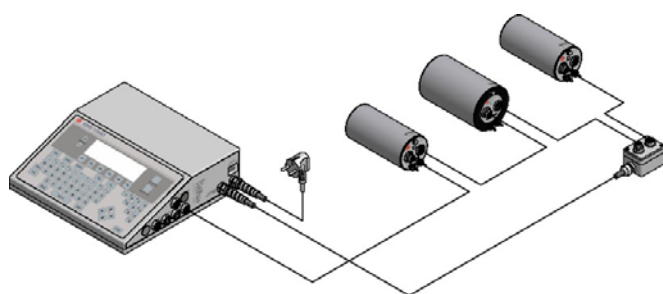


INSTRUKCJA OBSŁUGI

SYSTEMY WIELOGŁOWICOWE

EBS-1500



WERSJA: 20060915#3.0

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE WSTĘPNE	4
2. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	4
3. PRZEZNACZENIE I CHARAKTERYSTYKA WIELOGŁOWICOWEGO SYSTEMU DRUKUJĄCEGO (EBS-1500)	4
4. INSTALACJA SYSTEMU DRUKUJĄCEGO	5
4.1. OGRANICZENIA PODCZAS KONFIGURACJI SYSTEMÓW DRUKUJĄCYCH	6
4.1.1. Liczba transmitowanych bitów.....	6
4.1.2. Pobór prądu głowic elektromagnetycznych	6
4.1.3. Pobór prądu głowic piezoceramicznych	10
4.1.4. Wydajność prądowa sterownika drukarki z serii EBS-1500.....	11
4.2. SCHEMATY POŁĄCZENIOWE WIELOGŁOWICOWYCH SYSTEMÓW DRUKUJĄCYCH Z GŁOWICAMI JEDNAKOWEGO TYPU	11
4.3. KONFIGURACJA	21
4.3.1. Zasady numerowania głowic i UKA w systemie drukującym	21
4.3.2. Instalacja rozdzielaczy zasilania	21
4.3.3. Konfiguracja systemu drukującego.....	23
4.4. URUCHAMIANIE URZĄDZENIA	27
4.5. OBSŁUGA URZĄDZENIA	27
4.5.1. Menu sterowania w sterowniku systemu drukującego	27
4.5.2. Status głowic.....	30
4.5.3. Maksymalna długość drukowanego tekstu	32
4.5.4. Rozpoczęcie i zakończenie druku.....	32
4.5.5. Parametry drukowania i bloki parametrów	33
4.5.6. Maksymalna szybkość drukowania	33
4.5.7. Ustawianie rozdzielczości.....	35
4.5.8. Sygnalizacja błędów w oknie głównym i statusowym	35
4.5.9. Serwis - regulacja wylotu atramentu z dysz w głowicach elektromagnetycznych.....	35
4.6. SYSTEM DRUKUJĄCY Z GŁOWICAMI „MIESZANYMI” - PIEZOCERAMICZNYMI I ELEKTROMAGNETYCZNYMI	35
4.6.1. Schematy połączeniowe „mieszanych” wielogłowicowych systemów drukujących	37
4.6.2. Konfigurowanie systemu drukującego z „mieszanymi” głowicami	39
4.6.3. Parametry drukowania	42
4.6.4. Ustawianie rozdzielczości w systemie z głowicami „mieszanymi”	42
4.6.5. Maksymalna szybkość drukowania w systemie z głowicami „mieszanymi”	44
4.7. ZASADY PROJEKTOWANIA WIELOGŁOWICOWEGO SYSTEMU DRUKUJĄCEGO	44

Szanowni Państwo,

Aby uzyskać pełne informacje o obsłudze Waszej drukarki Ink-Jet, prosimy koniecznie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi.

Niniejsza wersja dokumentu (3.0) dotyczy wielogłowicowych systemów drukujących opartych o sterownik drukarki EBS-1500 i jest kontynuacją instrukcji obsługi (w wersji 20.8), która dotyczyła drukarek EBS-1500 z wszystkimi typami głowic, w tym systemów wielogłowicowych.

Ponieważ zakres dostawy zależny jest od zamówienia, zdarzyć się może, że wyposażenie Waszego systemu drukującego będzie różniło się od niektórych opisów lub ilustracji. Aby móc dopasować się do stale postępującego rozwoju technicznego i indywidualnych wymagań naszych klientów, musimy zastrzec sobie prawo do zmian w formie, wykonaniu i rozwiązaniach technicznych. Dlatego z żadnych danych, ilustracji i opisów w niniejszej instrukcji obsługi nie można wywodzić żadnych roszczeń. Jeżeli Wasza drukarka Ink-Jet posiada szczegóły wyposażenia, które nie zostały zilustrowane lub opisane w niniejszej instrukcji obsługi, lub jeśli po lekturze instrukcji obsługi wyłonią się jeszcze dodatkowe pytania, to potrzebnych informacji udzieli Wam chętnie każde przedstawicielstwo firmy EBS Ink-Jet Systems.

1. Informacje wstępne

UWAGA:

W instrukcji, tej na zewnętrznych brzegach stron, znajdują się znaki ostrzegawcze i informacyjne, mające na celu zwrócić szczególną uwagę użytkownika na treść zawartą obok nich. Są to następujące znaki:



Znak informacyjny wskazujący na:

- zwrócenie uwagi na właściwe wykonywanie opisywanych czynności,
- dodatkowe, specyficzne opcje i funkcje drukarki
- nietypowe zachowanie się urządzenia,
- inne uwagi.



Ostrzeżenie przed wykonaniem czynności mogącej mieć krytyczny wpływ na prawidłową pracę urządzenia. Nakazuje bezwzględne zastosowanie się do uwagi podanej obok.



Znak informacyjny wskazujący, że opis dotyczy tylko głowicy elektromagnetycznej serii 1500/00.



Znak informacyjny wskazujący, że opis dotyczy tylko głowicy piezoceramicznej serii 1500/20.

Producent zastrzega sobie prawo do zmian, których opis nie jest zawarty w tej dokumentacji. Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia urządzenia spowodowane niewłaściwą tzn. niezgodną z instrukcją obsługą oraz konsekwencjami błędów edytorskich i błędów druku tej instrukcji.

2. Ochrona środowiska

Po zakończeniu eksploatacji systemów drukujących **EBS-1500** nie wyrzucaj elementów systemu wraz z odpadami komunalnymi. Zgodnie z Dyrektywą Rady Wspólnoty Europejskiej nr **2002/96/EC** w sprawie odpadów z wyposażenia elektrycznego i elektronicznego, elementy systemów drukujących **EBS-1500** po zakończeniu eksploatacji muszą być odseparowane od odpadów komunalnych i przetwarzane w sposób przyjazny dla środowiska.



3. Przeznaczenie i charakterystyka wielogłowicowego systemu drukującego (EBS-1500)

Wielogłowicowe drukarki przemysłowe typu „**INK-JET**” - ze względu na sposób tworzenia napisu i podłoża, na których drukują - mają takie samo przeznaczenie jak drukarki jednogłowicowe. Ze względu na złożoność należy mówić raczej o systemie drukującym, a nie o pojedynczej drukarce.

Na bazie serii jednogłowicowych drukarek **EBS-1500** zbudowano wielogłowicowe systemy, drukujące, które mogą każdą głowicą drukować niezależne teksty na jednym przedmiocie (lub kilku przedmiotach), poruszających się na tym samym transporterze produkcyjnym. Niniejszy dokument jest rozszerzeniem *Instrukcji obsługi drukarek serii **EBS-1500*** dlatego też nie opisuje wszystkich opcji, a tylko te, które dotyczą systemów wielogłowicowych.

Systemy wielogłowicowe charakteryzują następujące właściwości:

- Cały system drukujący wyposażony jest w głowice jednakowego typu - mogą to być głowice elektromagnetyczne lub piezoceramiczne. Głowice elektromagnetyczne mogą być 5, 7, 12, 16, 25, 32, 64 dyszowe, przy czym można mieszać głowice o różnej ilości dysz. Głowice piezoceramiczne mogą być 32 lub 64 punktowe (pikslowe), przy czym w ramach niezależnych 32 punktów mogą być 96, 192 lub 352 dyszowe, natomiast w ramach 64 punktów mogą być 64 lub 128 dyszowe.

UWAGA:

Wyjątkiem jest system drukujący z głowicami „mieszanymi” - piezoceramicznymi i elektromagnetycznymi opisany w rozdziale **4.6 System drukujący z głowicami „mieszanymi” - piezoceramicznymi i elektromagnetycznymi**.



- System głowic drukujących zawiera jeden sterownik do wszystkich głowic.
- Każdą głowicę można zamontować w dowolnym miejscu i pozycji względem opisywanego przedmiotu z wyjątkiem głowic piezoceramicznych, które muszą pracować zawsze w pozycji poziomej.
- Wszystkie głowice wyzwalaone są przez jeden fotodetektor i drukowanie taktowane jest przez jeden generator wewnętrzny lub jeden zewnętrzny czujnik prędkości obrotowej (shaft-encoder). Położenie wydruków z poszczególnych głowic względem momentu wyzwolenia przez fotodetektor ustala się parametrem drukowania **odstęp początkowy** dla każdej głowicy niezależnie.
- System drukujący może zawierać od 1 do maksymalnie 6 głowic drukujących niezależne teksty. W przypadku głowic elektromagnetycznych 25-, 32- i 64-kropkowych oraz w przypadku głowic piezoceramicznych może wystąpić ograniczenie w liczbie głowic.

Na zamówienie mogą być wykonane inne specjalne konfiguracje głowic. Np. wykonano system z 8 głowicami elektromagnetycznymi 7-dyszowymi drukującymi takie same teksty. System zawierał jeden wspólny, duży zbiornik atramentu wyposażony w czujnik dolnego poziomu. Dla rozbudowanych systemów drukujących należy się liczyć z pewnymi ograniczeniami, dlatego należy zawsze przed złożeniem zamówienia uzgodnić szczegóły pracy systemu drukującego z dystrybutorem.

- Wszystkie głowice w systemie drukującym są połączone szeregowo. Głowice piezoceramiczne posiadają wbudowane Układy Kontroli Atramentu (w skrócie **UKA**) i są połączone między sobą jednym wspólnym kablem interfejsowym. Głowice elektromagnetyczne (w przypadku zastosowania instalacji kompresorowej) połączone są między sobą jednym kablem interfejsowym, a niezależne od głowic **UKA** są połączone (także szeregowo) drugim kablem interfejsowym. Nieco inaczej należy łączyć głowice elektromagnetyczne jeśli system drukujący oparty jest o system atramentowy z pompą atramentu (instalacje takie zostały pokazane na **Rys. 4.2.3 - Rys. 4.2.6**). **UKA** zintegrowane są z systemami atramentowymi. Każda głowica posiada swój własny system atramentowy, którego butelka kontrolowana jest przez własny **UKA**. Zarówno głowice jak i odpowiadające im systemy **UKA** muszą być podłączone w kolejności rosnących numerów.

UWAGA:

Wyjątkiem jest system drukujący, w którym jeden system atramentowy z pompą atramentu obsługuje więcej niż jedną głowicę elektromagnetyczną.



4. Instalacja systemu drukującego

Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się z następującymi rozdziałami *Instrukcji obsługi drukarek z serii **EBS-1500***:

- ☞ **Wymagania bezpieczeństwa i warunki instalacji,**
- ☞ **Wymagania na sieć zasilającą elektryczną i powietrzną,**
- ☞ **Czynności wstępne,**
- ☞ **Usunięcie zabezpieczeń transportowych,**
- ☞ **Przyłącza.**

4.1. Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących

Podczas instalacji systemów wielogłowicowych występują pewne ograniczenia, których przestrzeganie jest konieczne do prawidłowego ich działania.

Ograniczenia te występują ze względu na:

- oprogramowanie – maksymalnie można podłączyć do 6 głowic (nawet jeśli pozostałe ograniczenia umożliwiają podłączenie większej ilości głowic),
- prąd pobierany przez głowice oraz wydajność prądową sterownika drukarki,
- ilość bitów transmitowanych do głowic w jednym takcie.

4.1.1. Liczba transmitowanych bitów

W sterowniku drukarki z serii EBS-1500 maksymalna liczba bitów transmitowanych do głowic w jednym takcie przesyłania danych wynosi **256**.

Poszczególne głowice stosowane w systemach wielogłowicowych wymagają następującej ilości bitów:

Typ głowicy	Wymagana liczba bitów
Głowice elektromagnetyczne 7, 12 i 16 kropkowe	32
Głowice elektromagnetyczne 25 i 32 kropkowe	64
Głowice elektromagnetyczne 64 kropkowe	80
Głowice piezoceramiczne 96/32, 192/32, 352/32	32
Głowice piezoceramiczne 64/64, 128/64	64

Podczas konfiguracji systemu drukującego suma bitów transmitowanych do wszystkich głowic nie może przekroczyć **256**.



4.1.2. Pobór prądu głowic elektromagnetycznych

W głowicach elektromagnetycznych pobór prądu zależy od następujących czynników:

- intensywności,
- iloczynu rozdzielczości **R** i przesuwu **P** (**R*P** określa ilość drukowanych rzędów w jednostce czasu),
- ilości dysz jednocześnie piszących.

Całkowity prąd pobierany przez głowicę dany jest zależnością:

$$I_h = 0,065 + 0,167 * 10^{-6} * (20 + INTENS/2) * R * P * D * WW$$

UWAGA:

Dla intensywności poniżej **63** należy do powyższej wartości dodać poprawkę $((63 - INTENS)/2)$ %.

gdzie:

INTENS – wartość parametru **Intensywność** ustawiona w menu parametrów drukowania,
R – rozdzielczość drukowanych znaków – wartość parametru **Rozdz. kr/dcm** ustawiona w menu parametrów drukowania,

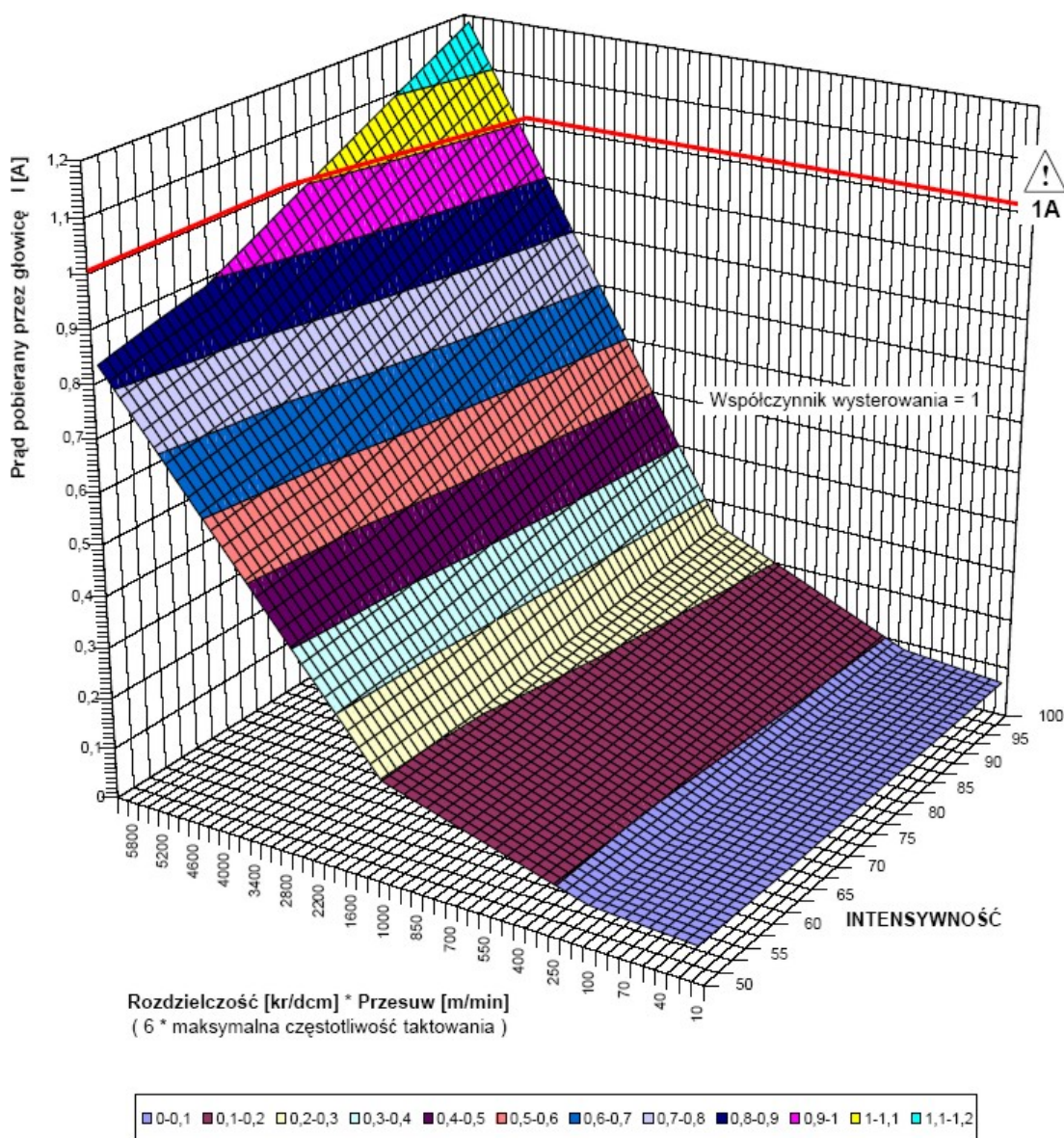
P – przesuw – wartość parametru **Przesuw m/min** ustawiona w menu parametrów drukowania,

D – liczba dysz głowicy elektromagnetycznej,

WW – współczynnik wysterowania - określa liczbę dysz wykorzystanych podczas pisania jednego, pionowego rzędka tekstu. Jeśli podczas pisania pionowego rzędka wykorzystane są wszystkie dysze (np. 32 dla głowicy 32-kropkowej) to współczynnik WW=1. Jeśli wykorzystana jest tylko połowa dysz to współczynnik WW wynosi 0,5. W typowych zastosowaniach współczynnik WW nie przekracza 0,5 jednak do oszacowania maksymalnego poboru prądu dla danej głowicy przyjęty został WW=1.

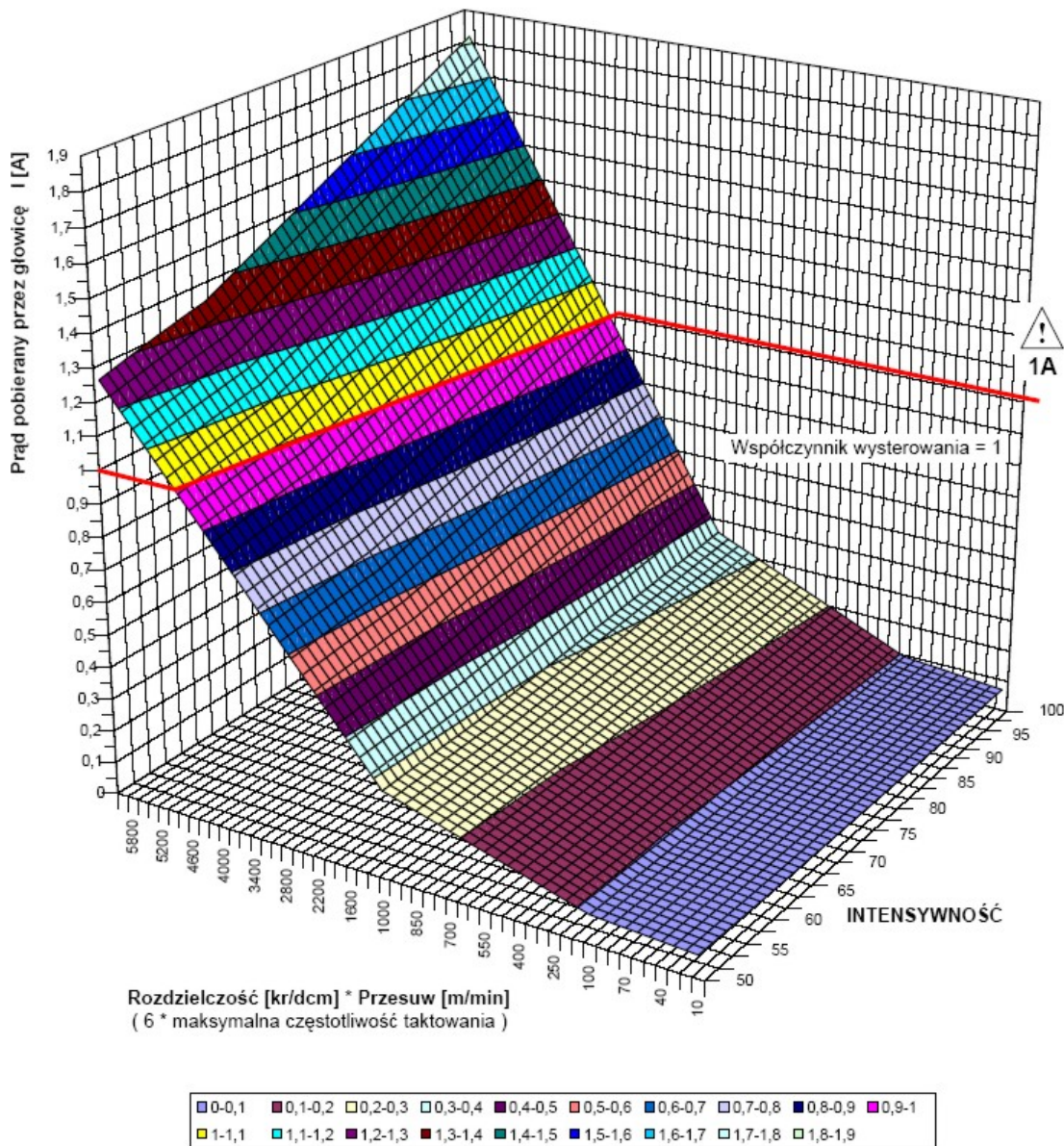
Na podstawie w/w zależności zostały opracowane wykresy maksymalnego poboru prądu dla głowic 16, 25, 32 i 64-kropkowych przy wykorzystaniu wszystkich dysz do pisania rządka pionowego (WW=1).

16-kropkowa głowica elektromagnetyczna



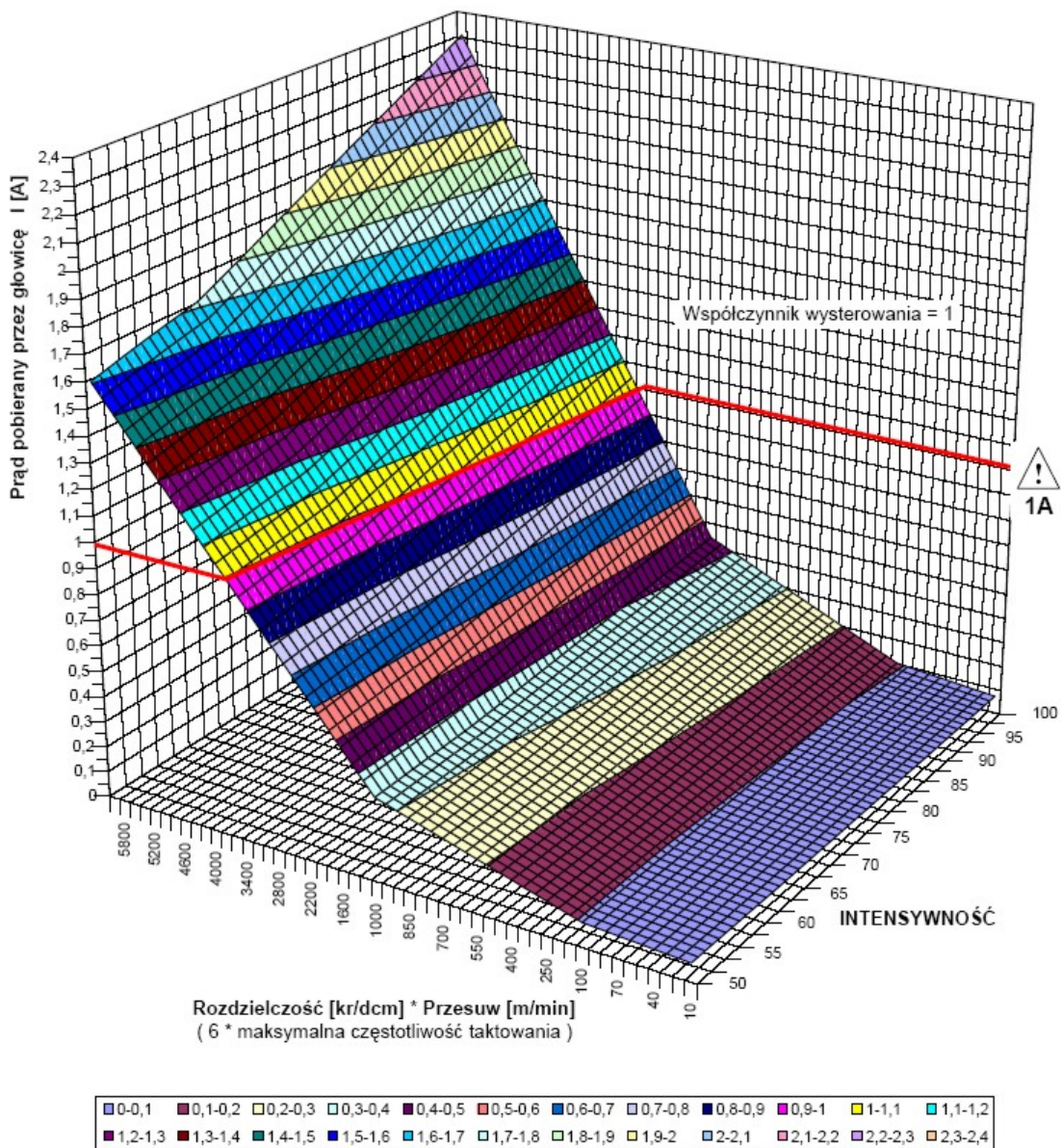
Rys. 4.1.2.1. Wykres zależności maksymalnego poboru prądu od parametrów drukowania dla głowicy elektromagnetycznej 16-kropkowej

25-kropkowa głowica elektromagnetyczna



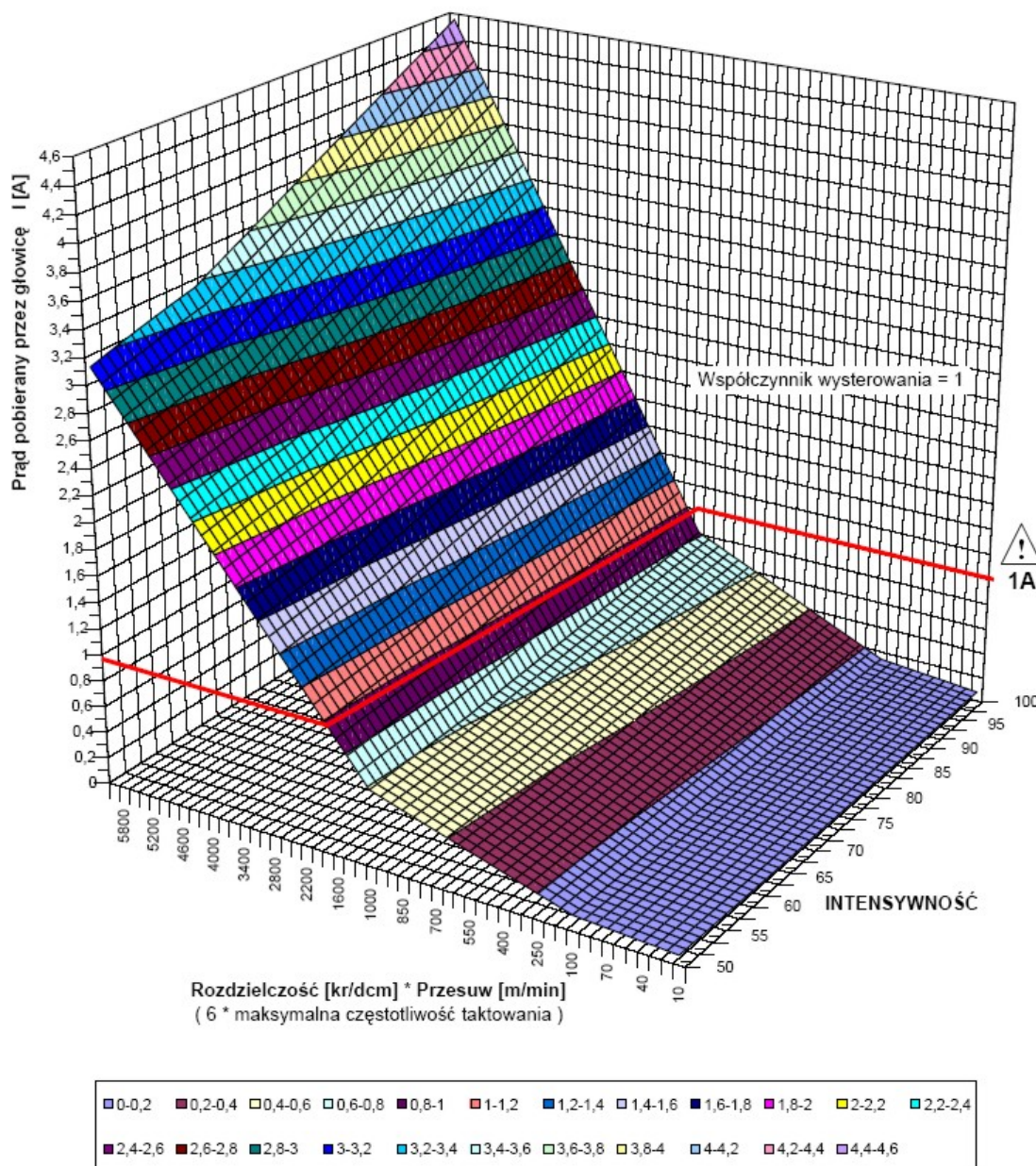
Rys. 4.1.2.2. Wykres zależności maksymalnego poboru prądu od parametrów drukowania dla głowicy elektromagnetycznej 25-kropkowej

32-kropkowa głowica elektromagnetyczna



Rys. 4.1.2.3. Wykres zależności maksymalnego poboru prądu od parametrów drukowania dla głowicy elektromagnetycznej 32-kropkowej

64-kropkowa głowica elektromagnetyczna



Rys. 4.1.2.4. Wykres zależności maksymalnego poboru prądu od parametrów drukowania dla głowicy elektromagnetycznej 64-kropkowej

Dodatkowym ograniczeniem uwzględnionym na powyższych wykresach jest maksymalna częstotliwość taktowania, która dla głowic elektromagnetycznych wynosi 1 kHz (1000 rzędów pionowych na sekundę). Częstotliwość taktowania 1 kHz odpowiada wartości iloczynu $R \cdot P = 6000$ i ta wartość jest na przedstawionych wykresach wartością maksymalną.

UWAGA:

Podczas pracy z shaft-encoderem drukarka nie może przewidzieć maksymalnej szybkości druku, dlatego też w tym trybie należy zwrócić szczególną uwagę aby nie przekroczyć maksymalnej częstotliwości taktowania.

4.1.3. Pobór prądu głowic piezoceramicznych

Głowice piezoceramiczne do poprawnej pracy potrzebują odpowiedniej temperatury (ok. 60-70°). W tym celu wyposażone są one w grzejniki. Pobór prądu głowic piezoceramicznych jest więc

w znacznej mierze uzależniony od mocy zainstalowanego grzejnika i wynosi maksymalnie **0,92 A**. Do obliczania całkowitego poboru prądu systemu wielogłowicowego należy brać właśnie tę wartość jako najbardziej skrajny przypadek. W rzeczywistości maksymalny prąd głowica będzie pobierał tylko w pewnych odcinkach czasu.

4.1.4. Wydajność prądowa sterownika drukarki z serii EBS-1500.

Do zbudowania wielogłowicowego systemu drukującego można wykorzystać jeden z dwóch dostępnych sterowników drukarki z serii EBS-1500.

- **EBS-1501(2)** – sterownik drukarki wyposażony w standardowy zasilacz o wydajności prądowej **1,5 A**. Pozwala on na podłączenie maksymalnie dwóch głowic drukujących,
- **EBS-1506** – sterownik drukarki wyposażony w „wielogłowicowy” zasilacz o wydajności prądowej **5 A**. Pozwala on na podłączenie maksymalnie sześciu głowic drukujących.

Wydajność prądowa zasilacza, w który wyposażony jest sterownik nie jest jedynym ograniczeniem podczas podłączania głowic. Na płycie **PGDU**, na której umieszczone są gniazda przyłączeniowe wewnątrz urządzenia znajdują się elementy ograniczające maksymalny prąd pobierany przez głowice bezpośrednio z gniazda nr 7 na obudowie sterownika.

UWAGA:

- Sterownik drukarki **EBS-1501(2)**, niezależnie od tego czy jest wyposażony w płytkę **PGDU3**, czy też **PGDU4** (wszystkie sterowniki od numeru 61114) to maksymalny prąd jaki może być pobierany z urządzenia jest ograniczony wydajnością prądową zasilacza i wynosi **1,5 A**.
- Jeżeli sterownik drukarki **EBS-1506** wyposażony jest w płytkę **PGDU3** to maksymalny prąd jaki mogą pobierać głowice podłączone bezpośrednio do gniazda nr 7 w sterowniku wynosi **1,5 A**. Pozostałe głowice tworzące system drukujący muszą być zasilane z wykorzystaniem rozdzielaczy zasilania (przykłady takiego zastosowania zostały przedstawione w rozdziale **4.2**), przy czym należy pamiętać że prąd pobierany przez wszystkie podłączone głowice nie może przekroczyć **5 A**. W urządzeniach wyposażonych w płytkę **PGDU4** (wszystkie sterowniki od numeru 61114) maksymalny prąd jaki mogą pobierać głowice podłączone bezpośrednio do gniazda nr 7 w sterowniku wynosi **3 A**. Pozostałe głowice tworzące system drukujący muszą być zasilane z wykorzystaniem rozdzielaczy zasilania (przykłady takiego zastosowania zostały przedstawione w rozdziale **4.2**), przy czym należy pamiętać że prąd pobierany przez wszystkie podłączone głowice nie może przekroczyć **5 A**.
- Jeśli powyższe ograniczenia nie zostaną uwzględnione podczas projektowania drukującego systemu wielogłowicowego to może ulec uszkodzeniu sterownik drukarki !!!



4.2. Schematy połączeniowe wielogłowicowych systemów drukujących z głowicami jednakowego typu

Sposób instalacji systemu drukującego zależy od ilości i typu zastosowanych głowic. Poniżej podano kilka schematów połączeniowych systemów drukujących, które uwzględniają większość zastosowań systemów wielogłowicowych na bazie serii **EBS-1500**. Wyodrębniono szczególnie drukarki dwugłowicowe, jako najczęściej używane mimo, że są podzbiorem systemów 6 głowicowych.

Tabela 1. Wykaz podzespołów (produktów) możliwych do zastosowania dla oznaczonych - numerami na poniższych rysunkach - elementów systemu drukującego¹. Numery te dotyczą wszystkich schematów w niniejszym dokumencie.

Nr na rysunkach	Specyfikacja
1	Uniwersalny sterownik drukarki dla maksymalnie 2 głowic E-M ² lub PIEZO ³ - EBS-1501(2) Uniwersalny sterownik drukarki dla maksymalnie 6 głowic E-M lub PIEZO - EBS-1506

¹ Wykaz ten może ulegać zmianom w związku z rozwojem technicznym urządzeń oraz w zależności od zapotrzebowania klientów.

² **E-M** - oznacza głowice elektromagnetyczne serii 1500/00.

³ **PIEZO** - oznacza głowice piezoceramiczne serii 1500/20.

Nr na rysunkach	Specyfikacja
2	Fotodetektor z kablem i złączem. Standardowo długość kabla wynosi 5mb. *)
3	Shaft-encoder z kablem i złączem. Standardowo długość kabla wynosi 4mb. *)
4	Głowice elektromagnetyczne n-dyszowe (kropkowe, pikslowe, n=5, 7, 12, 16, 25, 32, 64). Głowice piezoceramiczne n-pikslowe (n=32, 64), m-dyszowe (m=96, 128, 192, 352).
5	Pierwszy w szeregu kabel interfejsu głowicy - 16-żyłowy, zakończony wtykiem i gniazdem, długości: 3, 5 lub 7mb. *)
6	Drugi w szeregu i kolejne między głowicami - kable interfejsu głowicy - patrz jak wyżej, długości: 1, 2 lub 3mb. *)
7	Układ Kontroli Atramentu (UKA) do systemu wielogłowicowego z głowicami elektromagnetycznymi, 12-24V, RS-485 wraz z kablem (standardowa długość 3mb), wtykiem oraz gniazdem. *)
8	Drugi w szeregu i kolejne UKA – patrz jak wyżej. *)
9	Terminator końcowy linii RS-485 dla UKA
10	Kabel RS-232(RS-485): drukarka↔PC, złącze D-sub 25 pin lub Kabel RS-232(RS-485): drukarka↔PC, złącze D-sub 9 pin
11	Rozgałęźnik (rozdzielacz) zasilania głowic (więcej niż 2) systemu wielogłowicowego EBS-150n
12	Kabel do pierwszego rozdzielacza zasilania 3mb. *)
13	Kabel od pierwszego do drugiego rozdzielacza zasilania głowic - długość zależna od usytuowania rozdzielaczy w systemie na obiekcie. *)
14	Kabel interfejsu głowicy między głowicą a rozdzielaczem zasilania - 16-żyłowy, zakończony wtykiem i gniazdem, długości: 1, 2, 3 mb. *)
15	System atramentowy z pompą atramentu. Urządzenie opisane jest dokładniej w dokumencie <i>System atramentowy z pompą atramentu</i> .

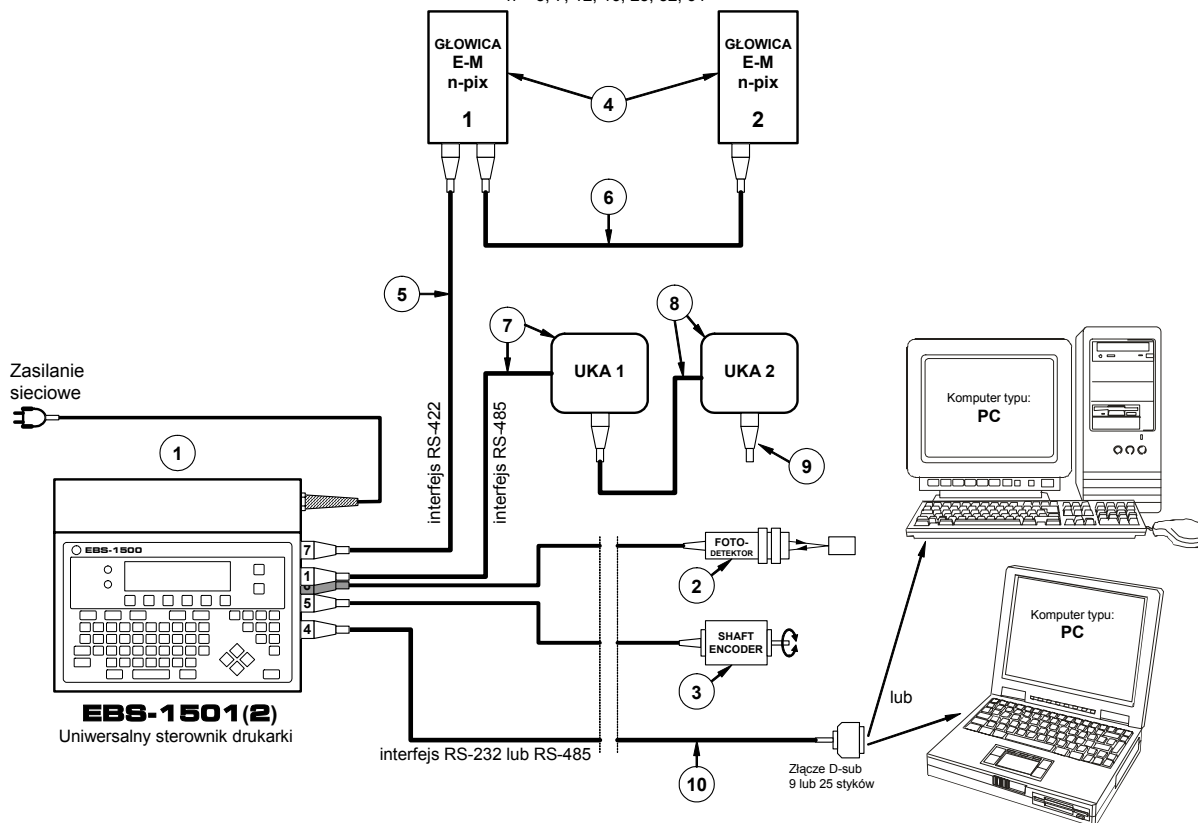
*) – możliwe są różne wykonania długości kabla.

System drukujący z dwiema głowicami elektromagnetycznymi (oraz instalacją kompresorową) **EBS-1502 E-M**⁴.



System drukujący **EBS-1502**: max. 2-głowice elektromagnetyczne n-kropkowe

n = 5, 7, 12, 16, 25, 32, 64



Rys. 4.2.1. Schemat połączeń elementów systemu drukującego z dwiema głowicami elektromagnetycznymi i instalacją kompresorową

UWAGA:

- Dwugłowicowy system drukujący przedstawiony na **Rys. 4.2.1** jest ilustracją sposobu łączenia elementów systemu. Będzie działał poprawnie tylko jeśli zostaną spełnione wymagania przedstawione w rozdziale **4.1 Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących** oraz jeśli zostanie zaprojektowany zgodnie z rozdziałem **4.7 Zasady projektowania wielogłowicowego systemu drukującego**.
- Nie należy łączyć systemu drukującego na podstawie przedstawionego rysunku bez uprzedniego zaprojektowania systemu z uwzględnieniem ograniczeń bo grozi to uszkodzeniem elementów systemu !!!

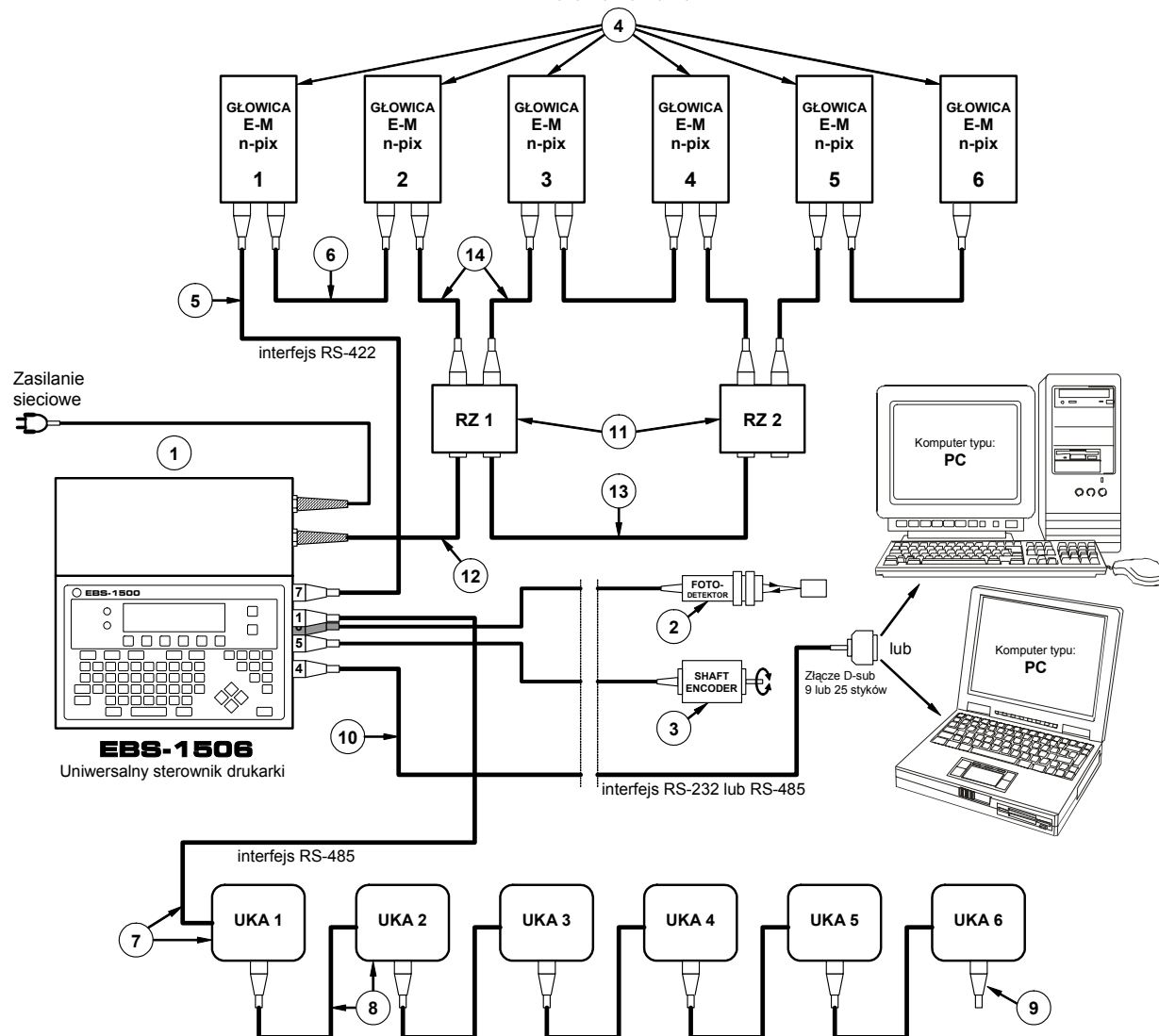


⁴ E-M - oznacza głowice elektromagnetyczne.



System drukujący z sześcioma głowicami elektromagnetycznymi (oraz instalacją kompresorową) **EBS-1506 E-M**⁵.

System drukujący **EBS-1506**: max. 6-głowic elektromagnetycznych n-kropkowych
n = 5, 7, 12, 16, 25, 32, 64



Rys. 4.2.2. Schemat połączeń elementów systemu drukującego z sześcioma głowicami elektromagnetycznymi i instalacją kompresorową

UWAGA:

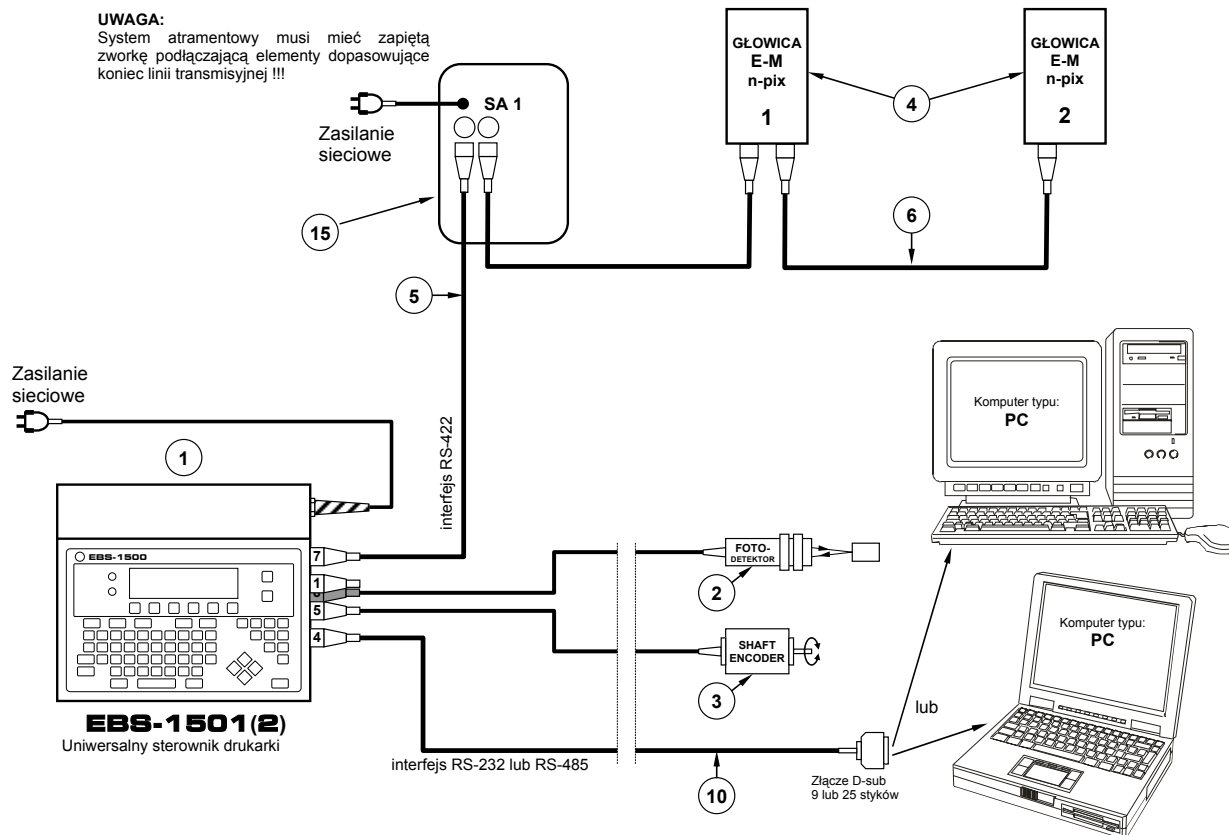
- Sześciogłowicowy system drukujący przedstawiony na **Rys. 4.2.2** jest ilustracją sposobu łączenia elementów systemu. Będzie działał poprawnie tylko jeśli zostaną spełnione wymagania przedstawione w rozdziale **4.1 Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących** oraz jeśli zostanie zaprojektowany zgodnie z rozdziałem **4.7 Zasady projektowania wielogłowicowego systemu drukującego**.
- Nie należy łączyć systemu drukującego na podstawie przedstawionego rysunku bez uprzedniego zaprojektowania systemu z uwzględnieniem ograniczeń bo grozi to uszkodzeniem elementów systemu !!!
- Wokół sterownika **EBS-1506** należy zapewnić swobodny przepływ powietrza niezbędny do chłodzenia urządzenia.

⁵ E-M - oznacza głowice elektromagnetyczne.

System drukujący z dwiema głowicami elektromagnetycznymi i jednym (wspólnym) systemem atramentowym z pompą atramentu **EBS-1502 E-M**⁶.



System drukujący **EBS-1502**: 2-głowice elektromagnetyczne n-kropkowe z jednym systemem atramentowym z pompą
n = 5, 7, 12, 16, 25, 32, 64



Rys. 4.2.3. Schemat połączeń elementów systemu drukującego z dwiema głowicami elektromagnetycznymi i jednym systemem atramentowym z pompą atramentu.

UWAGA:

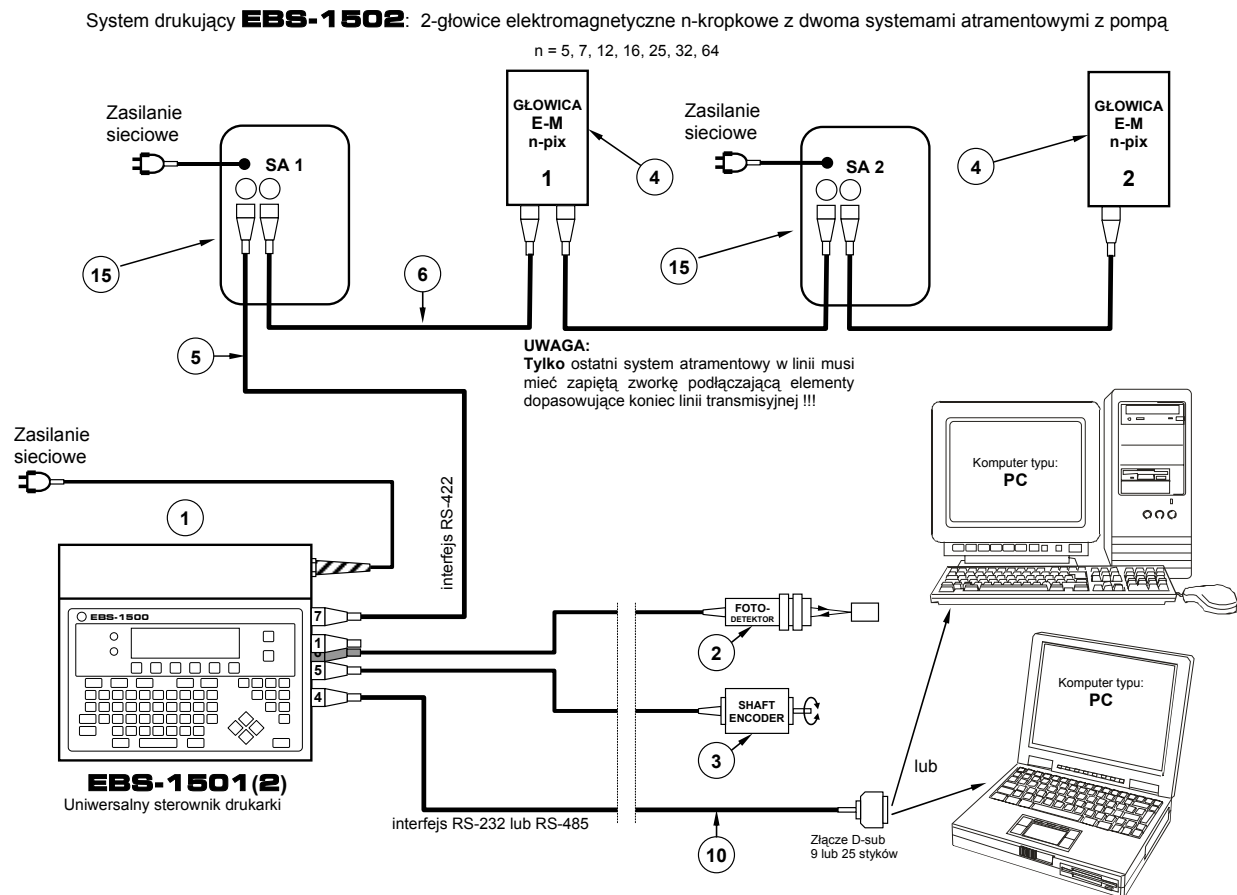
- Dwugłowicowy system drukujący przedstawiony na **Rys. 4.2.3** jest ilustracją sposobu łączenia elementów systemu. Będzie działał poprawnie tylko jeśli zostaną spełnione wymagania przedstawione w rozdziale **4.1 Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących** oraz jeśli zostanie zaprojektowany zgodnie z rozdziałem **4.7 Zasady projektowania wielogłowicowego systemu drukującego**.
- Nie należy łączyć systemu drukującego na podstawie przedstawionego rysunku bez uprzedniego zaprojektowania systemu z uwzględnieniem ograniczeń bo grozi to uszkodzeniem elementów systemu !!!
- System atramentowy z pompą atramentu posiada własne zasilanie dlatego nie powoduje dodatkowych ograniczeń w trakcie projektowania systemu drukującego.



⁶ E-M - oznacza głowice elektromagnetyczne.



System drukujący z dwiema głowicami elektromagnetycznymi i dwoma (np. z różnymi kolorami atramentów) systemami atramentowymi z pompą atramentu **EBS-1502 E-M**⁷.



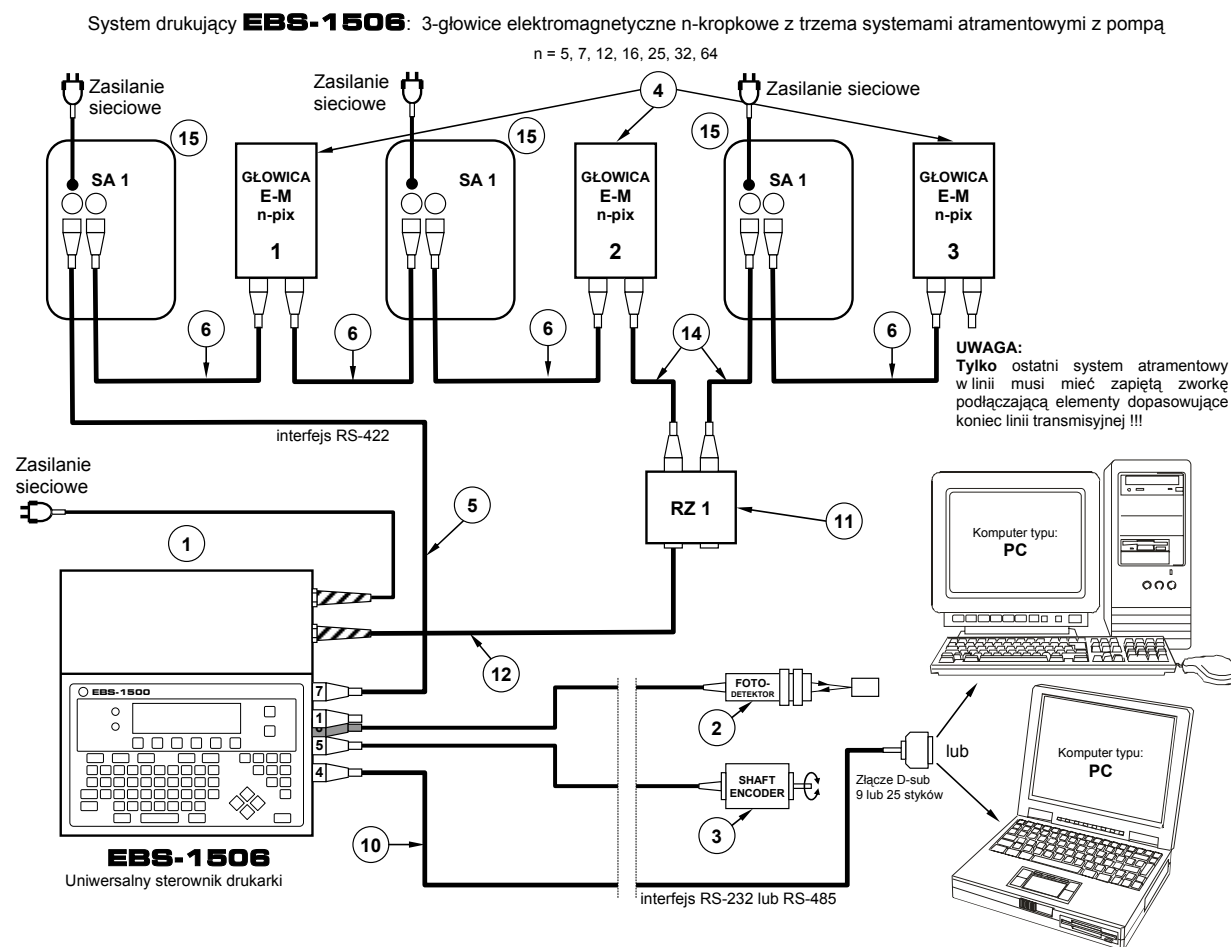
Rys. 4.2.4. Schemat połączeń elementów systemu drukującego z dwiema głowicami elektromagnetycznymi i dwoma systemami atramentowymi z pompą atramentu.

UWAGA:

- Dwugłowicowy system drukujący przedstawiony na **Rys. 4.2.4** jest ilustracją sposobu łączenia elementów systemu. Będzie działał poprawnie tylko jeśli zostaną spełnione wymagania przedstawione w rozdziale **4.1 Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących** oraz jeśli zostanie zaprojektowany zgodnie z rozdziałem **4.7 Zasady projektowania wielogłowicowego systemu drukującego**.
- Nie należy łączyć systemu drukującego na podstawie przedstawionego rysunku bez uprzedniego zaprojektowania systemu z uwzględnieniem ograniczeń bo grozi to uszkodzeniem elementów systemu !!!
- System atramentowy z pompą atramentu posiada własne zasilanie dlatego nie powoduje dodatkowych ograniczeń w trakcie projektowania systemu drukującego.

⁷ E-M - oznacza głowice elektromagnetyczne.

System drukujący z trzema głowicami elektromagnetycznymi i trzema (np. z różnymi kolorami atramentów) systemami atramentowymi z pompą atramentu **EBS-1506 E-M**⁸.



Rys. 4.2.5. Schemat połączeń elementów systemu drukującego z trzema głowicami elektromagnetycznymi i trzema systemami atramentowymi z pompą atramentu.

UWAGA:

- System drukujący przedstawiony na **Rys. 4.2.5** jest ilustracją sposobu łączenia elementów systemu. Będzie działał poprawnie tylko jeśli zostaną spełnione wymagania przedstawione w rozdziale **4.1 Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących** oraz jeśli zostanie zaprojektowany zgodnie z rozdziałem **4.7 Zasady projektowania wielogłowicowego systemu drukującego**.
- Nie należy łączyć systemu drukującego na podstawie przedstawionego rysunku bez uprzedniego zaprojektowania systemu z uwzględnieniem ograniczeń bo grozi to uszkodzeniem elementów systemu !!!
- System atramentowy z pompą atramentu posiada własne zasilanie dlatego nie powoduje dodatkowych ograniczeń w trakcie projektowania systemu drukującego.
- Wokół sterownika **EBS-1506** należy zapewnić swobodny przepływ powietrza niezbędny do chłodzenia urządzenia.

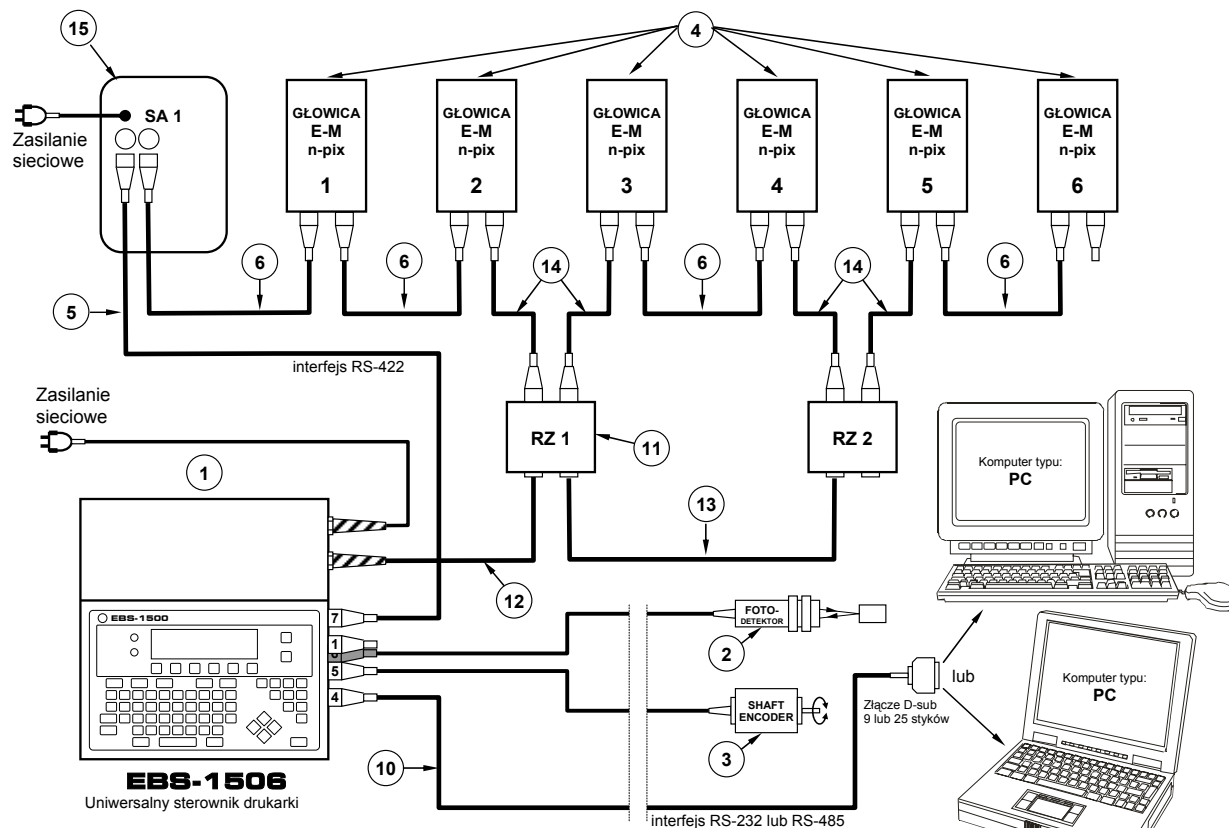


⁸ E-M - oznacza głowice elektromagnetyczne.



System drukujący z sześcioma głowicami elektromagnetycznymi i jednym (wspólnym) systemem atramentowym z pompą atramentu **EBS-1506 E-M**⁹.

System drukujący **EBS-1506**: 6 głowic elektromagnetycznych n-kropkowych z jednym systemem atramentowym z pompą
n = 5, 7, 12, 16, 25, 32, 64



UWAGA:
System atramentowy musi mieć zapiętą zworkę podłączającą elementy dopasowujące koniec linii transmisyjnej !!!

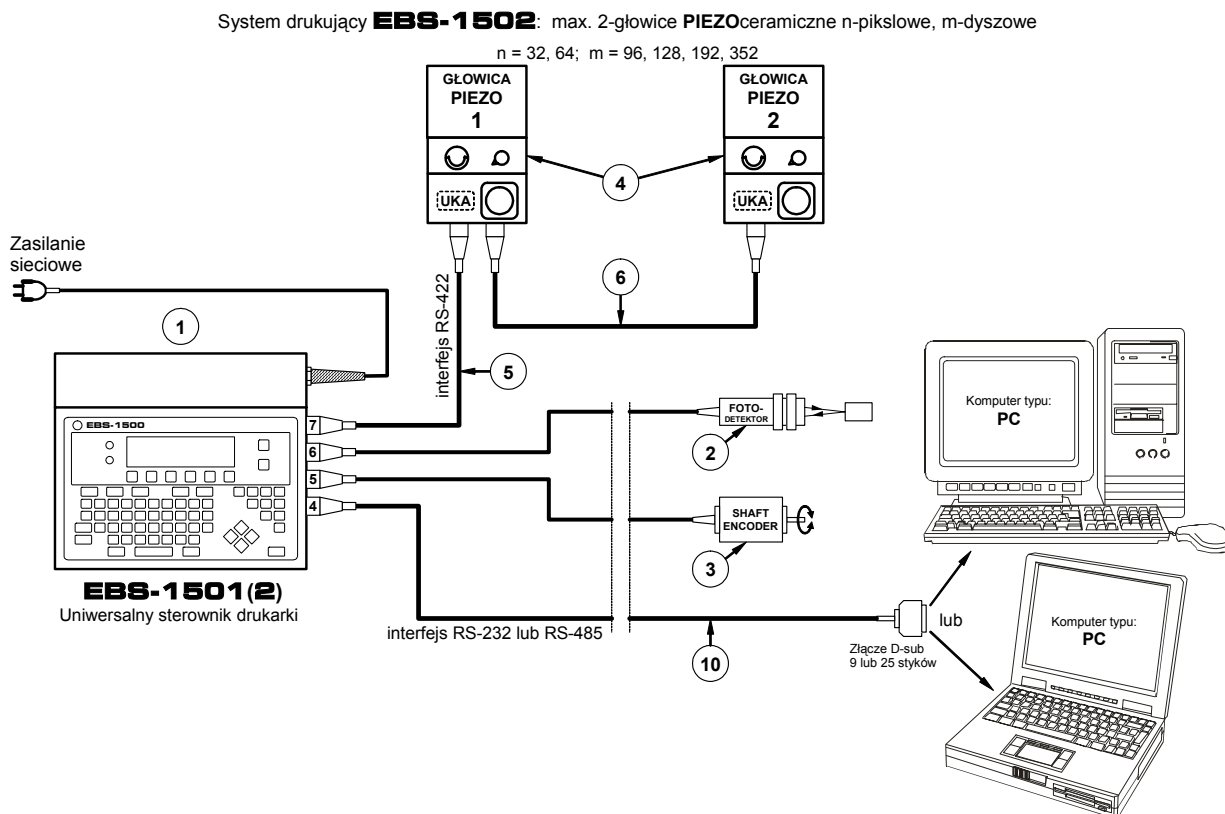
Rys. 4.2.6. Schemat połączeń elementów systemu drukującego z sześcioma głowicami elektromagnetycznymi i jednym systemem atramentowym z pompą atramentu.

UWAGA:

- Sześciogłowicowy system drukujący przedstawiony na **Rys. 4.2.6** jest ilustracją sposobu łączenia elementów systemu. Będzie działał poprawnie tylko jeśli zostaną spełnione wymagania przedstawione w rozdziale **4.1 Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących** oraz jeśli zostanie zaprojektowany zgodnie z rozdziałem **4.7 Zasady projektowania wielogłowicowego systemu drukującego**.
- Nie należy łączyć systemu drukującego na podstawie przedstawionego rysunku bez uprzedniego zaprojektowania systemu z uwzględnieniem ograniczeń bo grozi to uszkodzeniem elementów systemu !!!
- System atramentowy z pompą atramentu posiada własne zasilanie dlatego nie powoduje dodatkowych ograniczeń w trakcie projektowania systemu drukującego.
- Wokół sterownika **EBS-1506** należy zapewnić swobodny przepływ powietrza niezbędny do chłodzenia urządzenia.

⁹ E-M - oznacza głowice elektromagnetyczne.

System drukujący z dwiema głowicami piezoceramicznymi **EBS-1502 PIEZO**¹⁰. Systemy atramentowe oraz moduły **UKA**, kontrolujące transpondery butelek z atramentem wbudowane są w głowicę.



Rys. 4.2.7. Schemat połączeń elementów systemu drukującego z dwiema głowicami piezoceramicznymi

UWAGA:

- Dwugłowicowy system drukujący przedstawiony na **Rys. 4.2.7** jest ilustracją sposobu łączenia elementów systemu. Będzie działał poprawnie tylko jeśli zostaną spełnione wymagania przedstawione w rozdziale **4.1 Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących** oraz jeśli zostanie zaprojektowany zgodnie z rozdziałem **4.7 Zasady projektowania wielogłowicowego systemu drukującego**.
- Nie należy łączyć systemu drukującego na podstawie przedstawionego rysunku bez uprzedniego zaprojektowania systemu z uwzględnieniem ograniczeń bo grozi to uszkodzeniem elementów systemu !!!
- System przedstawiony na **Rys. 4.2.7** może działać poprawnie tylko ze sterownikiem **EBS-1506** lub **EBS-1501(2)** wyposażonym w płytkę **PGDU4** (więcej szczegółów znajduje się w rozdziale **4.1.4**)!!! W przeciwnym wypadku sterownik może ulec uszkodzeniu !!!

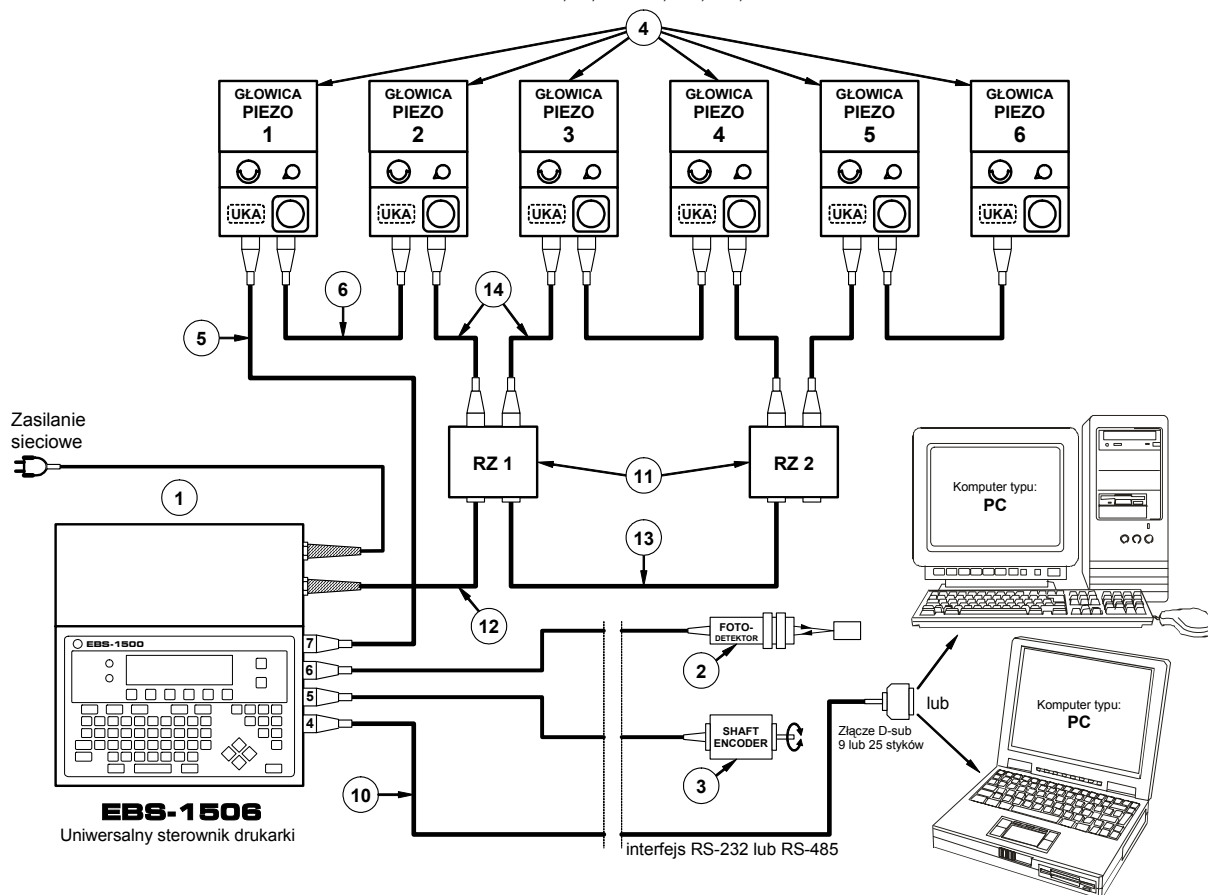


¹⁰ **PIEZO** - oznacza głowice piezoceramiczne serii 1500/20.

System drukujący z sześcioma głowicami piezoceramicznymi **EBS-1506 PIEZO**¹¹ - przy założeniu, że systemy atramentowe oraz moduły **UKA**, kontrolujące transpondery butelek z atramentem wbudowane są w głowicę.



System drukujący **EBS-1506**: max. 6-głowic **PIEZO**ceramicznych n-pikslowych, m-dyszowych
n = 32, 64; m = 96, 128, 192, 352



Rys. 4.2.8. Schemat połączeń elementów systemu drukującego z sześcioma głowicami piezoceramicznymi

UWAGA:

- Sześciogłowicowy system drukujący przedstawiony na **Rys. 4.2.8** jest ilustracją sposobu łączenia elementów systemu. Będzie działał poprawnie tylko jeśli zostaną spełnione wymagania przedstawione w rozdziale **4.1 Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących** oraz jeśli zostanie zaprojektowany zgodnie z rozdziałem **4.7 Zasady projektowania wielogłowicowego systemu drukującego**.
- Nie należy łączyć systemu drukującego na podstawie przedstawionego rysunku bez uprzedniego zaprojektowania systemu z uwzględnieniem ograniczeń bo grozi to uszkodzeniem elementów systemu !!!
- System przedstawiony na **Rys. 4.2.8** może działać poprawnie tylko ze sterownikiem **EBS-1506** wyposażonym w płytke **PGDU4** (więcej szczegółów znajduje się w rozdziale **4.1.4**)!!! W przeciwnym wypadku sterownik może ulec uszkodzeniu !!!
- Wokół sterownika **EBS-1506** należy zapewnić swobodny przepływ powietrza niezbędny do chłodzenia urządzenia.

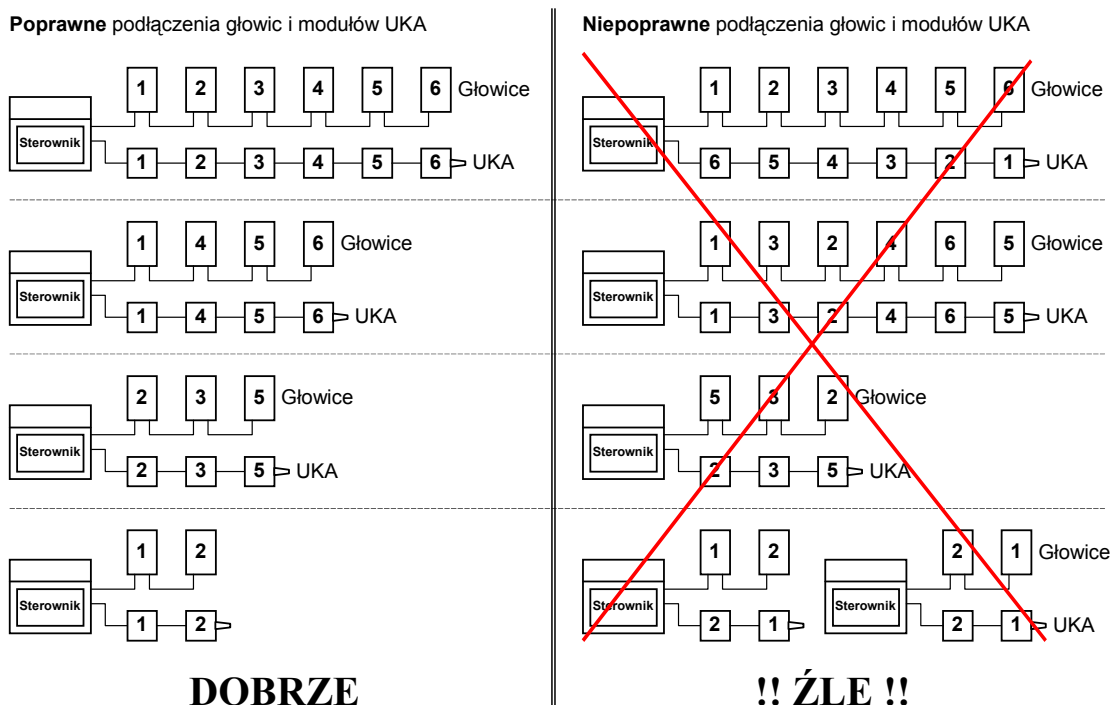
¹¹ **PIEZO** - oznacza głowice piezoceramiczne serii 1500/20.

4.3. Konfiguracja

4.3.1. Zasady numerowania głowic i UKA w systemie drukującym

Każdy moduł **UKA** musi mieć swój unikalny numer w systemie drukującym (od **1** do **CHN_NR**¹²). Dotyczy to również modułów wbudowanych w systemy atramentowe z pompą atramentu. Jest to jednocześnie numer głowicy używany podczas instalacji i we wszystkich MENU obsługi !!! Dlatego przed podłączeniem modułów **UKA** należy przeprowadzić procedurę nadawania indywidualnych numerów.

Zarówno głowice jak i moduły **UKA** (z nadanymi indywidualnymi numerami) **muszą być podłączone do sterownika szeregowo w kolejności rosnących numerów !!!**. Należy pamiętać, aby rurki atramentowe, prowadzące z butelek znajdujących się w systemach atramentowych nad modułami **UKA** (lub z systemów atramentowych z pompą atramentu), były podłączone do odpowiadających im głowic. Całość systemu musi być wstępnie prawidłowo skonfigurowana dlatego osoby instalujące system i użytkownik muszą być odpowiednio przeszkoleni.

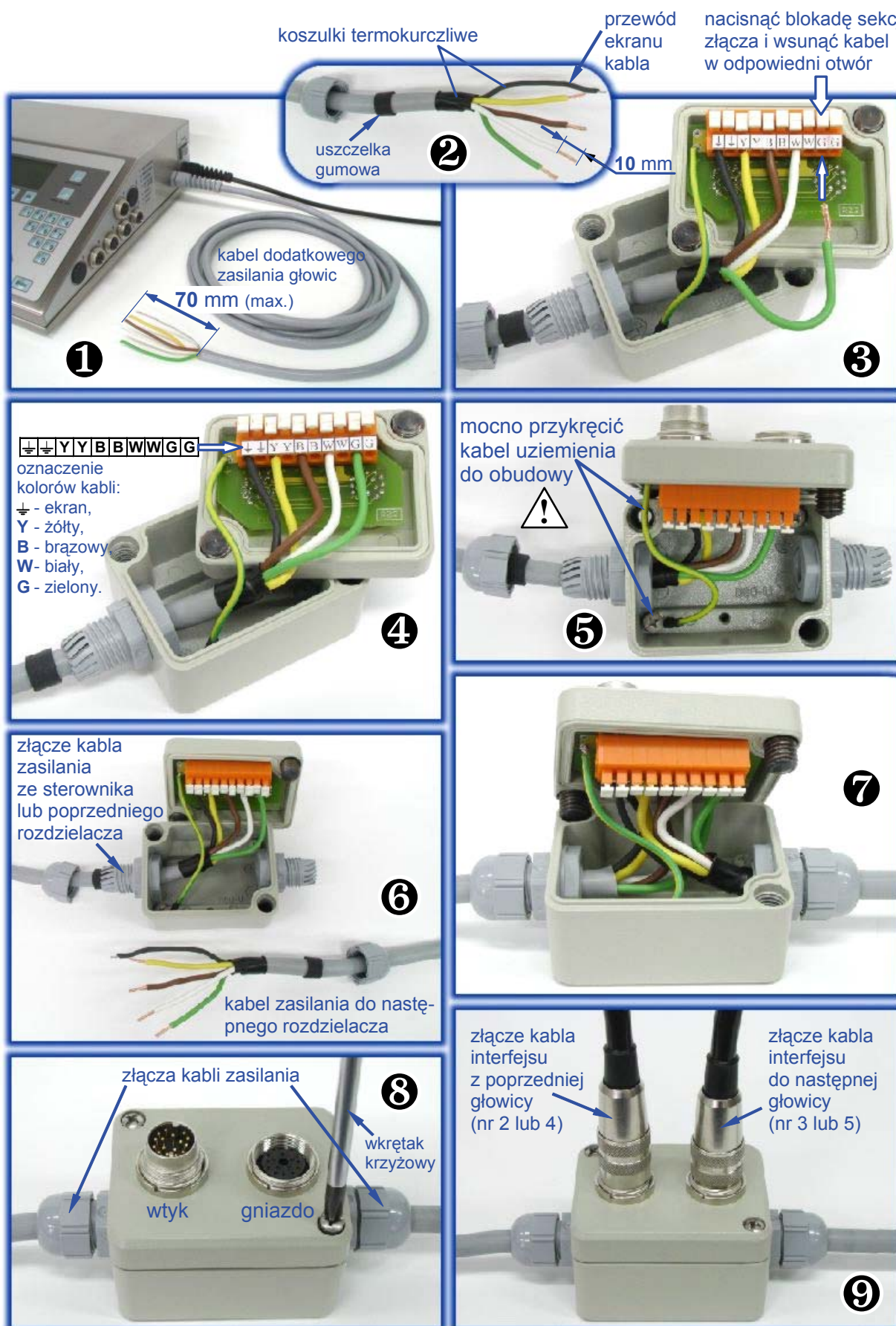


Nieprawidłowe podłączenie głowic, modułów **UKA** i rurek atramentowych spowoduje błędne przetwarzanie danych z i do tych podzespołów. Objawiać się to może błędnym przydzielaniem drukowanych tekstów do poszczególnych głowic i pomieszaniem ich statusów, błędnym zliczaniem zużytego atramentu w poszczególnych butelkach. Nie jest możliwa automatyczna detekcja takiego błędu!!!

4.3.2. Instalacja rozdzielaczy zasilania

Jeżeli system drukujący zawiera więcej niż dwie głowice należy zastosować sterownik **EBS-1506** wyposażony w zasilacz o większej wydajności prądowej. Dodatkowo między kolejne pary głowic (czyli między głowicami 2 i 3 oraz między 4 i 5) muszą być włączone rozdzielacze zasilania **RZ**, które zapewniają zasilanie kolejnych głowic przez kabel o większej wydajności prądowej i są jednocześnie "przeźroczyste" dla sygnałów interfejsu. Sposób montowania kabla zasilającego w rozdzielaczach pokazuje rysunek **Rys. 4.3.2.1**.



¹² CHN_NR - wartość maksymalnej ilości głowic możliwych do podłączenia, zdefiniowane przez załadowane oprogramowanie sterownika systemu drukującego



Rys. 4.3.2.1. Sposób montowania kabla zasilającego w rozdzielaczach napięcia RZ.

4.3.3. Konfiguracja systemu drukującego

Aby głowice systemu wielogłowicowego i odpowiadające im moduły **UKA** pracowały w systemie drukującym prawidłowo należy w czasie instalacji wykonać następujące czynności:

 System drukujący z głowicami elektromagnetycznymi	 System drukujący z głowicami piezoceramicznymi																
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ustalić kolejność głowic w szeregu jaka będzie po zainstalowaniu wszystkich głowic i przypisać im numery począwszy od 1 – patrz rozdział 4.3.1. 2. Przyporządkować do każdej głowicy system atramentowy z zamontowanym modulem UKA, lub system atramentowy z pompą atramentu (jeśli każda głowica ma swój system). 3. Podłączyć tylko jedną głowicę i jeden moduł UKA (lub jeden system atramentowy z pompą atramentu) do sterownika. Do gniazda modułu UKA podłączyć terminator końcowy linii transmisyjnej. Jeśli zastosowany jest system z pompą atramentu to dla prawidłowego działania może się okazać niezbędne podłączenie rezystora terminującego - patrz UWAGI na stronie 25. 4. Włączyć sterownik i przejść do podmenu INFORMACJE O BUTELKACH/ WSZYSTKIE GŁOWICE. Wydać komendę ZMIEN NUMER GŁOWICY i po podaniu hasła serwisowego wprowadzić numer modułu UKA (lub systemu z pompą atramentu) wg wcześniejszego przyporządkowania opisanego w punkcie 1 i zaakceptować. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ustalić kolejność głowic w szeregu jaka będzie po zainstalowaniu wszystkich głowic i przypisać im numery począwszy od 1 – patrz rozdział 4.3.1. 2. W głowicach piezoceramicznych moduły UKA wbudowane są w głowice i w związku z tym automatycznie są przyporządkowane do ich systemów atramentowych. 3. Podłączyć tylko jedną głowicę piezoceramiczną do sterownika. Dla prawidłowego działania może się okazać niezbędne podłączenie rezystora terminującego - patrz UWAGI na stronie 25. 4. Włączyć sterownik i przejść do podmenu INFORMACJE O BUTELKACH/ WSZYSTKIE GŁOWICE. Wydać komendę ZMIEN NUMER GŁOWICY i po podaniu hasła serwisowego wprowadzić numer głowicy (modułu UKA) wg wcześniejszego przyporządkowania opisanego w punkcie 1 i zaakceptować. 																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>OVR</th> <th>CAPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nr.głow.(1hex): 3</td> <td>000527</td> </tr> <tr> <td>Proszę czekać</td> <td>p=32 S</td> </tr> <tr> <td></td> <td>V - -</td> </tr> <tr> <td></td> <td>- - -</td> </tr> </tbody> </table>	OVR	CAPS	Nr.głow.(1hex): 3	000527	Proszę czekać	p=32 S		V - -		- - -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>BUTELKI-W</th> <th>CAPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 ZMIEN NUMER GŁOWICY</td> <td>BŁĄD</td> </tr> <tr> <td>6 DIAGNOSTYKA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	BUTELKI-W	CAPS	4 ZMIEN NUMER GŁOWICY	BŁĄD	6 DIAGNOSTYKA	
OVR	CAPS																
Nr.głow.(1hex): 3	000527																
Proszę czekać	p=32 S																
	V - -																
	- - -																
BUTELKI-W	CAPS																
4 ZMIEN NUMER GŁOWICY	BŁĄD																
6 DIAGNOSTYKA																	
<p>Po poprawnym przypisaniu numeru do modułu UKA, na terminalu wyświetlone zostanie ponownie MENU. W przeciwnym przypadku wyświetlony zostanie komunikat:</p>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CAPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BŁĘDY TRANSMISJI</td> <td>BŁĘDNA</td> </tr> <tr> <td>Przyciśnij ENTER...</td> <td>KONFI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>GURACJ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A GŁOW</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IC</td> </tr> </tbody> </table>		CAPS		BŁĘDY TRANSMISJI	BŁĘDNA	Przyciśnij ENTER...	KONFI		GURACJ		A GŁOW		IC				
CAPS																	
BŁĘDY TRANSMISJI	BŁĘDNA																
Przyciśnij ENTER...	KONFI																
	GURACJ																
	A GŁOW																
	IC																
<ol style="list-style-type: none"> 5. Wyłączyć sterownik i odłączyć zaprogramowany moduł UKA, lub system z pompą atramentu (głowica może pozostać). 6. Wykonać procedurę nadawania indywidualnych numerów dla kolejnych modułów UKA, lub systemów z pompą atramentu - patrz wyżej punkty 3, 4, 5. 7. Podłączyć do sterownika wszystkie głowice szeregowo w ustalonej wcześniej kolejności (tzn. wg rosnących numerów). Połączenia 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Wyłączyć sterownik i odłączyć głowicę z zaprogramowanym modulem UKA. 6. Wykonać procedurę nadawania indywidualnych numerów dla kolejnych modułów UKA w głowicach – patrz wyżej punkty 3, 4, 5. 7. Podłączyć szeregowo wszystkie głowice z zaprogramowanymi modułami UKA do sterownika w ustalonej wcześniej kolejności (tzn. wg rosnących numerów). Połączenia wykonać kablami szeregowego interfejsu głowic 																



System drukujący z głowicami elektromagnetycznymi

wykonać kablami szeregowego interfejsu głowic (włączyć także rozdzielacze zasilania, jeśli są wymagane). Podłączyć szeregowo wszystkie zaprogramowane moduły **UKA**, lub też systemy atramentowe z pompą atramentu do sterownika w ustalonej wcześniej kolejności (tzn. wg rosnących numerów). Do gniazda ostatniego modułu **UKA** w szeregu podłączyć terminator końcowy linii transmisyjnej. W przypadku systemu z pompą atramentu, w ostatnim systemie na linię transmisyjną należy zapiąć elementy dopasowania końcowego linii transmisyjnej - patrz **UWAGI** na stronie **25**. W pozostałych systemach (od 1-ego do przedostatniego) elementy te nie mogą być podłączone.



System drukujący z głowicami piezoceramicznymi

(włączyć także rozdzielacze zasilania, jeśli są wymagane). W ostatniej głowicy piezoceramicznej na linię transmisyjną należy zapiąć elementy dopasowania końcowego linii transmisyjnej - patrz **UWAGI** na stronie **25**. W pozostałych głowicach (od 1-ej do przedostatniej) elementy te nie mogą być podłączone.

8. Włączyć sterownik z podłączonymi głowicami i modułami **UKA**, lub systemami z pompą atramentu. Jeżeli wszystkie elementy systemu drukującego są podłączone prawidłowo, a moduły **UKA** (lub systemy z pompą atramentu) mają poprawnie zaprogramowane indywidualne numery to po krótkiej analizie w oknie statusu terminala powinny się wyświetlić prawidłowe statusy dla wszystkich głowic.

MENU	CAPS
Proszę czekać +++++	BŁĘDNA KONFI GURACJ A GŁOW IC



	CAPS
1 OBSŁUGA TEKSTÓW	000527
2 OBSE. BLOKÓW PARAM.	p=32 S
3 DRUKOWANIE	U U U
4 SERWIS	U U U
5 KOMENDY POMOCNICZE	

W przeciwnym przypadku po nieco dłuższej analizie wyświetlony zostanie komunikat **BŁĘDNA KONFIGURACJA GŁOWIC**.



MENU	CAPS
Proszę czekać +++++	BŁĘDNA KONFI GURACJ A GŁOW IC



	CAPS
1 OBSŁUGA TEKSTÓW	BŁĘDNA
2 OBSE. BLOKÓW PARAM.	KONFI
3 DRUKOWANIE	GURACJ
4 SERWIS	A GŁOW
5 KOMENDY POMOCNICZE	IC

Należy jeszcze raz sprawdzić wszystkie połączenia i ewentualnie numery modułów **UKA** (lub systemów z pompą atramentu) - patrz uwagi poniżej.

9. Włożyć butelkę z atramentem do kosza systemu atramentowego dla głowicy nr 1 (zawierającego moduł **UKA** z zaprogramowanym numerem 1). Nowa butelka zostanie zaakceptowana po przeczytaniu i zweryfikowaniu transpondera (ok. 10 sekund) - komunikat **BUTELKA ZAAKCEPTOWANA**. Opis instalacji nowej butelki z atramentem przy wykorzystaniu systemu atramentowego z pompą atramentu znajduje się w dokumencie *System atramentowy z pompą atramentu*.
10. Wykonać czynności tak jak w punkcie 9 dla kolejnych systemów atramentowych o numerach 2, 3, 4, itd.
11. Po prawidłowym zaakceptowaniu wszystkich butelek podłączyć rurki atramentowe systemów atramentowych z odpowiadającymi im głowicami. Ustawić ciśnienie znamionowe we wszystkich systemach atramentowych - patrz także **Podłączenie głowicy do systemu**
9. Wsunąć transponder od butelki z atramentem w gniazdo transpondera na głowicy nr 1 (zawierającej moduł **UKA** z zaprogramowanym numerem 1). Nowy transponder butelki zostanie zaakceptowany po jego przeczytaniu i zweryfikowaniu (ok. 10 sekund) - komunikat **BUTELKA ZAAKCEPTOWANA**.
10. Wykonać czynności tak jak w punkcie 9 dla kolejnych głowic piezoceramicznych o numerach 2, 3, 4, itd.
11. Po prawidłowym zaakceptowaniu wszystkich transponderów butelek należy wkręcić butelki w systemy atramentowe poszczególnych głowic. W tym celu z nowej butelki zerwać aluminiową folię zabezpieczającą. Wkręcić butelkę w gniazdo mocowania butelki (odwrócenie butelki dnem do góry nie powoduje wylania się atramentu ponieważ górna część butelki z gwintem zawiera zawór zabezpieczający) - patrz także rozdział **Podłączanie nowej butelki z atramentem (lub**

	System drukujący z głowicami elektromagnetycznymi	System drukujący z głowicami piezoceramicznymi	
atramentowego i instalacja sprężonego powietrza w rozdziale Przyłącza oraz rozdział Podłączanie nowej butelki z atramentem (lub wymiana zużytej) w Instrukcji obsługi urządzenia.		wymiana zużytej) w Instrukcji obsługi urządzenia.	

UWAGI:

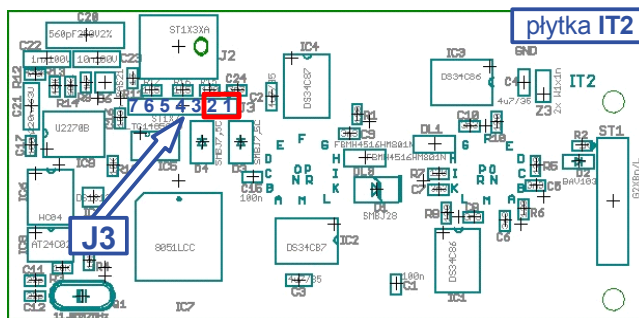
- W czasie programowania indywidualnych numerów nie wolno dopuścić, aby podłączone były dwa lub więcej modułów **UKA** czy też systemów atramentowych z pompą atramentu.
- W czasie normalnej eksploatacji systemu drukującego nie wolno dopuścić, aby podłączone były dwa lub więcej modułów **UKA**, lub systemów z pompą atramentu o tym samym numerze ponieważ prowadzi to do błędów w funkcjonowaniu systemu.
- W przypadku komunikatu o błędnej konfiguracji głowic należy przeprowadzić diagnostykę systemu drukującego. Z podmenu **INFORMACJE O BUTELKACH/ WSZYSTKIE GŁOWICE** wydać komendę **DIAGNOSTYKA**. Komenda ta testuje podłączone głowice i moduły **UKA** (lub systemy z pompą atramentu) wyświetlając dane przesłane w odpowiedzi. Są to statusy głowic wyświetlane w takiej kolejności, w jakiej głowice podłączone są w szeregu i zgłoszone numery modułów **UKA** (numery anten - bez zachowania zgodności porządku wyświetlania i podłączenia). Jeżeli ilość wykrytych modułów **UKA** jest zgodna z ilością wykrytych głowic to w oknie statusu terminala będzie wyświetlony status dla wszystkich głowic. Np. dla dwóch głowic elektromagnetycznych i dwóch modułów **UKA** podłączonych do 6-głowicowego sterownika będzie wyświetlony następujący wynik diagnostyki (bez komunikatu **BŁĘDNA KONFIGURACJA GŁOWIC** ponieważ jest zgodność liczby wykrytych głowic i modułów **UKA**):

CAPS	
Anteny : 1 2	000527
Statusy:	p=32 S
25 3939 FF FF FF FF	V V -
	- - -

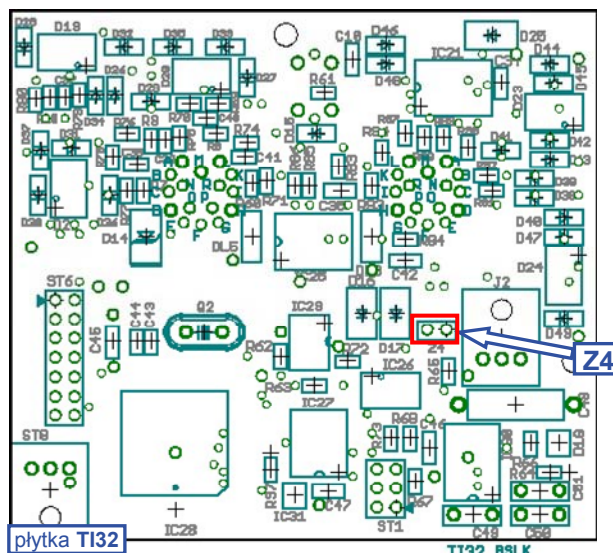
Wartość **FF** oznacza brak głowicy lub nieprawidłowe połączenia kabli uniemożliwiające przesłanie statusu (w tym przykładzie dla głowic o numerach 3, 4, 5, 6 w szeregu). Dwucyfrowy status głowicy dotyczy głowic 5, 7, 12, 16, i 64-kropkowych, a czterocyfrowy status dotyczy głowic 25 i 32 kropkowych.

- W celu zawężenia ilości błędów i szybszej lokalizacji nieprawidłowości należy podłączać elementy systemu drukującego pojedynczo i testować komendą **DIAGNOSTYKA**.
- Aby podłączyć elementy dopasowania końcowego linii transmisyjnej w głowicy piezoceramicznej należy na płycie **IT2** (w starszych wersjach głowicy) założyć zworkę na piny 1-2 złącza **J3** (patrz **Rys. 4.3.3.1**), lub na płycie **TI32** (w nowszych wersjach głowicy) założyć zworkę na złącze **Z4** (patrz **Rys. 4.3.3.2**). Brak tej zworki nie dołącza elementów dopasowania w danej głowicy.
- Aby podłączyć elementy dopasowania końcowego linii transmisyjnej w systemie atramentowej z pompą atramentu współpracującym z głowicami elektromagnetycznymi należy założyć zworkę **Z4** na płycie **IDT3** (patrz **Rys. 4.3.3.3**)

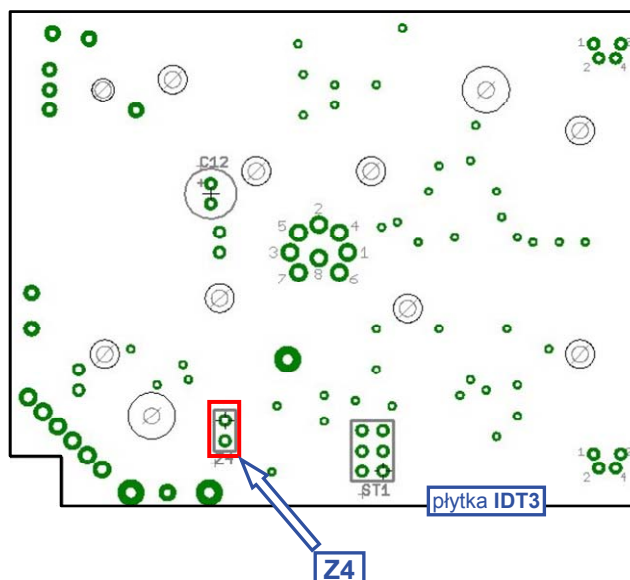




Rys. 4.3.3.1. Lokalizacja zworki do podłączania elementów dopasowania końcowego linii transmisyjnej w głowicy piezoceramicznej starszego typu



Rys. 4.3.3.2. Lokalizacja zworki do podłączania elementów dopasowania końcowego linii transmisyjnej w głowicy piezoceramicznej nowszego typu



Rys. 4.3.3.3. Lokalizacja zworki do podłączania elementów dopasowania końcowego linii transmisyjnej w systemie atramentowym z pompą atramentu

Wykaz poprawnych statusów głowic elektromagnetycznych wyświetlanych w komendzie **DIAGNOSTYKA**.

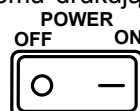
Stan głowicy	Ilość dysz w głowicy elektromagnetycznej [pix]					
	7	12	16	25	32	64
STOP/DRUKOWANIE	29	25	3D	3535	3939	31
PŁUKANIE	2B	27	3F	3737	3B3B	33
ZASILACZ – zaniżone napięcie +24V	69	65	7D	7575 3575 7535	7979 3979 7939	71

Wykaz poprawnych statusów głowic piezoceramicznych wyświetlanych w komendzie **DIAGNOSTYKA**.

Stan głowicy	Typ głowicy wg przesyłanego statusu						
	P64	128	352	32	96	192	256
STOP/DRUKOWANIE	35	55	75	17	37	57	77
	3D	5D	7D	1F	3F	5F	7F
	31	51	71	13	33	53	73
	39	59	79	1B	3B	5B	7B

4.4. Uruchamianie urządzenia

Uruchamianie (lub wyłączenie) wielogłowicowego systemu drukującego następuje przez włączenie



(lub wyłączenie) sterownika wyłącznikiem zasilania. Procedura startu urządzenia wydłużona jest (w stosunku do urządzenia jednogłowicowego) o proces wykrywania i testowania głowic oraz systemów kontroli atramentu (**UKA**), co jest sygnalizowane wyświetlaniem znaków + (plus) w oknie głównym terminala.

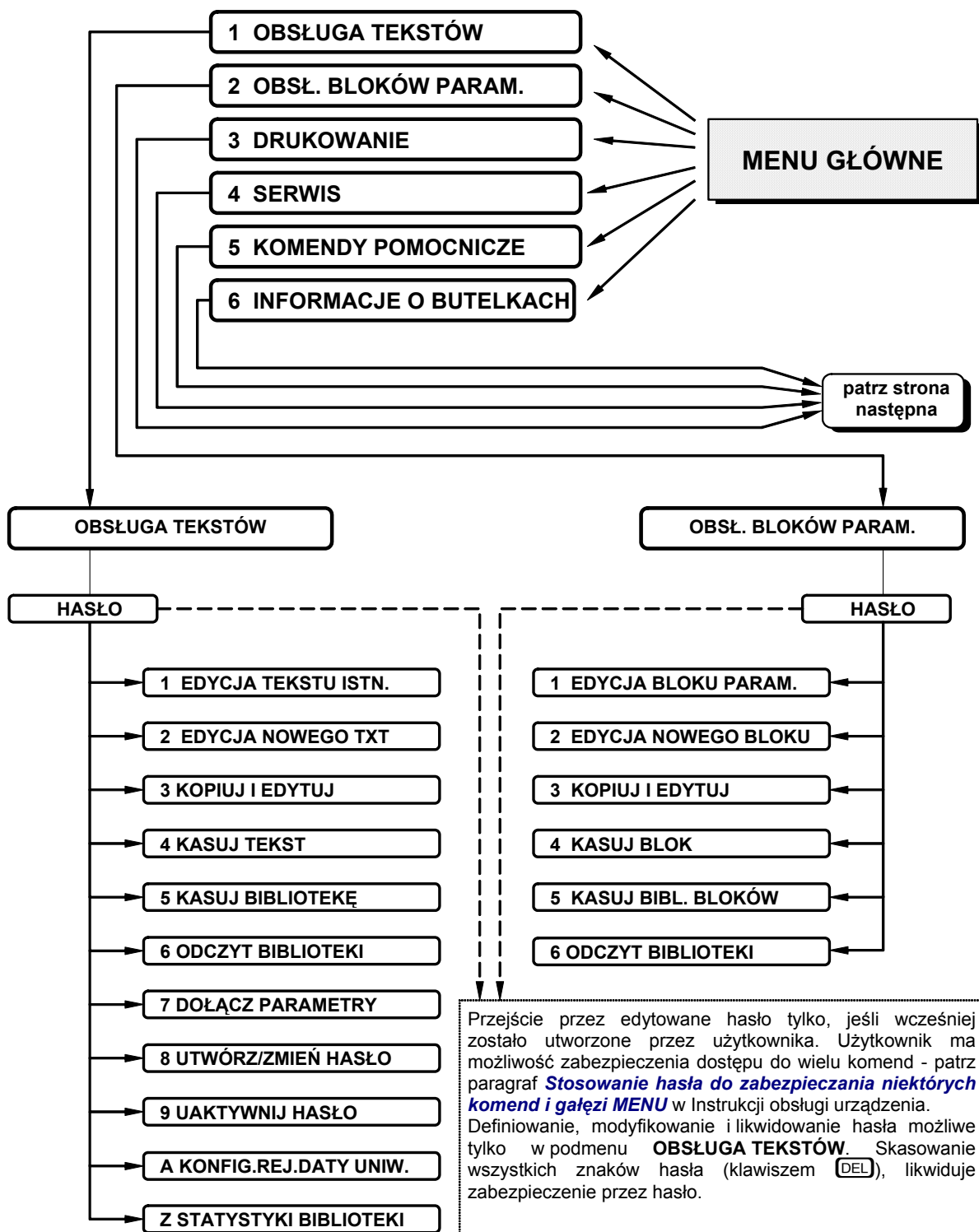
MENU	CAPS
Proszę czekać +++++	BŁĘDNA KONFI GURACJ A GŁOW IC

Po wyłączeniu systemu drukującego należy odpowiednio zabezpieczyć wszystkie głowice drukujące patrz rozdział **Wyłączenie urządzenia** w Instrukcji obsługi drukarki EBS-1500.

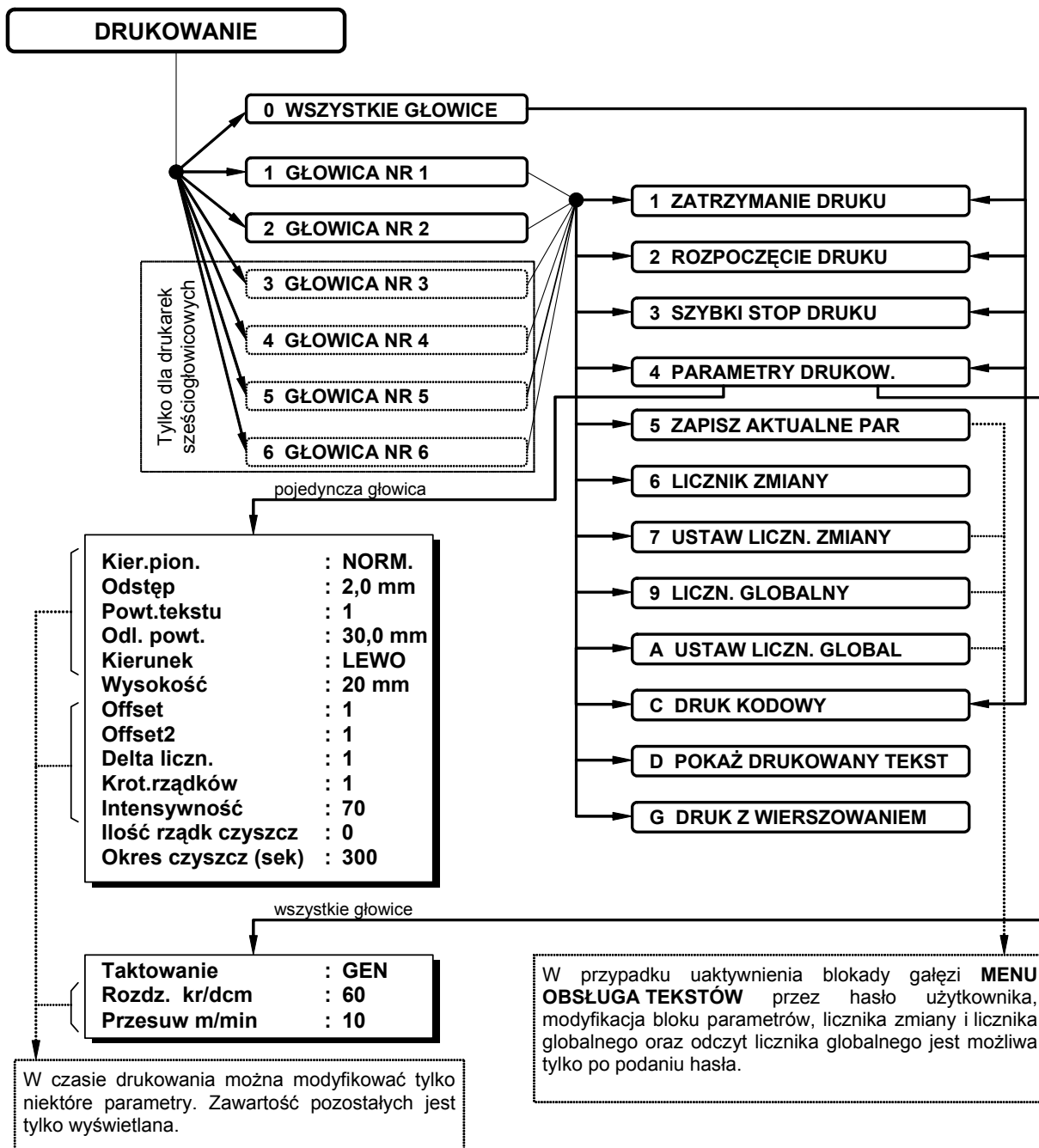
4.5. Obsługa urządzenia

4.5.1. Menu sterowania w sterowniku systemu drukującego

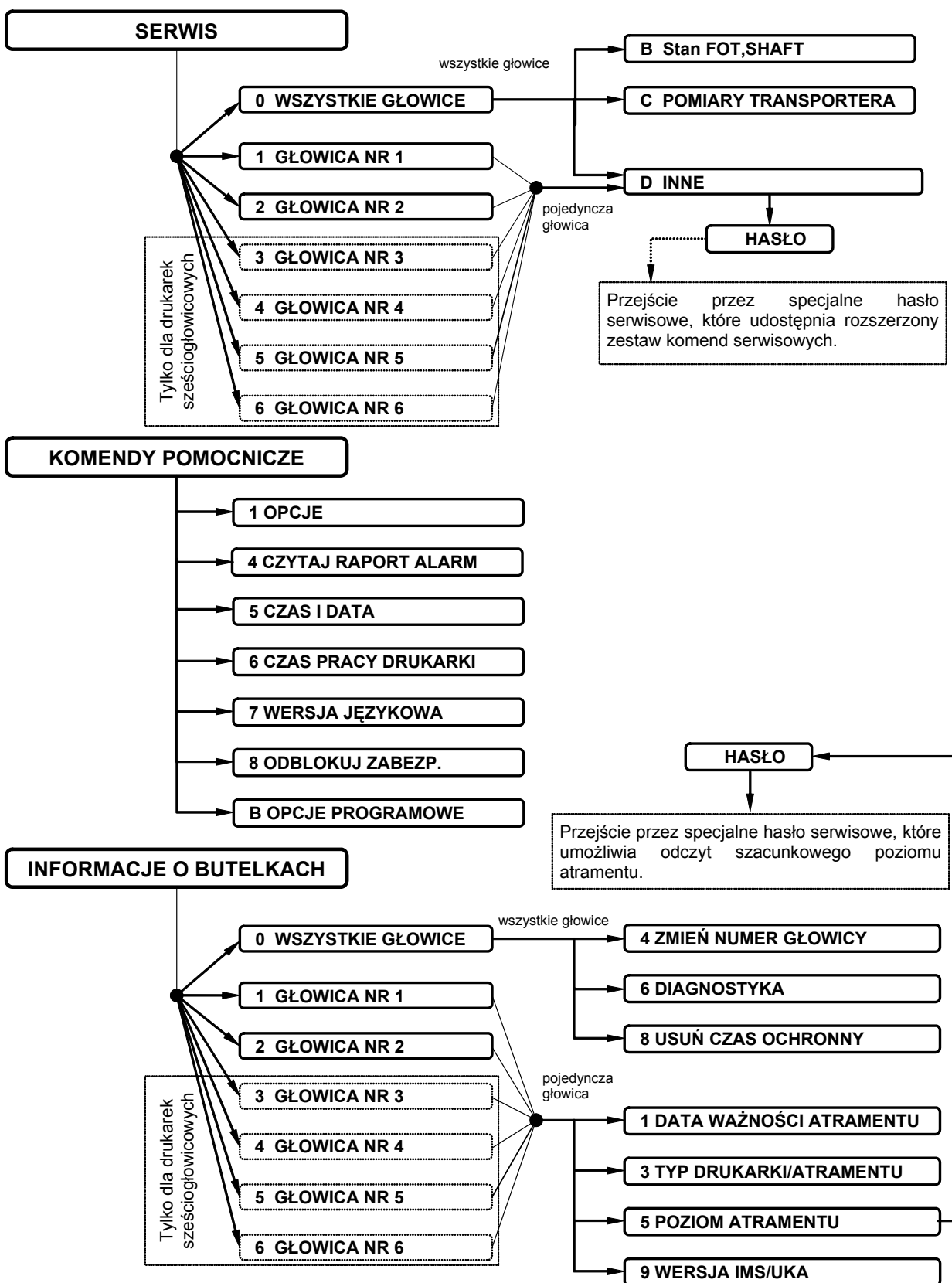
Menu: **DRUKOWANIE**, **SERWIS** oraz **INFORMACJE O BUTELKACH**, wyposażone są w podmenu **WSZYSTKIE GŁOWICE**, **GŁOWICA NR 1**, ..., **GŁOWICA NR 6**. W zależności od wyboru jednej lub wszystkich głowic zawartość podmenu jest inna. Strukturę całego MENU obsługi sterownika systemu drukującego przedstawiają rysunki [Rys. 4.5.1.1](#) do [Rys. 4.5.1.3](#).



Rys. 4.5.1.1.



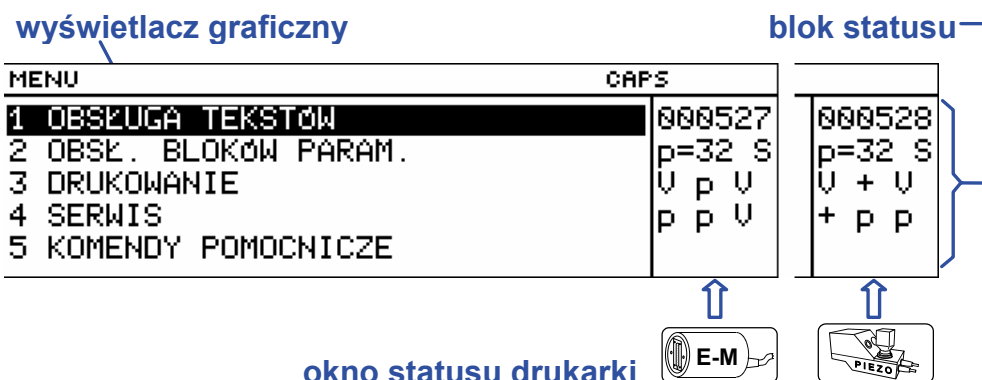
Rys. 4.5.1.2.



Rys. 4.5.1.3.

4.5.2. Status głowic

Status jest zespołem parametrów pracy głowicy podawanych na wyświetlaczu terminala, w oknie statusu. Status głowicy jest na bieżąco aktualizowany i wyświetlany w postaci bloku różnych znaków, których znaczenie będzie dalej opisane. Przykładowa zawartość statusu głowicy jest podana niżej.



Rys. 4.5.2.1

1. W oknie statusu drukarki wyświetlane mogą być statusy każdej z podłączonych głowic lub status wspólny. Do czasu automatycznego określenia prawidłowej konfiguracji (tzn. wykrycia przynajmniej jednej głowicy i zidentyfikowania modułów **UKA** w ilości zgodnej z ilością głowic) wyświetlany jest status uproszczony.
2. Jeśli wykryto błąd **COFNIĘTO DATĘ !!** to błąd ten wyświetlany jest w oknie statusowym drukarki aż do jego usunięcia (niezależnie od użycia klawiszy **F1** i **F2**).
3. Klawisz **F1** przełącza na wyświetlanie statusu następnej głowicy, klawisz **F2** - poprzedniej głowicy.
4. W **statusie wspólnym** wyświetlane są następujące informacje:
 - W pierwszej linii wyświetlany jest numer drukarki.
 - W drugiej **p**=<maksymalna wysokość tekstu w kropkach> oraz litera **S** gdy drukarka nie drukuje, **P** gdy drukuje.
 - W następnych liniach wyświetlany jest po 1-nym znaku stan kolejno wszystkich możliwych głowic (od 1 do **CHN_NR**¹³). Mogą to być następujące znaki:
 - oznacza, że drukarka nie wykryła głowicy o tym numerze,
 - + oznacza głowice wykryte ale nie gotowe do druku (np. za niska temperatura głowicy),
 - V** oznacza głowice, które są w pełni gotowe,
 - p** oznacza głowice aktywowane (patrz rozdział **4.5.4. Rozpoczęcie i zakończenie druku**).
 - W ostatnim wierszu sygnalizowany może być błąd aktualizacji rejestrów specjalnych.

Jeżeli jednak w dowolnej z podłączonych głowic występuje błąd np. atramentu to zamiast statusu wspólnego wyświetlany jest komunikat **BŁĄD**. Jaki jest to błąd można dowiedzieć się przeglądając statusy głowic (klawiszami **F1** i **F2**).

5. W **statusie głowicy** (dostępne są statusy wyłącznie głowic wykrytych przez drukarkę) wyświetlane są informacje dotyczące danej głowicy. Jeżeli jednak w danej głowicy występuje błąd atramentu to zamiast statusu tej głowicy wyświetlany jest pełny komunikat poprzedzony numerem głowicy. W statusie głowicy wyświetlane są następujące informacje:
 - Pierwsza linia składa się z numeru głowicy (1-znak), znaku **:**, małej litery **s** lub **p**, znaku **/**, oraz dużej litery **S** lub **P** np. **1:s/P**. Mała litera **s** oznacza, że ta głowica nie jest aktywna (patrz rozdział **4.5.4. Rozpoczęcie i zakończenie druku**), mała litera **p** oznacza, że ta głowica jest aktywna. Duża litera **S** oznacza, że drukarka nie drukuje, duża litera **P** oznacza, że drukarka drukuje.
 - Po komendzie **ROZPOCZĘCIE DRUKU**, w drugiej linii statusu (linia zakończona znakami „**pix**”) wyświetlana jest liczba oznaczająca maksymalną wysokość rządka pionowego wydruku (inaczej liczbę niezależnie sterowanych dysz (kanałów) w głowicy). Alternatywnie po naciśnięciu klawisza funkcyjnego **F4** wyświetlana jest na chwilę nazwa drukowanego aktualnie tekstu (dokładnie pierwszych 6 znaków). Kilkakrotne naciśnięcie klawisza **F4** wydłuża czas wyświetlania nazwy drukowanego tekstu.
 - W następnych liniach wyświetlane są dodatkowe dane statusowe odczytane z głowicy wraz ze stanem jej niektórych podzespołów wewnętrznych.

¹³ **CHN_NR** - wartość maksymalnej ilości głowic możliwych do podłączenia, zdefiniowane przez załadowane oprogramowanie sterownika systemu drukującego

Dla głowicy piezoceramicznej znaczenie poszczególnych znaków jest następujące:

- a). Trzy pierwsze znaki są liczbą określającą ilość wszystkich dysz głowicy (np. 96, 192, 352).
- b). Czwarty znak oznacza status wysokiego napięcia w głowicy (w skrócie **HV**).
V obecność napięcia **HV** (stan prawidłowy).
 – brak obecności napięcia **HV** (stan nieprawidłowy) - powoduje wyświetlenie na terminalu komunikatu **BŁĄD WYSOKIEGO NAP..**
- c). Piąty znak oznacza status temperatury w głowicy.
T głowica i atrament w głowicy mają temperaturę znamionową (ok. 70 °C); ponad to zielona lampka **TMP**, wewnątrz głowicy, świeci się światłem ciągłym (stan prawidłowy).
 – za niska temperatura atramentu w głowicy; zielona lampka **TMP**, wewnątrz głowicy, nie świeci się (stan nieprawidłowy) - powoduje wyświetlenie na terminalu komunikatu **ZA NISKA TEMP. GŁOWICY !!**.
- d). Szósty znak oznacza status atramentu w głowicy.
I poziom atramentu w kałamarzu głowicy jest wystarczający (stan prawidłowy).
 – nie wystarczający poziom atramentu w kałamarzu głowicy (stan nieprawidłowy) - powoduje wyświetlenie na terminalu komunikatu **BRAK ATRAMENTU**.

4.5.3. Maksymalna długość drukowanego tekstu

Maksymalna długość drukowanego tekstu każdej z głowic zależy od maksymalnej ilości głowic możliwych do podłączenia, zdefiniowanej przez załadowane oprogramowanie sterownika - wartość opcji **CHN_NR**¹⁴ (przy czym CHN_NR = 2-6). Nie zależy od ilości podłączonych ani drukujących głowic. Np. dla drukarki z pamięcią RAM=4 Mbit, dla czcionki Latin T32x39 dla drukarki 6-głowicowej maksymalna długość tekstu wynosi około 190 znaków. Dłuższe teksty nie mieszczą się w buforze rzędów do druku. Generalnie dla w/w czcionki maksymalna długość tekstu w znakach wynosi 1140/CHN_NR i jest to wartość przybliżona.

4.5.4. Rozpoczęcie i zakończenie druku

1. Obsługa za pomocą MENU sterowania.

UWAGA: Podmenu **DRUKOWANIE** ukazuje się na ekranie terminala po wybraniu jednej lub wszystkich głowic, których ma dotyczyć.

DRUKOWANIE	CAPS
0 WSZYSTKIE GŁOWICE	000527
1 GŁOWICA NR 1	p=32 S
2 GŁOWICA NR 2	U U U
3 GŁOWICA NR 3	U U U
4 GŁOWICA NR 4	

- a). Komenda **ROZPOCZĘCIE DRUKU** w podmenu **GŁOWICA NR 1, ..., GŁOWICA NR 6** (tak zwana aktywacja głowicy) powoduje jedynie przypisanie tekstu do tej głowicy i wygenerowanie odpowiednich danych systemowych, ale nie powoduje jeszcze procesu drukowania.
- b). Komenda **ROZPOCZĘCIE DRUKU** w podmenu **WSZYSTKIE GŁOWICE** powoduje, że rozpoczęty zostaje proces drukowania t.j. po zadziałaniu fotodetektora drukują tylko te głowice, które wcześniej zostały aktywowane (patrz wyżej).
- c). Kolejne wyzwolenie fotodetektora możliwe jest dopiero wtedy, gdy wszystkie z aktywowanych głowic zakończyły drukowanie tekstu.
- d). Zakończenie procesu drukowania zainicjowane komendą **ZATRZYMANIE DRUKU** w podmenu **WSZYSTKIE GŁOWICE** nastąpi po zakończeniu druku przez wszystkie głowice.
- e). Natychmiastowe zakończenie procesu drukowania we wszystkich głowicach następuje po wydaniu komendy **SZYBKI STOP DRUKU** w podmenu **WSZYSTKIE GŁOWICE**.

¹⁴ **CHN_NR** - wartość maksymalnej ilości głowic możliwych do podłączenia, zdefiniowane przez załadowane oprogramowanie sterownika systemu drukującego

2. Obsługa za pomocą klawisza **PRINT ON/OFF**:
 - a). Użycie klawisza **PRINT ON/OFF** zależy od stanu okna statusowego drukarki (patrz rozdział **4.5.2. Status głowic**).
 - b). Jeśli w oknie statusowym drukarki wyświetlany jest status wspólny, to klawisz **PRINT ON/OFF** przełącza całą drukarkę z drukowania (stan **print**) na **stop** lub ze **stop** na drukowanie (stan **print**). Przełączenie na drukowanie powoduje aktywację wszystkich głowic, które mają poprawny stan, poprawne parametry i przydzielony poprawny tekst, a następnie rozpoczęcie druku przez drukarkę po każdym zadziałaniu fotodetektora. Przełączenie na **stop** powoduje, że wszystkie głowice stają się nieaktywne i po zakończeniu bieżącego wydruku drukarka już nie reaguje na fotodetektor.
 - c). Jeżeli w oknie statusowym drukarki wyświetla się stan pojedynczej głowicy to klawisz **PRINT ON/OFF** przełącza tylko tę jedną głowicę ze stanu nieaktywnego w aktywny lub odwrotnie.

4.5.5. Parametry drukowania i bloki parametrów

1. Parametry drukowania głowic.
 - a). Parametry drukowania głowic nie wykrytych w interfejsie są niedostępne.
 - b). Parametry drukowania **Taktowanie**, **Rozdz. kr/dcm** (**Rozdz. kr/cm** dla głowicy piezoceramicznej), **Przesuw m/min** i **Stała enk.i/m** są wspólne dla wszystkich głowic i dlatego występują oddzielnie i wyłącznie w podmenu **DRUKOWANIE/WSZYSTKIE GŁOWICE/PARAMETRY DRUKOW.** - (patrz także rozdział **4.5.1. Menu sterowania w sterowniku systemu drukującego**).
 - c). Ponieważ wszystkie głowice muszą drukować z tą samą rozdzielczością, należy zadbać, aby parametry współzależne z rozdzielczością były we wszystkich głowicach prawidłowo ustawione (np. wysokość pisma, krotność rzędów i.t.d.). Przy zmianie rozdzielczości należy takie parametry we wszystkich głowicach zweryfikować !!!
2. Bloki parametrów drukowania.

Bloki parametrów przechowywane w bibliotece bloków w pamięci drukarki i dostępne w podmenu **OBSŁ. BLOKÓW PARAM.** nie zawierają parametrów drukowania: **Taktowanie**, **Rozdz. kr/dcm** (**Rozdz. kr/cm** dla głowicy piezoceramicznej), **Przesuw m/min** i **Stała enk.i/m** ponieważ są wspólne dla wszystkich głowic. Jest to spowodowane tym że w przypadku dodania w/w parametrów do bloków i skojarzenia bloków parametrów o różnych wartościach z tekstami przydzielonymi do różnych głowic mogłoby dojść do konfliktu w czasie drukowania.

4.5.6. Maksymalna szybkość drukowania

1. W przypadku wolnych głowic (np. elektromagnetycznych) nie ma raczej ograniczeń maksymalnej szybkości drukowania innych niż dla drukarki 1-no głowicowej (ponieważ minimalny czas trwania jednego rządka pionowego dla minimalnej intensywności 50 wynosi 500 mikrosekund [μs]).
2. Dla szybkich głowic (np. dla głowic piezoceramicznych) maksymalna szybkość drukowania rzędów w głowicy równa 10 kHz (t.j. minimalny czas trwania jednego rządka pionowego równy 100 μs) możliwa jest tylko dla niektórych konfiguracji opisanych poniżej.



Maksymalna szybkość drukowania zależy od:

- Ilości podłączonych do interfejsu głowic.
 - Ilości głowic aktywnych.
 - Ilości rejestrów specjalnych. Gdy występują rejestry specjalne wpływ mają również inne parametry opisane poniżej w punkcie **d**).
- a). Czas transmisji rządka do każdej podłączonej głowicy wynosi 20 mikrosekund [μs]. Dla 6 głowic daje to 120 μs. Potrzeba też 25 μs rezerwy, co łącznie daje 145 μs. Istnieją jeszcze dwa ograniczenia - czas przygotowania kolejnego rządka - opisane jest ono poniżej w **b**) oraz ilość rejestrów specjalnych opisane w **d**).
 - b). Czas przygotowania 1-go rządka dla głowicy nieaktywnej wynosi 13 μs, dla głowicy aktywnej 33 μs. Jeśli mamy podłączonych 6 głowic, ale chcemy drukować tylko dwiema głowicami to wówczas czas przygotowania rządka wynosi:

$$2 \cdot 33 + (6 - 2) \cdot 13 + 25 (\text{rezerwa}) \mu\text{s} = 66 + 52 + 25 = 143 \mu\text{s}$$



Ponieważ ograniczenie wg **a)** jest silniejsze - drukarka wybierze minimalny czas rządka 145 μ s czyli maksimum 6,896 kHz. **Jednakże gdybyśmy podłączyli do drukarki tylko te dwie głowice, które mają drukować to wówczas czas przygotowania rządka wyniesie $2*33+(2-2)*13+25 \mu$ s = 91 μ s (w pkt. **a)** otrzymamy $2*20+25 \mu$ s=65 μ s). Drukarka wybierze 100 μ s czyli maksymalną szybkość głowicy !!! Dlatego należy zwrócić uwagę, żeby niepotrzebnie nie podłączać do interfejsu zbyt dużej ilości głowic, ponieważ ogranicza to maksymalną szybkość drukowania.** Dla drukowania wszystkimi sześcioma głowicami czas przygotowania rządka wynosi:

$6*33+(6-6)*13+25 \mu$ s = 223 μ s (t.j. 4,484 kHz) - osiągnięta szybkość jest poniżej połowy możliwości głowic (czyli ponad dwukrotnie wolniej niż w drukarce 1-no głowicowej)

- c). Dokładna wartość maksymalnej szybkości drukowania (bez uwzględniania rejestrów specjalnych) określana jest automatycznie przez drukarkę po ustawieniu wszystkich parametrów i rozpoczęciu druku kolejnej głowicy (aktywacji głowicy) - podobnie jak w drukarce **EBS-1500** jednogłowicowej. Ponieważ aktywacja każdej kolejnej głowicy zmniejsza maksymalną szybkość drukowania, dlatego może okazać się, że nie można aktywować kolejnej (np. piątej głowicy). W takim przypadku należy zmniejszyć rozdzielczość lub szybkość transportera.
- d). Używanie rejestrów specjalnych wymaga z kolei odpowiedniej ilości czasu procesora. Im większa szybkość drukowania tym procesor mniej czasu może poświęcić na obsługę rejestrów specjalnych. Przygotowanie kolejnej wartości rejestrów specjalnych zaczyna się w momencie zakończenia odstępu przed drukowanym tekstem i może trwać maksymalnie przez cały czas drukowania tekstu aż do zakończenia odstępu przed następnym tekstem. Jeżeli nie uda się zakończyć przygotowania kolejnej wartości rejestrów specjalnych w tym czasie, to wystąpi błąd aktualizacji rejestrów specjalnych sygnalizowany w statusie wspólnym, w najniższym wierszu komunikatem:

SRg:n gdzie n ilość błędów modulo 8 (t.j. 0-7).

Komunikatu nie ma gdy łączna ilość błędów jest 0. Łączna ilość błędów jest zerowana zawsze, gdy drukarka nie jest w stanie druku.

Oszacowanie maksymalnej dopuszczalnej szybkości drukowania, gdy używane są rejestry specjalne nie jest możliwe programowo, ponieważ zbyt wiele parametrów wchodzi w rachubę:

- ilość i rodzaj rejestrów specjalnych,
- aktualna zawartość rejestru specjalnego (zmieniająca się po każdym wydruku),
- rodzaj czcionki,
- ilość wierszy tekstu,
- długość rejestru specjalnego,
- całkowita długość tekstu,
- odległość między tekstami.

Generalnie lepiej jest gdy:

- rejestr specjalny zajmuje mniejszą część całej długości tekstu,
- rejestrów specjalnych jest jak najmniej,
- wzrasta odległość pomiędzy wydrukami,
- czcionka użyta w rejestrze specjalnym jest jak najmniejsza.

Maksymalną szybkość drukowania z rejestrami specjalnymi należy sprawdzić praktycznie w czasie instalacji drukarki. W tym celu należy:

- Ustawić rzeczywiste parametry drukowania w najbardziej niekorzystnej konfiguracji (t.j. maksymalną przewidywaną szybkość transportera, maksymalną przewidywaną rozdzielczość itp.).
- Przygotować wszystkie teksty w najbardziej niekorzystnej konfiguracji.
- Rozpocząć drukowanie wszystkimi głowicami z maksymalną przewidywaną częstością powtarzania tekstów.
- Obserwować status wspólny w oknie statusu terminala, w najniższym wierszu czy pojawia się komunikat błędu aktualizacji rejestrów specjalnych: **SRg:n**. Obserwacje prowadzić przez minimum 30 minut. Należy zwrócić uwagę, że używanie terminala (klawiatury) w tym czasie może ułatwić powstanie błędu. Jeśli komunikat o błędzie pojawia się tylko wówczas gdy używamy terminala to należy zainstalować oprogramowanie z opcją **FAST_REJSP**. Jeśli komunikat o błędzie pojawia się gdy nie używamy terminala to należy zmienić niektóre parametry korzystając z powyższego opisu i ewentualnie ustawiając również opcję **FAST_REJSP**.

4.5.7. Ustawianie rozdzielczości

Przy ustawianiu rozdzielczości występują pewne ograniczenia automatycznie zabezpieczone przez oprogramowanie drukarki. Poniżej są one wyszczególnione wg priorytetu (tzn. drukarka zawsze sprawdza je w poniższej kolejności. Jeśli nie występuje kolejne ograniczenie dopiero wtedy przechodzi do sprawdzania następnego ograniczenia:

1. Dla głowic piezoceramicznych: nie można zmieniać rozdzielczości w czasie druku. Jeśli chociaż jedna z głowic jest typu 256 lub 352 to zmiany rozdzielczości wykonywane są jak dla tego typu głowic (mimo, że pozostałe głowice mogą być innych typów).
2. Dla głowic elektromagnetycznych, jeśli wszystkie aktywne głowice są ustawione pionowo (tzn. bez skręcenia głowicy), to można zmienić rozdzielczość w czasie druku.
3. Jeśli nie zachodzi żadne z w/w ograniczeń to rozdzielczość ustawiana jest według pierwszej podłączonej do drukarki głowicy.

4.5.8. Sygnalizacja błędów w oknie głównym i statusowym

W oknie głównym sygnalizacja błędu poprzedzona jest numerem głowicy, np.

MENU	CAPS
2: BRAK BUTELKI Przyciśnij ENTER...	BŁĄD

Jeżeli w dowolnej z podłączonych głowic występuje błąd (np. **BRAK BUTELKI** w głowicy nr 2), to zamiast statusu wspólnego wyświetlany jest komunikat **BŁĄD**. Po skasowaniu informacji o błędzie z okna głównego klawiszem **ENTER** można jeszcze odczytać jaki jest to błąd przeglądając statusy głowic (klawiszami **F1** i **F2**). W oknie statusu drukarki dla głowicy w której występuje błąd zamiast informacji statusowej występuje informacja o błędzie.

MENU	CAPS
1 OBSŁUGA TEKSTÓW	2: BRAK
2 OBSŁ. BLOKÓW PARAM.	BUTEL
3 DRUKOWANIE	KI
4 SERWIS	
5 KOMENDY POMOOCNICZE	

4.5.9. Serwis - regulacja wylotu atramentu z dysz w głowicach elektromagnetycznych

Regulacja elektromagnesów zaworów w głowicy elektromagnetycznej (tzw. regulacja dysz) działa tylko wtedy, gdy dana głowica drukuje (nie może znajdować się również w stanie oczekiwania na zadziałanie fotodetektora). Dlatego najlepiej ustawić powtarzanie ciągle (parametr drukowania **Powt.tekstu=CIĄGŁE**) dla głowicy, w której wykonywana jest regulacja, wystartować druk dowolnego tekstu, wyzwolić fotodetektor i wówczas dopiero przeprowadzać regulację dysz parametrem **Reg. dyszy nr** w komendzie **SERWIS/ INNE/ REGULACJE** - patrz również **Procedura regulacji elektromagnesów zaworów w głowicy elektromagnetycznej** w Instrukcji obsługi drukarki EBS-1500.

4.6. System drukujący z głowicami „mieszanymi” - piezoceramicznymi i elektromagnetycznymi

Wielogłowicowe systemy drukujące z głowicami „mieszanymi” tzn. zarówno z głowicami piezoceramicznymi jak i głowicami elektromagnetycznymi zbudowane są na bazie serii jednogłowicowych drukarek **EBS-1500**. Systemy takie mogą każdą głowicą drukować niezależne teksty na jednym przedmiocie (lub kilku przedmiotach), poruszających się na tym samym transporterze

produkcyjnym. Przeznaczenie i charakterystyka wielogłowicowego systemu drukującego z głowicami „mieszanymi” jest podobna do systemu z głowicami jednakowego typu.

Systemy wielogłowicowe z głowicami „mieszanymi” charakteryzują dodatkowo następujące właściwości:

- W systemie drukującym występuje liczba **CHN_NR**¹⁵. Liczba **CHN_NR/2** (po odrzuceniu części ułamkowej) **pierwszych głowic zarezerwowana jest dla głowic piezoceramicznych, pozostałe głowice to elektromagnetyczne**. Obecnie maksymalna wartość **CHN_NR=6**. Tak więc dostępne są systemy wielogłowicowe z ilością od 2 do 6 głowic (maksimum). Przy czym CHN_NR/2 wynoszą od 1 do 3.

Przykłady:

- ☞ dla CHN_NR=4 (CHN_NR/2=2) numery głowic 1 i 2 zarezerwowane są dla głowic piezoceramicznych, numery głowic 3 i 4 zarezerwowane są dla głowic elektromagnetycznych.
- ☞ dla CHN_NR=3 (CHN_NR/2=1 po odrzuceniu części ułamkowej) numer 1 zarezerwowany jest dla głowicy piezoceramicznej, numery głowic 2 i 3 zarezerwowane są dla głowic elektromagnetycznych.
- Głowice elektromagnetyczne mogą być 5, 7, 12, 16, 25, 32, 64 dyszowe, przy czym można mieszać głowice o różnej ilości dysz. Głowice piezoceramiczne mogą być 32, 64 punktowe (pikselowe), przy czym w ramach niezależnych 32, 64 punktów mogą być 64, 96, 128, 192 lub 352 dyszowe. Do tej pory w systemach z głowicami „mieszanymi” zostały wykorzystane tylko głowice piezoceramiczne 32 punktowe.
- Głowice piezoceramiczne mają wbudowane Układy Kontroli Atramentu (**UKA**). Głowice elektromagnetyczne muszą posiadać zewnętrzne systemy atramentowe z modułami **UKA** przy butelkach (lub współpracować z systemem atramentowym z pompą atramentu, który również wyposażony jest w **UKA**). Zewnętrzne moduły **UKA** podłączone są szeregowo do gniazda sterownika systemu drukującego oznaczonego napisem **1 - INK SYSTEM**. Ze względu na działanie systemu kontroli atramentu moduły **UKA** z głowic piezoceramicznych jak i zewnętrzne moduły **UKA** dla głowic elektromagnetycznych **podłączone są do wspólnego interfejsu**, stanowią więc jeden system, w którym każdy moduł **UKA** (również wbudowany w system atramentowy z pompą atramentu) musi mieć swój unikalny numer.
- W systemie można nie podłączać wszystkich głowic. Musi być jedynie spełniony warunek równej ilości głowic i modułów **UKA**, włączając moduły wbudowane w głowice piezoceramiczne oraz w systemy atramentowe z pompą.

UWAGA:

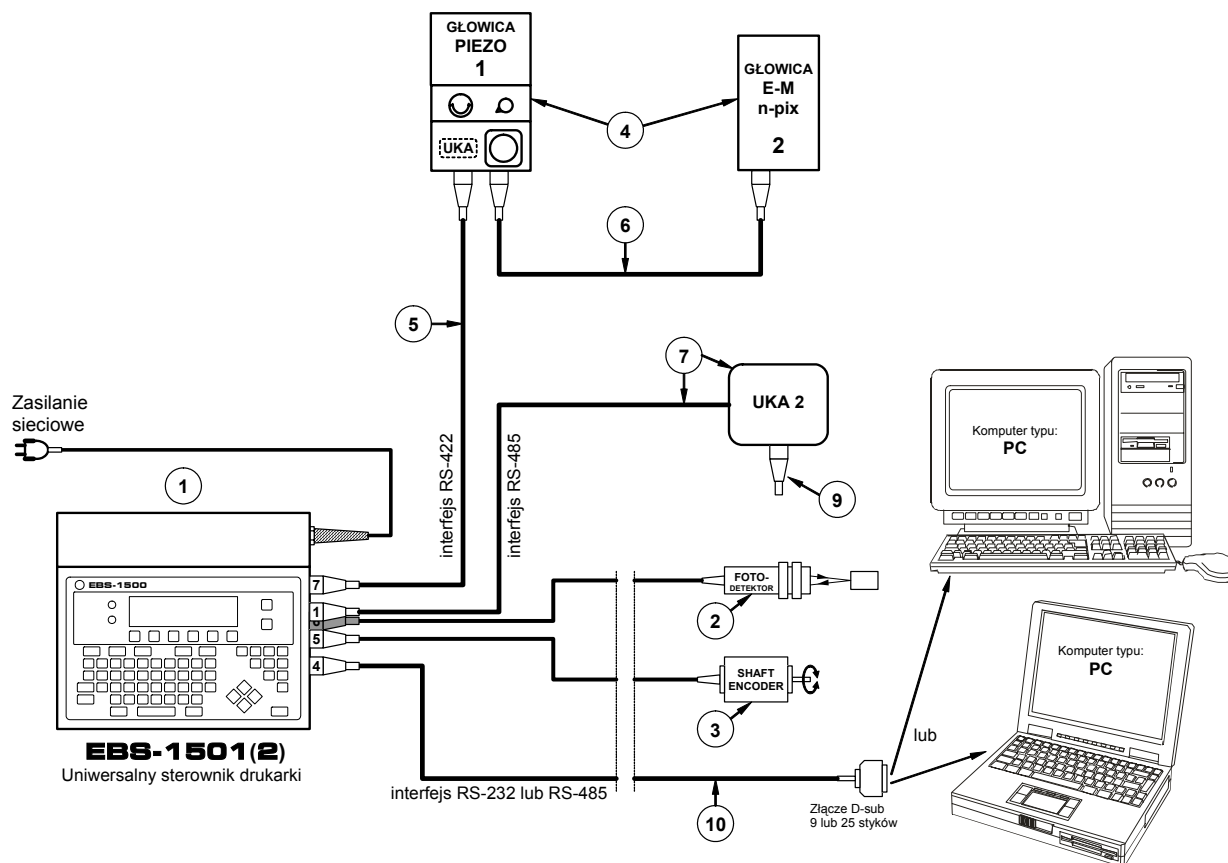
Wyjątkiem jest system drukujący, w którym jeden system atramentowy z pompą atramentu może obsługiwać więcej niż jedną głowicę elektromagnetyczną.

¹⁵ **CHN_NR** - wartość maksymalnej ilości głowic możliwych do podłączenia, zdefiniowane przez załadowane oprogramowanie sterownika systemu drukującego

4.6.1. Schematy połączeniowe „mieszanych” wielogłowicowych systemów drukujących

Najprostszy system drukujący z „mieszanymi” głowicami: **EBS-1502 E-M / PIEZO**¹⁶ z jedną głowicą piezoceramiczną i z jedną głowicą elektromagnetyczną.

System drukujący **EBS-1502**: max. 1-głowica PIEZOceramiczna n-pikslowa, m-dyszowa, n = 32, 64; m = 96, 128, 192, 352,
max. 1-głowica elektromagnetyczna n-dyszowa (pikslowa), n = 5, 7, 12, 16, 25, 32, 64.



Rys. 4.6.1.1. Schemat połączeń elementów systemu drukującego z jedną głowicą piezoceramiczną i z jedną głowicą elektromagnetyczną

UWAGA:

- Dwugłowicowy system drukujący przedstawiony na **Rys. 4.6.1.1** jest ilustracją sposobu łączenia elementów systemu. Będzie działał poprawnie tylko jeśli zostaną spełnione wymagania przedstawione w rozdziale **4.1 Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących** oraz jeśli zostanie zaprojektowany zgodnie z rozdziałem **4.7 Zasady projektowania wielogłowicowego systemu drukującego**.
- Nie należy łączyć systemu drukującego na podstawie przedstawionego rysunku bez uprzedniego zaprojektowania systemu z uwzględnieniem ograniczeń bo grozi to uszkodzeniem elementów systemu !!!

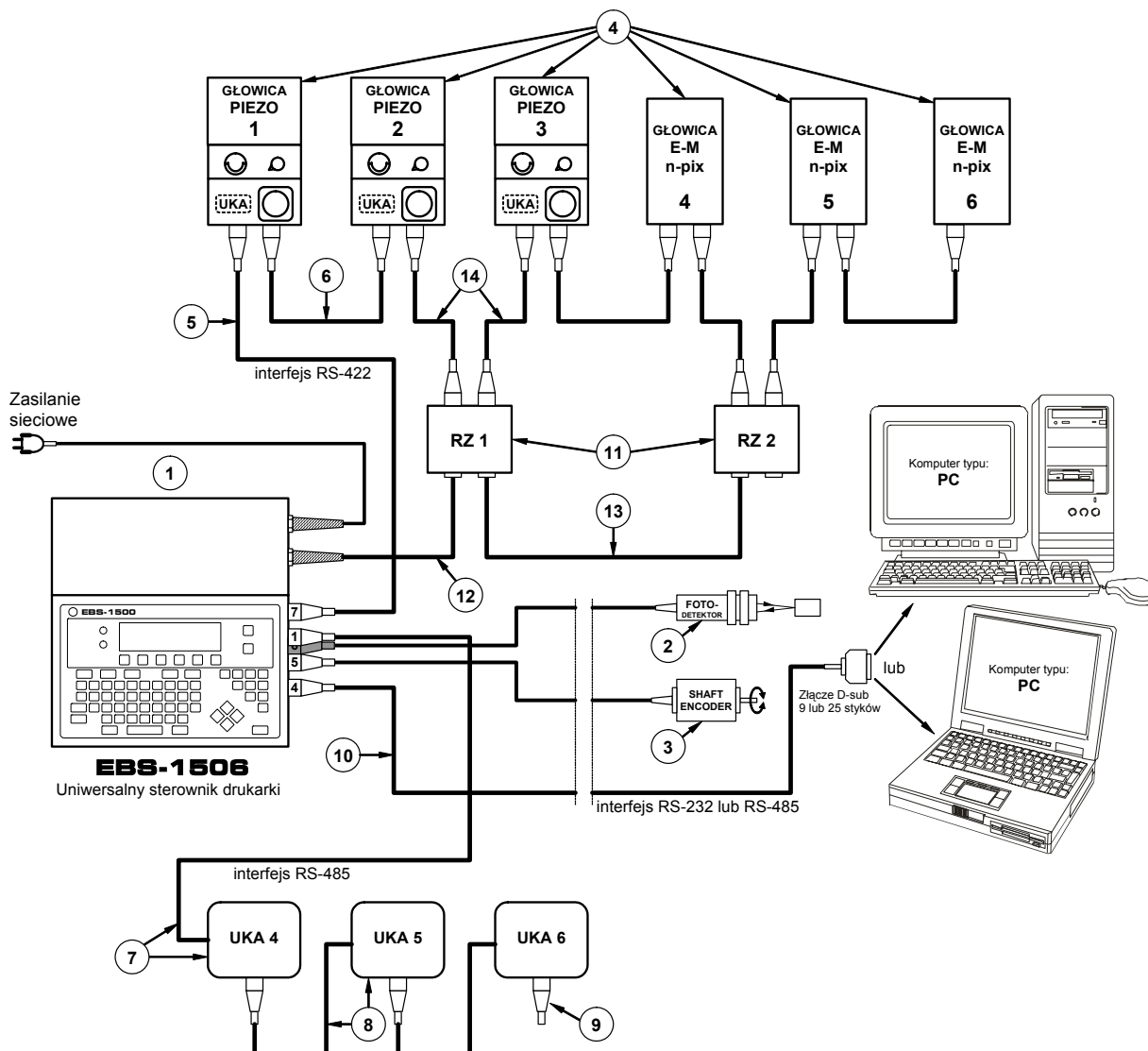


¹⁶ E-M - oznacza głowice elektromagnetyczne, PIEZO - oznacza głowice piezoceramiczne.



Najbardziej rozbudowany system drukujący z „mieszanymi” głowicami: **EBS-1506 E-M / PIEZO**¹⁷ z maksymalnie trzema głowicami piezoceramicznymi i z maksymalnie trzema głowicami elektromagnetycznymi.

System drukujący **EBS-1506**: max. 3-głowice PIEZOceramiczne n-pikslowe, m-dyszowe, n = 32, 64; m = 64, 96, 128, 192, 352,
max. 3-głowice elektromagnetyczne n-dyszowe (pikslowe), n = 5, 7, 12, 16, 25, 32, 64.



Rys. 4.6.1.2. Schemat połączeń elementów systemu drukującego z trzema głowicami piezoceramicznymi i z trzema głowicami elektromagnetycznymi

¹⁷ E-M - oznacza głowice elektromagnetyczne, PIEZO - oznacza głowice piezoceramiczne.

UWAGA:

- Sześciogłowicowy system drukujący przedstawiony na **Rys. 4.6.1.2** jest ilustracją sposobu łączenia elementów systemu. Będzie działał poprawnie tylko jeśli zostaną spełnione wymagania przedstawione w rozdziale **4.1 Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących** oraz jeśli zostanie zaprojektowany zgodnie z rozdziałem **4.7 Zasady projektowania wielogłowicowego systemu drukującego**.
- Nie należy łączyć systemu drukującego na podstawie przedstawionego rysunku bez uprzedniego zaprojektowania systemu z uwzględnieniem ograniczeń bo grozi to uszkodzeniem elementów systemu !!!
- System przedstawiony na **Rys. 4.6.1.2** może działać poprawnie tylko ze sterownikiem **EBS-1506** wyposażonym w płytkę **PGDU4** (więcej szczegółów znajduje się w rozdziale **4.1.4**)!!! W przeciwnym wypadku sterownik może ulec uszkodzeniu !!!
- Wokół sterownika **EBS-1506** należy zapewnić swobodny przepływ powietrza niezbędny do chłodzenia urządzenia.



Jeżeli system drukujący zawiera więcej niż dwie głowice należy zastosować sterownik **EBS-1506** wyposażony w zasilacz o większej wydajności prądowej. Dodatkowo między kolejne pary głowic (czyli między głowicami 2 i 3 oraz między 4 i 5) muszą być włączone rozdzielacze zasilania **RZ**, które zapewniają zasilanie kolejnych głowic przez kabel o większej wydajności prądowej i są jednocześnie "przezroczyste" dla sygnałów interfejsu. Sposób montowania kabla zasilającego w rozdzielaczach pokazuje rysunek **Rys. 4.3.2.1** na stronie **22**.

4.6.2. Konfigurowanie systemu drukującego z „mieszanymi” głowicami

Aby głowice „mieszanego” systemu wielogłowicowego i odpowiadające im moduły **UKA** (w tym również wbudowane w system atramentowy z pompą atramentu) pracowały w systemie drukującym prawidłowo należy w czasie instalacji wykonać następujące czynności:



System drukujący z głowicami piezoceramicznymi i głowicami elektromagnetycznymi

1. Ustalić kolejność głowic w szeregu jaka będzie po zainstalowaniu wszystkich rodzajów głowic i przypisać im numery począwszy od 1.
2. Przyporządkować do każdej głowicy elektromagnetycznej system atramentowy z zamontowanym modułem **UKA** (ewentualnie system atramentowy z pompą atramentu jeśli każda głowica będzie miała osobny). W głowicach piezoceramicznych moduły **UKA** wbudowane są w głowice i w związku z tym automatycznie są przyporządkowane do ich systemów atramentowych.
3. Jak wcześniej wspomniano w systemie drukującym występuje liczba **CHN_NR/2**¹⁸ (po odrzuceniu części ułamkowej) **pierwszych głowic piezoceramicznych, pozostałe głowice to elektromagnetyczne**.
4. Podłączyć tylko jedną głowicę piezoceramiczną do sterownika. Dla prawidłowego działania może się okazać niezbędne podłączenie rezystora terminującego - patrz **UWAGI** na stronie **25**.
5. Włączyć sterownik i przejść do podmenu **INFORMACJE O BUTELKACH/ WSZYSTKIE GŁOWICE**. Wydać komendę **ZMIEN NUMER GŁOWICY** i po podaniu hasła serwisowego wprowadzić numer modułu **UKA** wg wcześniejszego przyporządkowania opisanego w punkcie **1**. Następnie zaakceptować naciśnięciem klawisza **ENTER**.

OVR	CAPS	BUTELKI:W	CAPS
Nr.głow.(1hex): 3	000527	4 ZMIEN NUMER GŁOWICY	BŁĄD
Proszę czekać	p=32 S	6 DIAGNOSTYKA	
	U - -		
	- - -		

Po poprawnym wpisaniu numeru do modułu **UKA** w głowicy, na terminalu wyświetlone zostanie ponownie MENU. W przeciwnym przypadku wyświetlony zostanie komunikat:

¹⁸ **CHN_NR** - wartość maksymalnej ilości głowic możliwych do podłączenia, zdefiniowane przez załadowane oprogramowanie sterownika systemu drukującego




System drukujący z głowicami piezoceramicznymi i głowicami elektromagnetycznymi

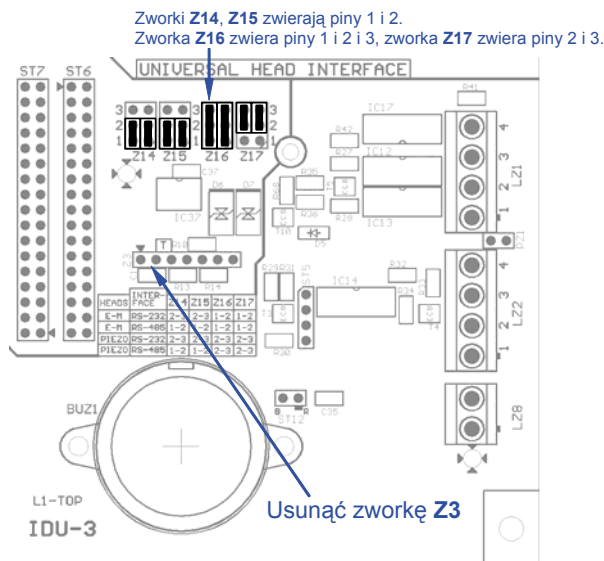
CAPS	
BŁĘDY TRANSMISJI Przyciśnij ENTER...	BŁĘDNA KONFI GURACJ A GŁOW IC

Komunikat w oknie statusu drukarki: **BŁĄD** lub **BŁĘDNA KONFIGURACJA GŁOWIC** jest w tym momencie nieistotny, ponieważ występuje on zawsze przy niezgodności ilości głowic i modułów **UKA**. Mogą wystąpić także inne alarmy i komunikaty dotyczące butelek z atramentem, które w tym momencie należy skasować.

6. Wyłączyć sterownik i odłączyć głowicę z zaprogramowanym modułem **UKA**.
7. Wykonać procedurę nadawania indywidualnych numerów dla kolejnych modułów **UKA** w głowicach piezoceramicznych - patrz wyżej punkty **4, 5, 6**.
8. Podłączyć do sterownika tylko jedną głowicę elektromagnetyczną i jeden odpowiadający jej moduł **UKA** (lub system atramentowy z pompą atramentu). Do gniazda modułu **UKA** podłączyć terminator końcowy linii transmisyjnej. W przypadku systemu atramentowego z pompą należy zapiąć zworkę pokazaną na **Rys. 4.3.3.3**.
9. Wykonać procedurę nadawania indywidualnych numerów dla kolejnych modułów **UKA** (lub systemów z pompą) odpowiadającym głowicom elektromagnetycznym - patrz wyżej punkty **5, 6**.
10. Podłączyć do sterownika wszystkie głowice szeregowo w ustalonej wcześniej kolejności (tzn. wg rosnących numerów). Połączenia wykonać kablami szeregowego interfejsu głowic (włączyć także rozdzielacze zasilania, jeśli są wymagane). Podłączyć do sterownika szeregowo wszystkie odpowiadające głowicom elektromagnetycznym zaprogramowane moduły **UKA** (lub systemy atramentowe z pompą atramentu) w ustalonej wcześniej kolejności (tzn. wg rosnących numerów). Dla prawidłowego działania systemu głowic należy zapewnić dopasowanie linii transmisyjnej interfejsu RS-485:
 - a). Do gniazda ostatniego modułu **UKA** w szeregu podłączyć terminator końcowy linii transmisyjnej.
 - b). W ostatnim systemie atramentowym z pompą należy zapiąć elementy dopasowania końcowego linii transmisyjnej. W tym celu należy zapiąć zworkę **Z4** pokazaną na **Rys. 4.3.3.3**. We wszystkich wcześniejszych systemach, z wyjątkiem ostatniego ww. zworka musi być odpięta !!!
 - c). W ostatniej głowicy piezoceramicznej na linię transmisyjną należy zapiąć elementy dopasowania końcowego linii transmisyjnej. W tym celu na płytce **IT2** (w starszych typach głowic – patrz **Rys. 4.3.3.1**) założyć zworkę na piny 1-2 złącza **J3**, lub na płytce **TI32** (w nowszych typach głowic - patrz **Rys. 4.3.3.2**) założyć zworkę na złącze **Z4**. Brak tej zworki nie dołącza elementów dopasowania w danej głowicy. W pozostałych głowicach piezoceramicznych (od 1-ej do przedostatniej) elementy te nie mogą być podłączone.
 - d). Usunąć zworkę **Z3** na płytce **IDU-3** sterownika.


System drukujący z głowicami piezoceramicznymi i głowicami elektromagnetycznymi

Ustawienie zwerek: **Z3, Z14, Z15, Z16 i Z17** na płycie **IDU-3** sterownika.



Rys. 4.6.2.1.

- Włączyć sterownik z podłączonymi głowicami i modułami **UKA**. Jeżeli wszystkie elementy systemu drukującego są podłączone prawidłowo, a moduły **UKA** (włączając wbudowane w systemy atramentowe z pompą) mają poprawnie zaprogramowane indywidualne numery to po krótkiej analizie w oknie statusu terminala powinny się wyświetlić prawidłowe statusy dla wszystkich głowic.

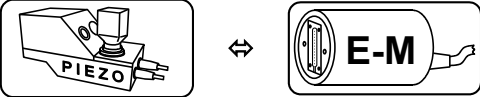
MENU	CAPS	CAPS										
Proszę czekać +++++	BŁĘDNA KONFI GURACJ A GŁOW IC	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1 OBSŁUGA TEKSTÓW</th> <th>000527</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 OBSE. BLOKÓW PARAM.</td> <td>p=32 S</td> </tr> <tr> <td>3 DRUKOWANIE</td> <td>U U U</td> </tr> <tr> <td>4 SERWIS</td> <td>U U U</td> </tr> <tr> <td>5 KOMENDY POMOCNICZE</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1 OBSŁUGA TEKSTÓW	000527	2 OBSE. BLOKÓW PARAM.	p=32 S	3 DRUKOWANIE	U U U	4 SERWIS	U U U	5 KOMENDY POMOCNICZE	
1 OBSŁUGA TEKSTÓW	000527											
2 OBSE. BLOKÓW PARAM.	p=32 S											
3 DRUKOWANIE	U U U											
4 SERWIS	U U U											
5 KOMENDY POMOCNICZE												

W przeciwnym przypadku po nieco dłuższej analizie wyświetlony zostanie komunikat **BŁĘDNA KONFIGURACJA GŁOWIC**.

MENU	CAPS	CAPS										
Proszę czekać +++++	BŁĘDNA KONFI GURACJ A GŁOW IC	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1 OBSŁUGA TEKSTÓW</th> <th>BŁĘDNA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 OBSE. BLOKÓW PARAM.</td> <td>KONFI</td> </tr> <tr> <td>3 DRUKOWANIE</td> <td>GURACJ</td> </tr> <tr> <td>4 SERWIS</td> <td>A GŁOW</td> </tr> <tr> <td>5 KOMENDY POMOCNICZE</td> <td>IC</td> </tr> </tbody> </table>	1 OBSŁUGA TEKSTÓW	BŁĘDNA	2 OBSE. BLOKÓW PARAM.	KONFI	3 DRUKOWANIE	GURACJ	4 SERWIS	A GŁOW	5 KOMENDY POMOCNICZE	IC
1 OBSŁUGA TEKSTÓW	BŁĘDNA											
2 OBSE. BLOKÓW PARAM.	KONFI											
3 DRUKOWANIE	GURACJ											
4 SERWIS	A GŁOW											
5 KOMENDY POMOCNICZE	IC											

Należy jeszcze raz sprawdzić wszystkie połączenia i ewentualnie numery modułów **UKA** - patrz uwagi poniżej.

- Dla głowic piezoceramicznych: Wsunąć transponder od butelki z atramentem w gniazdo transpondera na głowicy nr 1 (zawierającej moduł **UKA** z zaprogramowanym numerem 1). Nowy transponder butelki zostanie zaakceptowany po jego przeczytaniu i zweryfikowaniu (ok. 10 sekund) - komunikat **BUTELKA ZAAKCEPTOWANA**.
- Wykonać czynności tak jak w punkcie 12 dla kolejnych głowic piezoceramicznych. Po prawidłowym zaakceptowaniu wszystkich transponderów butelek należy wkręcić butelki w systemy atramentowe poszczególnych głowic. W tym celu z nowej butelki zerwać aluminiową folię zabezpieczającą. Wkręcić butelkę w gniazdo mocowania butelki (odwrócenie butelki dnem do góry nie powoduje wylania się atramentu ponieważ górna część butelki z gwintem zawiera zawór zabezpieczający) - patrz także rozdział **Podłączanie nowej butelki z atramentem (lub wymiana zużytej)** w Instrukcji obsługi urządzenia.
- Dla głowic elektromagnetycznych: włożyć butelkę z atramentem do kosza systemu atramentowego dla głowicy nr 1 (zawierającego moduł **UKA** z zaprogramowanym numerem 1). Nowa butelka zostanie zaakceptowana po przeczytaniu i zweryfikowaniu transpondera (ok. 10

	System drukujący z głowicami piezoceramicznymi i głowicami elektromagnetycznymi
<p>sekund) - komunikat BUTELKA ZAAKCEPTOWANA. Jeżeli zastosowano system atramentowy z pompą to należy podłączyć butelkę zgodnie z opisem zawartym w dokumencie <i>System atramentowy z pompą atramentu</i>.</p> <p>15. Wykonać czynności tak jak w punkcie 14 dla kolejnych systemów atramentowych głowic elektromagnetycznych. Po prawidłowym zaakceptowaniu wszystkich butelek podłączyć rurki atramentowe systemów atramentowych z odpowiadającymi im głowicami. Ustawić ciśnienie znamionowe we wszystkich systemach atramentowych - patrz także Podłączenie głowicy do systemu atramentowego i instalacja sprężonego powietrza w rozdziale Przyłącza oraz rozdział Podłączenie nowej butelki z atramentem (lub wymiana zużytej) w Instrukcji obsługi urządzenia.</p> <p>16. Patrz dodatkowo UWAGI na stronie 25.</p>	

4.6.3. Parametry drukowania

Wszystkie informacje dotyczące parametrów drukowania dla systemów wielogłowicowych zawarte w rozdziale **4.5.5. Parametry drukowania i bloki parametrów** odnoszą się również do systemów z głowicami „mieszanymi”. Jedynie parametr określający rozdzielczość drukowanych znaków - **Rozdz. kr/cm** - jest wspólny dla głowic piezoceramicznych jak i głowic elektromagnetycznych. Dodatkowo dla głowic elektromagnetycznych występuje parametr **Dziel.szybk.** - patrz dalej. Dla głowic piezoceramicznych niedostępne są parametry **Dziel.szybk.** i **Intensywność**.

4.6.4. Ustawianie rozdzielczości w systemie z głowicami „mieszanymi”

W systemach wielogłowicowych **EBS** opartych na serii **1500** wszystkie głowice wyzwalane są przez jeden fotodetektor i drukowanie taktowane jest przez jeden generator wewnętrzny lub jeden zewnętrzny czujnik prędkości obrotowej (shaft-encoder).

Ponieważ szybkość drukowania głowic piezoceramicznych jest kilkakrotnie większa od szybkości drukowania głowic elektromagnetycznych dlatego w systemach z głowicami „mieszanymi” powstaje problem z taktowaniem drukowania.

Poniżej wyszczególniono zmiany i ograniczenia występujące w systemach z głowicami „mieszanymi”:

1. Taktowanie drukowania jest generalnie wyznaczane jak dla głowic szybszych, czyli głowic piezoceramicznych.
2. Parametr drukowania **Rozdz. kr/cm** jest podawany i obliczany jak dla głowic piezoceramicznych.
3. W związku z powyższym w parametrach głowic elektromagnetycznych istnieje dodatkowy parametr - dzielnik szybkości, umożliwiający dostosowanie szybkości drukowania głowic elektromagnetycznych do głowic piezoceramicznych:

	Dziel.szybk.
Zakres wartości parametru	1,2, ... , 50
Domyślna wartość parametru	1
Czy można modyfikować w czasie drukowania?	NIE

Parametr **Dziel.szybk.** można zmieniać tylko wtedy, gdy głowica jest nieaktywna i drukarka nie drukuje. Parametr ten określa ile razy mniejsza ma być rozdzielczość dla danej głowicy elektromagnetycznej w stosunku do głowic piezoceramicznych.

Rozdzielczość głowicy elektromagnetycznej = (**Rozdz. kr/cm**) / (**Dziel.szybk.**)

Należy zwrócić uwagę, że rozdzielczość podawana jest w kropkach/cm (podczas gdy dla głowic elektromagnetycznych do tej pory, tzn. w drukarkach z głowicami tylko elektromagnetycznymi, była podawana w kropkach/decymetr; 10 kropek/dcm = 1 kropka/cm).

4. Ustawienie właściwej rozdzielczości należy rozpocząć od głowic piezoceramicznych. Po uruchomieniu poprawnego drukowania wszystkich podłączonych głowic piezoceramicznych należy rozpocząć ustawianie głowic elektromagnetycznych nie zmieniając już wspólnego parametru **Rozdz. kr/cm**. Dla regulacji rozdzielczości głowic elektromagnetycznych należy używać jedynie parametru **Dziel.szybk.** dla każdej z głowic. Dla głowicy elektromagnetycznej uzyskana rozdzielczość to wartość wspólnego parametru **Rozdz. kr/cm** podzielona przez wartość parametru **Dziel.szybk.** danej głowicy.

Przykład:

Rozdz. kr/cm=63 tzn. wszystkie głowice piezoceramiczne drukują z tą rozdzielczością. Dla głowicy elektromagnetycznej nr 3 **Dziel.szybk.=10** i dla tej głowicy rozdzielczość będzie $63/10 \text{ kr/cm} = 6,3 \text{ kr/cm} = 63 \text{ kr/dcm}$. Dla głowicy elektromagnetycznej nr 4 **Dziel.szybk.=9** i dla tej głowicy rozdzielczość będzie $63/9 \text{ kr/cm} = 7 \text{ kr/cm} = 70 \text{ kr/dcm}$.

5. Dla **głowic elektromagnetycznych o zmniejszonej wysokości drukowania** (poprzez ustawienie parametru drukowania **Wysokość** na wartość różną od maksymalnej i przez pochylenie głowicy) należy zwrócić uwagę, że tylko niektóre wartości rozdzielczości dadzą pozytywny rezultat. Ponieważ w systemie z głowicami „mieszany” sterownik drukarki "proponuje" rozdzielczości odpowiednie dla głowic piezoceramicznych, dla głowic elektromagnetycznych przy zmniejszonej wysokości drukowania należy "ręcznie" oszacować wartość parametru **Dziel.szybk.** Poniższa tabela podaje minimalną rozdzielczość, jaką można uzyskać dla poszczególnych głowic i wysokości pisma. Dopuszczalne wartości rozdzielczości to również wartości całkowitą ilość razy większe (t.j. 2, 3, 4, 5... razy większe). Rozdzielczość nie powinna różnić się więcej niż o 10% od podanej w tabeli, gdyż w przeciwnym razie mogą wystąpić trudności z uzyskaniem prostego pisma lub z uzyskaniem żądanej wysokości pisma.

Tabela 2. Wysokości pisma (w mm) dla poszczególnych typów głowic elektromagnetycznych (wysokość mierzona jest między środkami skrajnych kropli).

L.p.	Głowica 7pix (max wys. 11mm)	Głowica 12pix (max wys. 20mm)	Głowica 16pix (max wys. 27mm)	Głowica 25pix (max wys. 44mm)	Głowica 32pix (max wys. 56mm)	Głowica 64pix (max wys. 115mm)	Min. rozd. (kr/cm)
1	9	16	22	35	45	92	9,167
2	8	14	19	31	39	80	7,702
3	6	11	15	24	31	63	6,586
4	5	9	12	20	25	52	6,159
5	4	7	9	15	20	40	5,871
6	3	5	7	11	14	29	5,680

Przykład:

Dla głowic piezoceramicznych ustawiono parametr **Rozdz. kr/cm=63**. Głowicą elektromagnetyczną 16pix (16 kropkową) chcemy drukować pismo o wysokości 22 mm. Z tabeli znajdujemy, że minimalna rozdzielczość dla takiego pisma to 9,167 kr/cm. Wybierając **Dziel.szybk.=7** uzyskamy rozdzielczość równą 9 kr/cm (o ok. 2% za małą). Niedokładność uzyskanej rozdzielczości kompensujemy przekręcając dodatkowo głowicę w celu uzyskania pionowego (prostego) wydruku - jednocześnie wydruk będzie trochę niższy niż zamierzone 22 mm. Wydruku o 2 razy większej rozdzielczości (t.j. $2 \cdot 9,167 = 18,334$) nie daje się ustawić ponieważ $63/3 = 21 \text{ kr/cm}$, a $63/4 = 15,75 \text{ kr/cm}$ i obie te wartości różnią się znacznie od zadanej (zresztą dla takiej rozdzielczości wysokość pisma byłaby zbyt duża w porównaniu z szerokością znaków).

Jeśli ustawimy **Dziel.szybk.=8** uzyskując rozdzielczość 7,875 kr/cm to uda się tak przekręcić głowicę, aby uzyskać prosty wydruk, ale wysokość wydruku będzie ok. 20 mm.

Ważna uwaga: prawdziwa rozdzielczość różni się od wymaganej (!) ponieważ:

- wszystkie dzielniki układowe operują tylko na liczbach całkowitych,
- stała enkodera (parametr drukowania **Stała enk.i/m**) jest ograniczona,
- program oblicza uwzględniając część ułamkową, ale wynik zaokrąglany jest do liczby całkowitej.

W przypadku wystąpienia trudności z wyznaczeniem rozdzielczości (normalnie rozdzielczość jest wyznaczona wystarczająco dokładnie) należy w rozważaniach używać **prawdziwej rozdzielczości**. Aby wyznaczyć **prawdziwą rozdzielczość** należy:

- a) Podzielić wartość parametru **Stała enk.i/m** przez **Rozdz. kr/cm** i wynik tego dzielenia podzielić przez 100. Ostateczny wynik zaokrąglić do liczby całkowitej - jest to dzielnik układowy (**hdv**).

Przykład: **Stała enk.i/m**=120850, **Rozdz. kr/cm**=63, $\Rightarrow 120850/63/100=19.18254$. Po zaokrągleniu **hdv**=19 dla tego zestawu parametrów.

- b) Podzielić wartość **Stała enk.i/m** przez **hdv** i przez 100 - to jest **prawdziwa rozdzielczość**. (Przykład: $120850/19/100=63.6053$, **prawdziwa rozdzielczość** =**63.6053 kr/cm**). Ta **prawdziwa rozdzielczość** dotyczy w naszym przypadku głowic piezoceramicznych.
- c) Dla głowic elektromagnetycznych należy podzielić **prawdziwą rozdzielczość** przez **Dziel.szybk.** - to jest **prawdziwa rozdzielczość** dla głowicy elektromagnetycznej (Przykład: **Dziel.szybk.**=9, **prawdziwa rozdzielczość** dla głowicy elektromagnetycznej wynosi $63.6053/9\text{kr/cm} = 7.0673\text{kr/cm}$).
- d) Dla mniejszych wartości stałej enkodera uchyb może być większy (Przykład: **Stała enk.i/m**=12085, **Rozdz. kr/cm**=63 $\Rightarrow 10125/63/100=1.60714$. Po zaokrągleniu **hdv**=2 dla tego zestawu parametrów. **Prawdziwa rozdzielczość** = $10125/2/100=50.625\text{kr/cm}$!!!).

4.6.5. Maksymalna szybkość drukowania w systemie z głowicami „mieszanymi”

Ograniczenie maksymalnej szybkości drukowania może wynikać z dwóch powodów:

1. Z przekroczenia maksymalnej szybkości drukowania głowic piezoceramicznych - dla wszystkich głowic tego typu jest jednakowe ograniczenie jak dla drukarek wyłącznie z głowicami piezoceramicznymi - patrz rozdział **4.5.6. Maksymalna szybkość drukowania**.
2. Z przekroczenia maksymalnej szybkości jednej z głowic elektromagnetycznych (każda z głowic elektromagnetycznych może mieć inny parametr **Dziel.szybk.** i **Intensywność**, z których każdy wpływa na wartość maksymalnej dopuszczalnej szybkości).

W przypadku sygnalizacji **ZA DUŻĄ SZYBKOŚĆ DRUKU** należy najpierw wykonać próbny druk pojedynczo każdej z głowic w celu znalezienia, która z nich powoduje ograniczenie. Jeśli błąd nie występuje dla pojedynczych głowic, lecz dopiero przy rozpoczęciu druku wszystkich głowic, oznacza to, że brakuje czasu na transmisję danych do głowic lub na przygotowanie danych. Należy wówczas zmniejszyć szybkość drukowania lub rozdzielczość drukowanego tekstu.

4.7. Zasady projektowania wielogłowicowego systemu drukującego

Przed przystąpieniem do instalacji wielogłowicowego systemu drukującego należy upewnić się że układ spełnia wszelkie ograniczenia opisane w rozdziale **4.1 Ograniczenia podczas konfiguracji systemów drukujących**

1. Liczba głowic użytych w systemie.

Liczba głowic użytych w systemie nie może przekroczyć **6**. Systemy drukujące złożone z większej liczby głowic mogą zostać wykonane na zamówienie. W takim przypadku należy jednak pamiętać o pozostałych ograniczeniach.

2. Liczba bitów transmitowanych do głowic.

Liczba bitów transmitowanych do wszystkich głowic w jednym takcie przesyłania danych nie może przekroczyć **256**. Liczba bitów transmitowana do danego typu głowicy podana jest w rozdziale **4.1.1 Liczba transmitowanych bitów**.

Przykład:

Wielogłowicowy system drukujący ma się składać z następująco głowic (zakładamy CHN_NR=3):

- jedna głowica piezoceramiczna 96/32 (32 punkty, 96 dysz drukujących),
- jedna głowica elektromagnetyczna 16-kropkowa,
- jedna głowica elektromagnetyczna 25-kropkowa.

(Jeżeli CHN_NR=3, to część całkowita liczby CHN_NR/2 wynosi 1. Wartość ta określa maksymalną liczbę głowic piezoceramicznych w systemie drukującym.)

Na podstawie tabeli z rozdziału **4.1.1** należy określić jaka liczba bitów jest wymagana dla danego typu głowicy. Głowica elektromagnetyczna 16-kropkowa wymaga 32 bitów w jednym takcie, głowica 25-kropkowa wymaga 64 bitów w jednym takcie, natomiast głowica piezoceramiczna 96/32 wymaga 32

bitów. Łączna liczba bitów wynosi więc **128** (32+64+32). Liczba ta jest mniejsza od 256, więc warunek został spełniony. W przeciwnym wypadku należałoby ograniczyć liczbę głowic w systemie aż do spełnienia warunku.

3. Prąd pobierany przez głowice.

W zależności od liczby głowic jaka będzie użyta w systemie drukującym oraz od pobieranego przez nie prądu można zastosować jeden z dwóch wymienionych w rozdziale **4.1.4** sterowników. Dla konfiguracji przedstawionej w przykładzie w punkcie **2** konieczne byłoby zastosowanie sterownika EBS-1506, gdyż tylko on pozwala na obsługę trzech głowic.

Aby oszacować maksymalny prąd pobierany przez głowice elektromagnetyczne należy posłużyć się wzorem, lub gotowymi wykresami (patrz rozdział **4.1.2**). Maksymalny prąd pobierany przez głowice piezoceramiczne jest stały i wynosi **0,92 A** (patrz opis w rozdziale **4.1.3**).

Do oszacowania maksymalnego prądu jaki może pobierać głowica elektromagnetyczna niezbędne jest dokonanie kilku założeń:

- określenie maksymalnej intensywności z jaką głowica będzie drukować,
- określenie maksymalnej rozdzielczości **R** oraz przesuwu **P**,
- oszacowanie średniego współczynnika wysterowania elektromagnesów **WW**. Maksymalny wynosi 1, ale w większości zastosowań współczynnik ten nie przekracza 0,5.

Przykład:

Oszacowanie maksymalnego prądu pobieranego przez głowice elektromagnetyczne 16-kropkową oraz 25-kropkową, które zostały wykorzystane w przykładzie w punkcie **2**.

Zakładamy maksymalne parametry:

- Rozdzielczość **R**=50 kr/dcm,
- Przesuw **P**=60 m/min,
- Intensywność **INTENS**=50 (wartość mniejsza niż 63 została wybrana w celu pokazania sposobu liczenia poprawki – patrz UWAGA w rozdziale **4.1.2**,
- Współczynnik **WW**=1, po wyliczeniu prądu pobieranego dla maksymalnej wartości WW, wynik można skorygować.

Na podstawie powyższych danych, prąd pobierany przez głowicę można odczytać z odpowiedniego wykresu (wartość przybliżona) lub obliczyć ze wzoru (patrz rozdział **4.1.2**).

Dla głowicy 16-kropkowej (**D=16**), która ma pracować w oparciu o podane wyżej parametry:

$$I_h' = 0,065 + 0,167 \cdot 10^{-6} \cdot (20 + \text{INTENS}/2) \cdot R \cdot P \cdot D \cdot WW = 0,065 + 0,167 \cdot 10^{-6} \cdot (20 + 50/2) \cdot 50 \cdot 60 \cdot 16 \cdot 1 = 0,42572 \text{ A},$$

ponieważ **INTENS**=50<63, więc trzeba policzyć poprawkę, która wynosi ((63-INTENS)/2) %=6,5 %.

Po uwzględnieniu poprawki, maksymalny prąd pobierany przez głowicę 16-kropkową wynosi:

$$I_h = I_h' + \text{poprawka} = I_h' + 0,065 \cdot I_h' = 0,42572 + 0,0276718 = 0,4533918 \text{ A}$$

Dla głowicy 25-kropkowej (**D=25**), która ma pracować w oparciu o podane wyżej parametry:

$$I_h' = 0,065 + 0,167 \cdot 10^{-6} \cdot (20 + \text{INTENS}/2) \cdot R \cdot P \cdot D \cdot WW = 0,065 + 0,167 \cdot 10^{-6} \cdot (20 + 50/2) \cdot 50 \cdot 60 \cdot 25 \cdot 1 = 0,628625 \text{ A},$$

ponieważ **INTENS**=50<63, więc trzeba policzyć poprawkę, która wynosi ((63-INTENS)/2) %=6,5 %.

Po uwzględnieniu poprawki, maksymalny prąd pobierany przez głowicę 25-kropkową wynosi:

$$I_h = I_h' + \text{poprawka} = I_h' + 0,065 \cdot I_h' = 0,628625 + 0,040861 = 0,669486 \text{ A}$$

Łączny prąd pobierany przez wszystkie głowice (dwie elektromagnetyczne i jedną piezoceramiczną) wynosi około: **2,04288 A**.

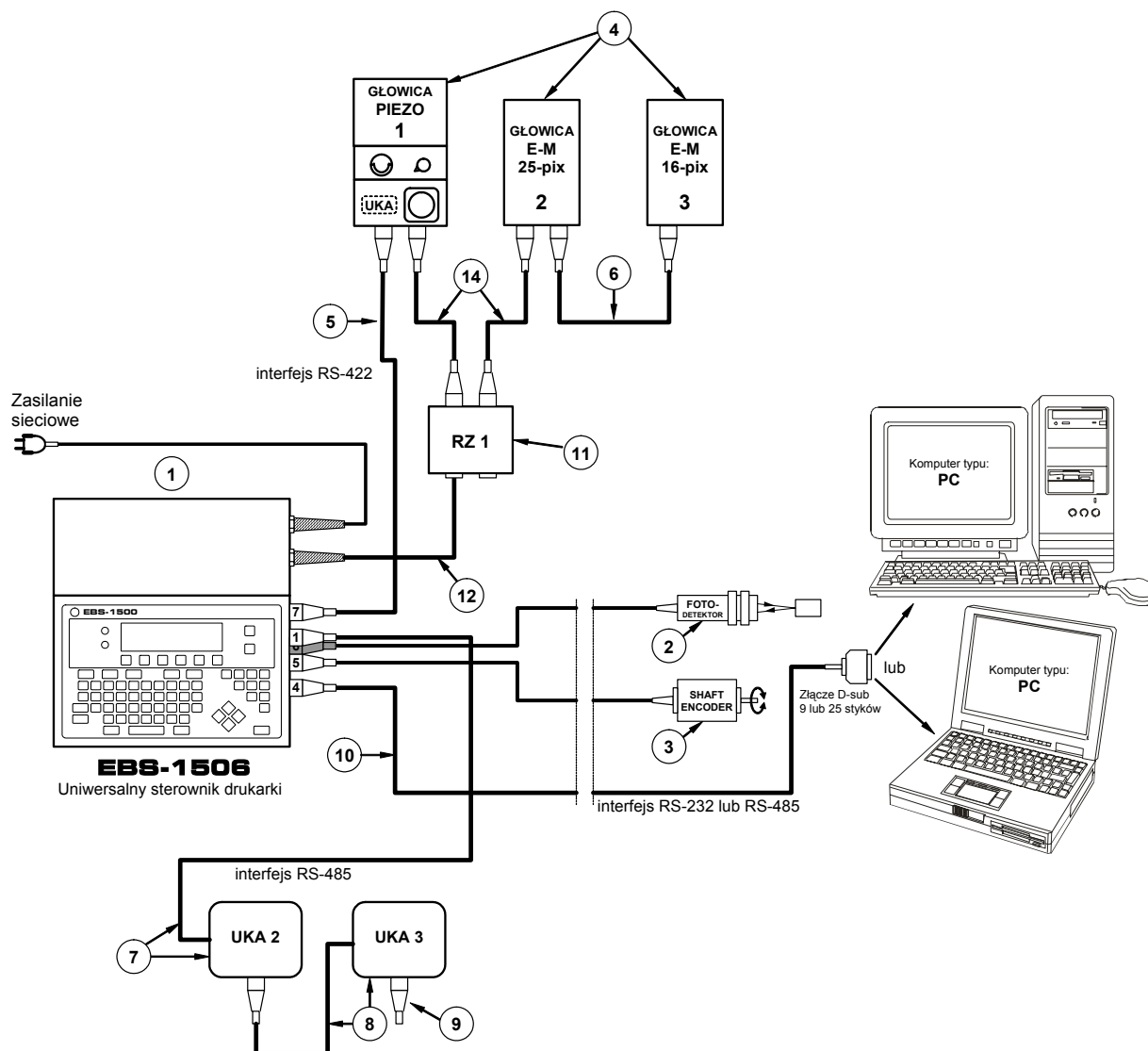
Widać więc wyraźnie że taki układ nie tylko ze względu na liczbę głowic, ale i ze względu na pobór prądu musi być oparty o sterownik drukarki EBS-1506. Przy czym konfigurując układ należy pamiętać aby bezpośrednio do sterownika wyposażonego w płytkę **PGDU3** podłączyć głowice (maksymalnie 2), których łączny pobór prądu nie przekracza **1,5 A**. Pozostałe głowice muszą być podłączone z wykorzystaniem rozdzielacza zasilania.

W analizowanym przykładzie należałoby bezpośrednio do sterownika podłączyć głowicę piezoceramiczną, natomiast po rozdzielaczu zasilania obydwie głowice elektromagnetyczne.

UWAGA:

Należy jednak pamiętać że powyższe obliczenia są wykonane dla najbardziej skrajnego przypadku, czyli dla współczynnika wysterowania $WW=1$. Ponieważ w rzeczywistych warunkach współczynnik ten nie przekracza 0,5, więc prąd pobierany przez głowice będzie proporcjonalnie mniejszy. Zakładając że głowice będą pisały z współczynnikiem wysterowania 0,5 prąd pobierany przez wszystkie głowice elektromagnetyczne będzie o około połowę mniejszy niż obliczony. Prąd pobierany przez głowice piezoceramiczne nie zależy w znaczącym stopniu od parametrów drukowania.

System drukujący **EBS-1506**: 1 głowica PIEZOceramiczna 32-pikslowa, 96-dyszowa,
2 głowice elektromagnetyczne: 16-dyszowa i 25-dyszowa.



Rys. 4.7.1. Schemat połączeń elementów systemu drukującego zaprojektowanego na podstawie przykładu