprawdzić czy zasilacz jest podłączony do wagi i do sieci 230V sprawdzić zasilacz sprawdzić połączenie wyświetlacza
Wskazania niestabilne (skaczą)	sprawdzić zanieczyszczenia pod szalką sprawdzić czy nie ociera czujnik tensometryczny sprawdzić przetwornik analogowo-cyfrowy sprawdzić zasilacz sprawdzić część analogową układu elektronicznego wagi sprawdzić kompensację temperaturową wagi
Waga nie powtarza wskazań (nie wraca przy lekkim dotknięciu)	sprawdzić wskazania przy niecentrycznym obciążeniu sprawdzić czy nie ociera czujnik tensometryczny sprawdzić zanieczyszczenia pod szalką sprawdzić zasilacz sprawdzić część analogową
Wskazania zmieniają się w czasie lub temperaturze	sprawdzić zanieczyszczenia pod szalką sprawdzić kompensację temperaturową
Waga wskazuje z błędem	wykonać kalibrację wagi zewnętrznym odważnikiem przeprowadzić korekcję liniowości sprawdzić wskazania przy niecentrycznym obciążeniu sprawdzić przetwornik analogowo-cyfrowy sprawdzić część analogową
Nie działała klawiatura	za pomocą omomierza sprawdzić zwieranie klawiszy sprawdzić podłączenia klawiatury do płytki
Buzzer piszczy po włączeniu wagi	sprawdzić czy nie są zwarte styki klawiszy najczęściej używanych sprawdzić przewody łączące płytę procesora i kontrolera klawiatury
Waga wskazuje cały czas zero	sprawdzić, czy nie jest zwarty klawisz "→T←" sprawdzić, czy cewka nie ma przebicia do masy sprawdzić przetwornik analogowo-cyfrowy
Waga wyświetla komunikat "Przekroczenie zakresu"	sprawdzić zanieczyszczenia pod szalką sprawdzić połączenia elektryczne czujnika tensometrycznego
Waga zatrzymuje się na teście	sprawdzić wskazany w teście element
Waga generuje komunikat o błędzie	sprawdzić zgodnie z treścią komunikatu

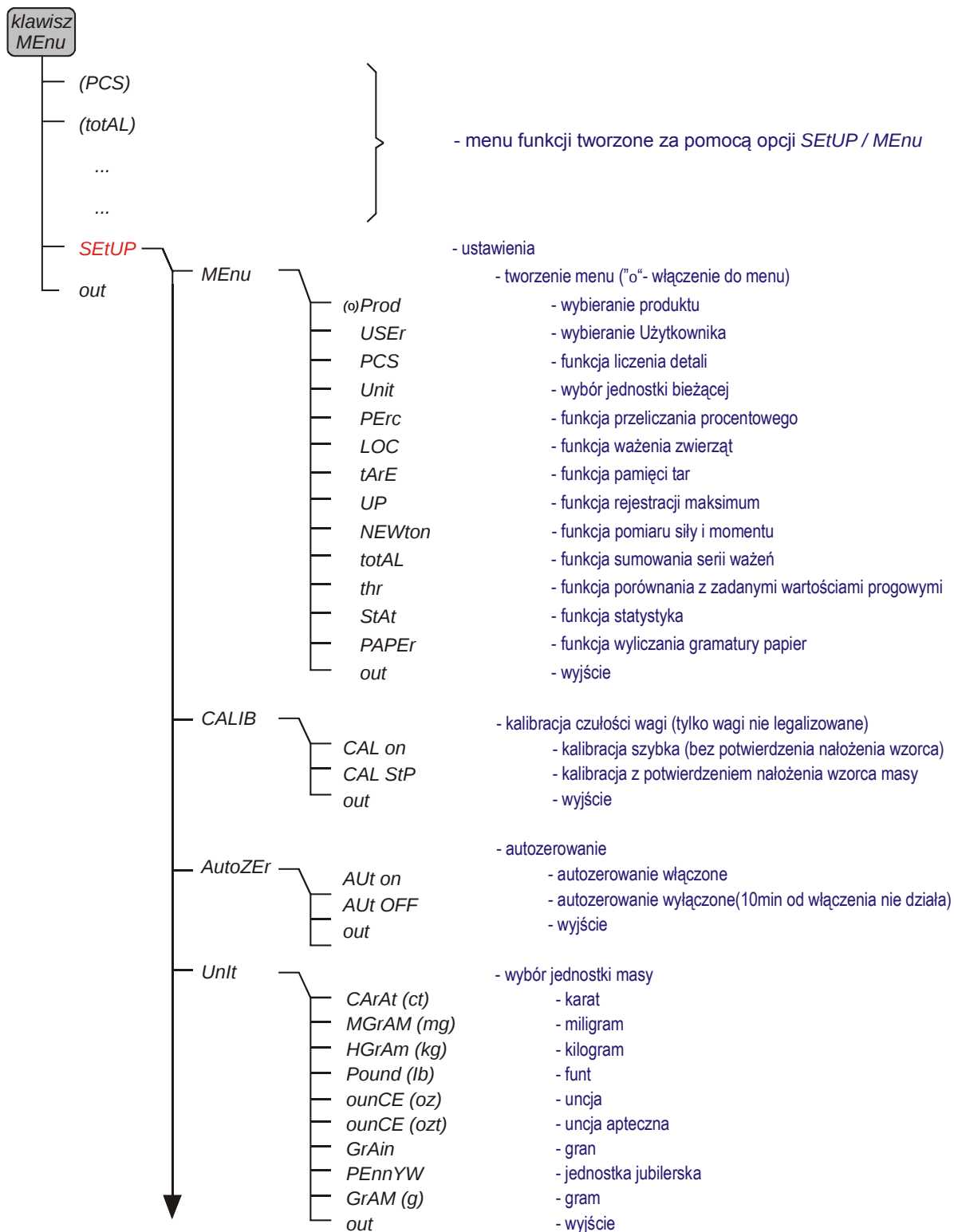
Komunikaty błędów zgłaszanych przez oprogramowanie wag bA / BTa / BDM / BA / ATA oraz miernika ME01

C-1	błąd procesora,
C-2	brak pamięci EEPROM,
C-3	błąd przetwornika A/D,
C-4	błąd układu pomiaru temperatury (tylko dla wag z kompensacją), dla wag ATA
C-5	błąd układu pomiaru temperatury zewnętrznej (czujnik w korpusie siłownika),
C-6	błąd układu pomiaru temperatury wewnętrznej (czujnik w pokrywie
Err-EEP	siłownika) - tylko dla wag ATA z kompensacją,
Lnn	błąd układu autokalibracji – tylko dla wag ATA z autokalibracją.
unLOAD	błąd pamięci EEPROM,
SERVICE	błąd sumy kontrolnej komórki nn w pamięci EEPROM,
	j.w.
H.	błąd obciążenia wstępnego wagi (wart. bezwzględna powyżej 10% MAX),
L.	j.w.
H	przekroczenie zakresu pomiarowego A/D w górę,
Pr-On	przekroczenie zakresu pomiarowego A/D w dół,
PCS Err	przekroczenie zakresu nominalnego wagi (MAX+9e),
PEr Err	przełącznik w pozycji ON (tylko dla wag legalizowanych),
tAr Err	za mała wynikowa masa jednostkowa (funkcja PCS),
Err Pln	za mała masa 100% (funkcja PErCEnt),
Err COd	wartość wpisywanej tary poza dopuszczalny zakres (funkcja tArE),
PAP Err	zły PIN (funkcja ustawiania daty/godziny dAtE),
dEn Err	zły kod dostępu do funkcji wpisywania zera odniesienia (funkcja ZErO),
	zła ilość kartek / złe pole powierzchni wpisane w funkcji gramatury (funkcja
	PAPEr),
	zła temperatura / objętość nurnika wpisywane w funkcji wyliczania gęstości (funkcja
	dEnSlTY), błąd pomiaru gęstości.

Błędy związane z autokalibracją:

Err C01	pierwsze tarowanie: masa pustej szalki poniżej wartości (zero odniesienia – 10% MAX),
Err C02	pierwsze tarowanie: masa pustej szalki powyżej wartości (zero odniesienia + 10% MAX),
Err C03	pierwsza kalibracja: masa odważnika kalibracyjnego poniżej (90% wartości fabrycznej),
Err C04	pierwsza kalibracja: masa odważnika kalibracyjnego powyżej (110% wartości fabrycznej),
Err C05	drugie tarowanie: masa pustej szalki poniżej tolerancji wartości zapamiętanej w pierwszym tarowaniu (standardowo 1e),
Err C06	drugie tarowanie: masa pustej szalki powyżej tolerancji wartości zapamiętanej w pierwszym tarowaniu (standardowo 1e),
Err C07	różnica mas odważnika kalibracyjnego z pierwszej i drugiej kalibracji większa od przyjętej tolerancji (standardowo 1e),
Err C08	brak kalibracji zewnętrznej (niezbędnej do wykonania kalibracji wewn.),
Err C09	kalibracja wewnętrzna niemożliwa: krok kalibracji trwa dłużej niż 30 sekund (niestabilność wagi lub przyczyna błędu C01 , C02 , C03 , C04 nie ustąpiła w ciągu 30 sekund).

Diagram menu Użytkownika:



- menu funkcji tworzone za pomocą opcji *SEtUP / MMenu*

- ustawienia

- tworzenie menu ("o"- włączenie do menu)

- wybieranie produktu
- wybieranie Użytkownika
- funkcja liczenia detali
- wybór jednostki bieżącej
- funkcja przeliczania procentowego
- funkcja ważenia zwierząt
- funkcja pamięci tar
- funkcja rejestracji maksimum
- funkcja pomiaru siły i momentu
- funkcja sumowania serii ważeń
- funkcja porównania z zadanymi wartościami progowymi
- funkcja statystyka
- funkcja wyliczania gramatury papier
- wyjście

- kalibracja czułości wagi (tylko wagi nie legalizowane)

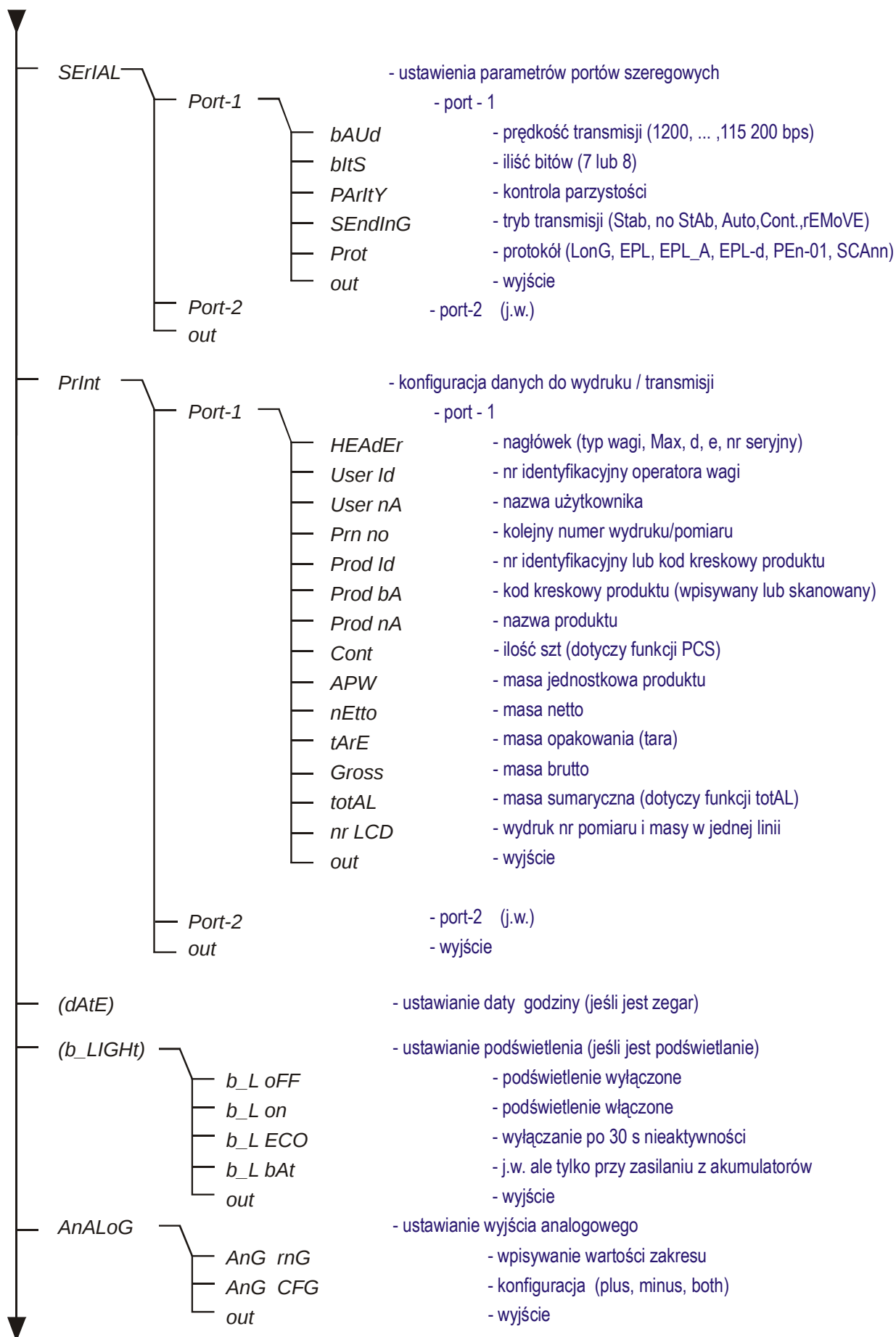
- kalibracja szybka (bez potwierdzenia nałożenia wzorca)
- kalibracja z potwierdzeniem nałożenia wzorca masy
- wyjście

- autozerowanie

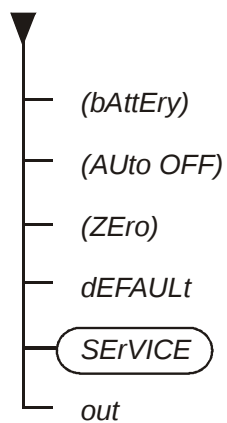
- autozerowanie włączone
- autozerowanie wyłączone(10min od włączenia nie działa)
- wyjście

- wybór jednostki masy

- karat
- miligram
- kilogram
- funt
- uncja
- uncja apteczna
- gran
- jednostka jubilerska
- gram
- wyjście



□



- włączanie/wyłączanie ładowania akumulatorów (jeśli jest akumulator)
- automatyczne oszczędzanie akumulatora (jeśli jest akumulator)
- wpisywanie zera startowego wagi (fabrycznego)
- przywracanie ustawień fabrycznych wszystkich opcji
- opcje tylko dla serwisu (patrz następna strona)
- wyjście

