

System wyważania SBS

Instrukcja obsługi

z modułem sterującym serii SB-5500

LL-5124 ver. 1.3

Productivity through Precision™





Linia produktów firmy: Schmitt Industries, Inc.



Umowa licencyjna ograniczonego użytkowania

NALEŻY UWAŻNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z NASTĘPUJĄCYMI WARUNKAMI PRZED OTWARCIEM PAKIETU ZAWIERAJĄCEGO PRODUKT I LICENCJONOWANE OPROGRAMOWANIE. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO MIKROPROCESOROWEGO MODUŁU STERUJĄCEGO OZNACZA ZAAKCEPTOWANIE PRZEZ UŻYTKOWNIKA NINIEJSZYCH WARUNKÓW. JEŚLI UŻYTKOWNIK NIE AKCEPTUJE NINIEJSZYCH WARUNKÓW, NALEŻY PRZEKAZAĆ URZĄDZENIE DEALEROWI, U KTÓREGO PRODUKT ZOSTAŁ ZAKUPIONY, W CIĄGU PIĘTNASTU DNI OD DATY ZAKUPU. UŻYTKOWNIK OTRZYMA OD DEALERA ZWROT KOSZTÓW ZAKUPU. JEŚLI DEALER NIE ZWRÓCI KOSZTÓW ZAKUPU, NALEŻY NATYCHMIAST SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z FIRMĄ SCHMITT INDUSTRIES, INC. POD PONIŻSZYM ADRESEM W CELU USTALENIA ZWROTU.

Firma Schmitt Industries, Inc. dostarcza sprzęt oraz oprogramowanie komputerowe zawarte w mikroprocesorowym module sterującym. Firma Schmitt Industries, Inc. dysponuje cennymi prawami własności związanymi z tym oprogramowaniem oraz powiązaną dokumentacją („Oprogramowanie”) i udziela użytkownikowi licencji na użytkowanie oprogramowania zgodnie z następującymi warunkami. Użytkownik ponosi odpowiedzialność za wybór produktu nadającego się do osiągnięcia zamierzonego celu oraz za instalację, użytkowanie oraz uzyskane rezultaty.

Warunki licencji

- a. Użytkownikowi zostaje udzielona niewyłączna, wieczysta licencja na użytkowanie oprogramowania wyłącznie do użytku z produktem. Użytkownik potwierdza, że tytułem do oprogramowania przez cały czas dysponuje firma Schmitt Industries, Inc.
- b. Użytkownik oraz jego pracownicy i agencji potwierdzają, że będą chronić poufności oprogramowania. Użytkownikowi nie wolno dystrybuować, ujawniać ani w inny sposób udostępniać oprogramowania żadnej stronie trzeciej, z wyjątkiem osoby przejmującej, która zaakceptuje zobowiązania wynikające z niniejszych warunków. W przypadku zakończenia lub wygaśnięcia niniejszej licencji z jakiegokolwiek powodu, obowiązek zachowania poufności nadal obowiązuje.
- c. Użytkownikowi nie wolno rozmontowywać, dekodować, tłumaczyć, kopiować, powielać ani modyfikować oprogramowania, z wyjątkiem utworzenia kopii zapasowej lub do archiwizacji, w zależności od wymagań związanych z użytkowaniem produktu.
- d. Użytkownik potwierdza zachowanie wszystkich oznaczeń i informacji o prawie własności oprogramowania.
- e. Użytkownik może przekazać niniejszą licencję w przypadku przekazania produktu, pod warunkiem, że przejmujący potwierdza, że będzie przestrzegać wszystkich warunków dotyczących niniejszej licencji. W przypadku takiego przekazania licencja użytkownika wygasa i użytkownik zobowiązuje się zniszczyć wszystkie posiadane kopie oprogramowania.

Podręcznik obsługi i specyfikacji

—

System wyważania SBS

Systemy z modulem sterującym serii Model 5500

- Zewnętrzne lub wewnętrzne wyważarki
- Wyważarki przewodowe lub bezprzewodowe

LL- 5124

Wersja podręcznika: 1.3

© 2010 Schmitt Industries, Inc.

Placówki

2765 NW Nicolai St.
Portland, OR 97210 USA

sbs-sales@schmitt-ind.com

Tel.: +1 503.227.7908
Faks.: +1 503.223.1258

www.schmitt-ind.com

Schmitt Europe Ltd

Ground Floor Unit 2
Leofric Court, Progress Way
Binley Industrial Estate
Coventry, CV3 2NT, Anglia

enquiries@schmitt.co.uk
Tel.: +44-(0)2476-651774
Faks.: +44-(0)2476-450456

www.schmitteurope.com

Zalety systemu SBS z modulem sterującym SB-5500:

- Zwiększenie wydajności przez skrócenie czasu przygotowania
- Wyższa jakość części dzięki automatycznemu wyważaniu do 0,02 mikrona
- W pełni cyfrowa elektroniczna budowa wpływa na wydłużenie żywotności i niezawodności roboczej
- Łatwa instalacja i obsługa
- Wydłużona żywotność ściernic, tarczy do obciążania oraz łożyska wrzeciona
- Współpraca z obecnymi instalacjami SBS
- Interfejsy komunikacyjne Profibus, Ethernet i USB 2.0
- Międzynarodowa zgodność: napięcie, częstotliwość, komunikacja oraz język interfejsu
- Tryb pracy czterokanałowej ogranicza koszty, umożliwiając wyważanie wielu maszyn
- Światowej klasy obsługa klienta SBS

Spis treści

Ogólne instrukcje.....	1
Przeznaczenie systemu	1
Podsumowanie informacji dotyczących bezpieczeństwa operatora.....	1
Informacje teoretyczne oraz podłączenie systemu.....	2
Aspekty dotyczące otoczenia	3
Inne źródła wibracji	3
Stan maszyny	3
Montaż systemu.....	3
Zewnętrzna wyważarka i adapter	3
Wewnętrzna wyważarka	5
Wyważarki bezstykowe.....	6
Bezkontaktowe modele nadajnika	6
Montaż i ustawienie nadajnika N/C.....	7
Moduł sterujący SBS	7
Lokalizacja czujnika wibracji	7
Instrukcja obsługi modułu sterującego.....	8
Elementy sterowania na przednim panelu.....	9
Wyświetlacz zasilania	9
SETUP (Konfiguruj)	10
Moduł sterujący bez podłączonego przedniego panelu	10
Złącza na tylnym panelu	11
Złącza na tylnym panelu karty wyważarki	11
Obsługa wyważarki.....	12
Kontrolka stanu gniazda wyważarki	12
Główne elementy ekranu wyważarki	12
Ustawienia MENU	13
Ustawienia wyważania.....	13
Jednostki wibracji.....	14
Prędkość wyważania	14
Wykres wibracji.....	14
Wstępne wyważanie	14
Nazwa karty	14
Dostęp do menu	14
Ustawienia fabryczne.....	15
Krytyczne obroty RPM.....	15
TRYB CNC BOT	15
Przygotowanie do ustawienia parametrów pracy	16
Wibracje otoczenia	16
Weryfikacja wymiarowania wyważarki.....	16
Ustawianie parametrów pracy	16
Limit automatycznego wyważania	16
Tolerancja automatycznego wyważania.....	17
Krytyczne automatyczne wyważenie.....	17
Wyświetlanie wibracji.....	17
Wybór prędkości wyważania	17
Automatyczne wyważanie.....	18
Wstępne wyważanie	18
Przygotowanie do wstępnego wyważania	18
Zerowanie obciążników wyważarki (0-BAL).....	19
Elementy ekranu wstępnego wyważania dla pojedynczej płaszczyzny	19
Elementy ekranu wstępnego wyważania wspólne dla 2 płaszczyzn	20
Konwencje edycji i nawigacji	20
 Konfiguracja wstępnego wyważania	21
 Proces wstępnego wyważania.....	23

Cztery części każdej fazy wstępnego wyważania:	23
 Wyważanie trymujące	23
◀ ▶ Ekrany historii	24
Etapy wstępnego wyważania	25
Ręczne wyważanie	30
Ręczny filtr RPM	30
Wykres wibracji	31
Interfejs przewodowy	32
Omówienie interfejsu przewodowego	32
Nazwy i funkcje styku wejściowego	33
Nazwy i funkcje styku wyjściowego	33
Interfejs programowy	33
Komunikacja	34
Polecenia i odpowiedzi oprogramowania	34
Podsumowanie pracy oprogramowania	36
Interfejs Profibus DP	36
Schemat synchronizacji CNC/systemu	37
Konserwacja systemu	37
Konserwacja zbieracza	38
Zasady zwrotu/naprawy SBS	38
Schemat przewodu wyważarki	39
Schemat przewodu czujnika	39
Usuwanie usterek – poradnik	40
Opcja testowania wyświetlacza	40
Wyświetlane komunikaty o błędach	41
Załącznik A: Specyfikacje	43
Załącznik B: Lista części zamiennych	44
Załącznik C: Instalacja karty wyważarki	45
Załącznik D: Schemat podłączenia systemu	46
Zamawianie systemu wyważania SBS	47

Ogólne instrukcje

Przeznaczenie systemu

Aby umożliwić tarczy szlifierki precyzyjne cięcie, wytwarzanie gładko wykończonych powierzchni oraz generowanie prawidłowej geometrii części, konieczne jest wyeliminowanie wibracji z procesu szlifowania. Główną przyczyną wibracji podczas szlifowania jest niewystarczające wyważenie ściernicy. Jest to często spowodowane heterogeniczną naturą ściernicy, która zawiera dużą ilość nierównomiernie rozłożonych ziaren, powodując samoistną utratę wyważenia. To niewyważenie może być potęgowane przez niewspółśrodkowe zamocowanie tarczy, zmienną szerokość ściernicy, niewyważenie oprawki oraz wnikanie chłodziwa w ściernicę. Biorąc pod uwagę wszystkie te czynniki, pewne jest, że starannie przeprowadzone wstępne wyważenie nie będzie długo spełniać swojej funkcji. Ponadto na skutek zużycia i wyrównywania dynamika obrotowa ściernicy nieustannie się zmienia. Z tego powodu dynamiczne wyważanie ściernic od dłuższego czasu jest uważane jako istotny krok w procesie produkcyjnym.

System wyważania SBS został opracowany z myślą o zapewnieniu dynamicznego wyważania na potrzeby operatorów szlifierek, z uwzględnieniem następujących aspektów:

- Łatwa i wygodna obsługa
- Maksymalna wydajność szlifierki
- Minimalne wymagania w zakresie montażu
- Minimalne wymagania w zakresie konserwacji
- Atrakcyjna cena zakupu

Podsumowanie informacji dotyczących bezpieczeństwa operatora

Podsumowanie zawiera informacje dotyczące bezpieczeństwa, które są niezbędne przy obsłudze systemu wyważania SBS do szlifierek. W podręczniku użytkownika występują określone ostrzeżenia i przestrogi przy odpowiednich informacjach, jednak w tym podsumowaniu mogą one nie występować. Przed montażem i obsługą systemu wyważania SBS konieczne jest przeczytanie i zrozumienie całego podręcznika. Jeśli po przeczytaniu podręcznika obsługi użytkownik potrzebuje dodatkowej pomocy technicznej, należy skontaktować się z firmą Schmitt Industries Inc.

Ostrzeżenie: Należy przestrzegać wszystkich środków ostrożności dotyczących bezpieczeństwa podczas obsługi szlifierki. Nie należy obsługiwać urządzenia poza dopuszczalnymi zakresami bezpieczeństwa.

Ostrzeżenie: Nieprawidłowe zamocowanie elementów systemu wyważania SBS do trzpienia obrotowego szlifierki, w tym również nieprawidłowe użycie dostarczonych śrub zabezpieczających adaptera, spowoduje niebezpieczeństwo podczas obsługi maszyny.

Ostrzeżenie: Nigdy nie wolno obsługiwać szlifierki bez zamontowanych wszystkich wymaganych zabezpieczeń.

Przestroga: Aby uniknąć uszkodzenia sprzętu, należy upewnić się, że napięcie instalacji elektrycznej jest zgodne z zakresem określonym dla systemu (zobacz sekcja ze specyfikacją).

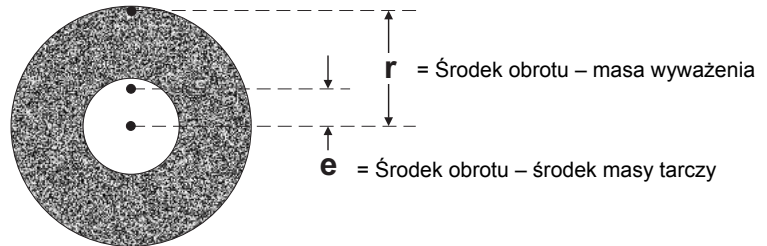
Przestroga: Jedynie wykwalifikowani serwisanci mogą wykonywać czynności serwisowe związane z systemem wyważania SBS. Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, nie należy zdejmować osłony modułu sterującego ani odłączać przewodów przy podłączonym zasilaniu.

Informacje teoretyczne oraz podłączenie systemu

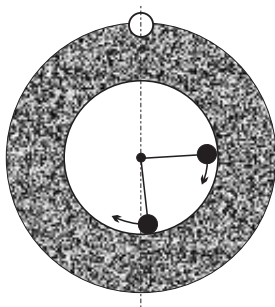
System wyważania SBS działa na zasadzie kompensacji masy w zakresie danego niewyważenia ściernicy. Samoistne niewyważenie ściernicy równa się jej masie pomnożonej przez „e”, odległości pomiędzy środkiem masy tarczy oraz środkiem obrotu tarczy.

$$\text{Samoistne niewyważenie} = e (\text{Masa tarczy})$$

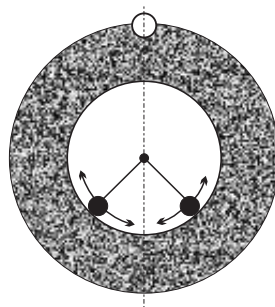
$$\text{Zmierzone niewyważenie} = r (\text{Wyważenie Masa obciążnika})$$



Niewyważenie ściernicy w praktyce jest ustalane za pomocą zmierzonego niewyważenia ściernicy. Zmierzone niewyważenie równa się iloczynowi masy zamocowanego obciążnika wyważenia, umieszczonego w celu wyważenia ściernicy pomnożonemu przez „r” odległość pomiędzy środkiem ciężaru masy oraz środkiem obrotu ściernicy. W obu przypadkach niewyważenie jest podawane w formie masy pomnożonej przez odległość, gdzie (gramy)(centymetry) są jednostkami używanymi przez system dla odniesienia.



Niewyważone



Wyważone

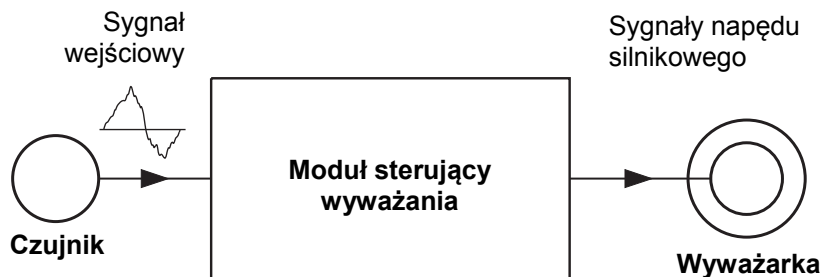
W celu skorygowania różnorodnego i zmiennego niewyważenia, które występuje na szlifierce użytkownika, system wyważania SBS wykorzystuje dwie ruchome wazone masy, które mogą być rozmieszczane w niezależny sposób w celu zrównoważenia niewyważenia mieszczącego się w zakresie specyfikacji systemu. Obciążniki te znajdują się w wyważarce i są napędzane wysokoobrotowymi silnikami elektrycznymi za pośrednictwem precyzyjnej przekładni zębatej.

Cykl wyważania jest ukończony, gdy obciążniki wyważania zostaną rozmieszczone w sposób

umożliwiający uzyskanie minimalnego poziomu vibracji. Powyższe ilustracje przedstawiają niewyważoną obracającą się ściernicę z zamontowanym systemem wyważania SBS. Niewyważenie jest przedstawione w formie białego punktu znajdującego się na obwodzie tarczy. Dwa czarne punkty oznaczają obciążniki znajdujące się w wyważarce. Stopniowe przemieszczanie obciążników umożliwia uzyskanie triangulacji, która eliminuje niewyważenie, jak pokazano na ilustracji.

System składa się z wyważarki, przewodu wyważarki, czujnika vibracji oraz mikroprocesorowego modułu sterującego SBS. Niewyważenie jest wyrażane jako wykryty przez czujnik ruch trzepienia obrotowego lub vibracje pochodzące z szlifierki. Sygnał vibracji z czujnika jest przesyłany do modułu sterującego, który filtruje

sygnał na podstawie RPM. Gdy rozpocznie się cykl automatycznego wyważania, moduł sterujący napędza dwa obciążniki wyważarki w kierunku ograniczającym amplitudę przychodzącego sygnału vibracji.



Aspekty dotyczące otoczenia

System wyważania SBS umożliwia dynamiczne korygowanie szkodliwego oddziaływania niewyważenia ściernicy na jakość wykończenia powierzchni, geometrię części, jak również na żywotność ściernicy oraz łożyska maszyny. System nie umożliwia korygowania innych aspektów związanych z otoczeniem pracy. Ta sekcja zawiera zagadnienia dotyczące ogólnych problemów środowiskowych, które mogą mieć wpływ na jakość szlifowania.

Inne źródła wibracji

Najczęstszym źródłem wibracji są maszyny znajdujące się w sąsiedztwie. Szlifierki powinny być zamontowane z użyciem odpowiedniej izolacji, jeśli w pobliżu pracują maszyny wytwarzające wibracje. Inne źródła wibracji mogą obejmować elementy zamontowane na maszynie, takie jak pompy, silniki, napędy itp.

System wyważania SBS może działać nieprawidłowo pod wpływem pewnych zewnętrznych wibracji. System filtruje sygnał wibracji wykrywany z szlifierki przy częstotliwości RPM trzpienia obrotowego. Oznacza to, że wibracje występujące na częstotliwościach innych niż zakres obracającej się tarczy będą przez system ignorowane. W przypadku znajdujących się w pobliżu maszyn pracujących na tej samej częstotliwości lub w fazie z tą częstotliwością, system nie będzie w stanie rozróżnić wibracji pochodzących z niewyważenia tarczy od wibracji pochodzących z innych maszyn.

Doskonałym sposobem na sprawdzenie wibracji otoczenia jest monitorowanie poziomu wibracji szlifierki, gdy trzpień obrotowy nie obraca się. Poziom wibracji należy sprawdzić w różnych miejscach na szlifierce, ale szczególnie w miejscu, gdzie ma być zamontowany czujnik wibracji. Wszystkie urządzenia znajdujące się w pobliżu, w tym wszelkie dodatkowe pompy lub osprzęt szlifierki, powinny pracować podczas tego testu. System wyważania SBS może pomóc w przeprowadzeniu tego testu (*zobacz: sekcja Wibracje z otoczenia*) ale nie jest w stanie wyeliminować tych wibracji.

Stan maszyny

Stan szlifierki ma istotny wpływ na określenie minimalnego poziomu wyważenia, który może być osiągnięty przez system wyważania SBS. Trzpień obrotowy powinien być wyważony, jak również wszystkie elementy w kładzie napędowym trzpienia (tj. paski, koła pasowe, silniki itp.). System wyważania umożliwia szybkie ustalenie, czy sama maszyna jest źródłem istotnego niewyważenia. Należy po prostu użyć tej samej metody, która została opisana powyżej w odniesieniu do kontroli wibracji otoczenia, z wyjątkiem testu z obracającym się trzpieniem oraz bez zamontowanej tarczy. System wyważania SBS nie może wyeliminować wibracji spowodowanych problemami związanymi ze stanem maszyny.

Montaż systemu

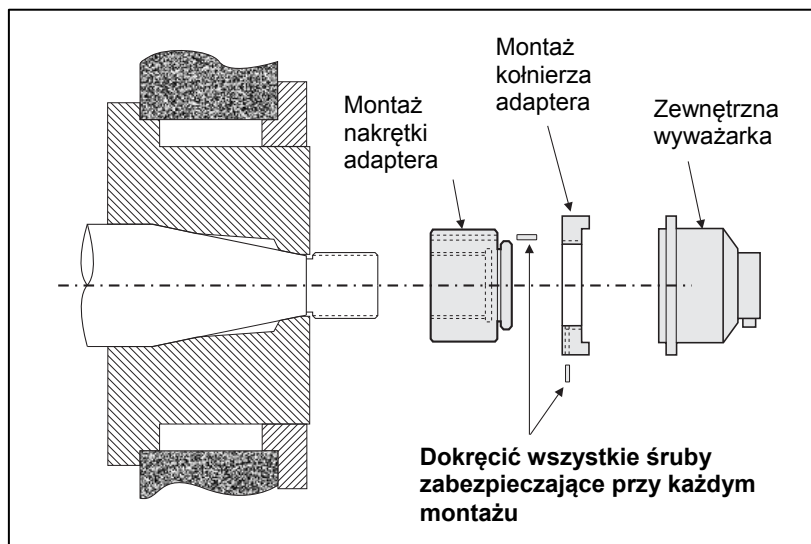
Zewnętrzna wyważarka i adapter

Wyważarka jest mocowana do trzpienia obrotowego maszyny przy użyciu dostarczonego adaptera. Adapter mocujący jest specjalnie dopasowany do określonej konfiguracji trzpienia maszyny i jego konstrukcja różni się w zależności od typu urządzenia. W zasadzie adapter składa się z dwóch części. **Nakrętka adaptera** mocowana na szlifierce, z reguły zastępuje nakrętkę trzpienia szlifierki, po stronie ściernicy lub koła pasowego trzpienia. **Kołnierz adaptera** przykręca się do wyważarki i nakręca się na przykręconą nakrętkę adaptera. Do obu części dostarczone są odpowiednie klucze. W celu ułatwienia późniejszego demontażu zalecane jest używanie środka smarnego pomiędzy wyważarką i adapterem mocującym.

Śruby zabezpieczające wchodzi w skład wielu typów adapterów i są wymagane w przypadku wysokich prędkości maszyny lub hamowania trzpienia maszyny. Składają się one z gniazdowych śrub ustalających M6 na powierzchni czołowej nakrętki adaptera oraz gniazdowych śrub ustalających M5 na zewnętrznej średnicy kołnierza adaptera. Te śruby zabezpieczające powinny być poluzowane przed zdejmowaniem lub demontażem adaptera.

Ostrzeżenie! Wszystkie śruby zabezpieczające muszą być odpowiednio zabezpieczone za każdym razem gdy montowana nakrętka adaptera lub kołnierz adaptera, aby uniemożliwić poluzowanie się zespołu podczas pracy szlifierki. Śruby powinny być dokręcone **kluczem** (moment zapewniany przez standardowy ręczny klucz, bez użycia młotka lub innych narzędzi).

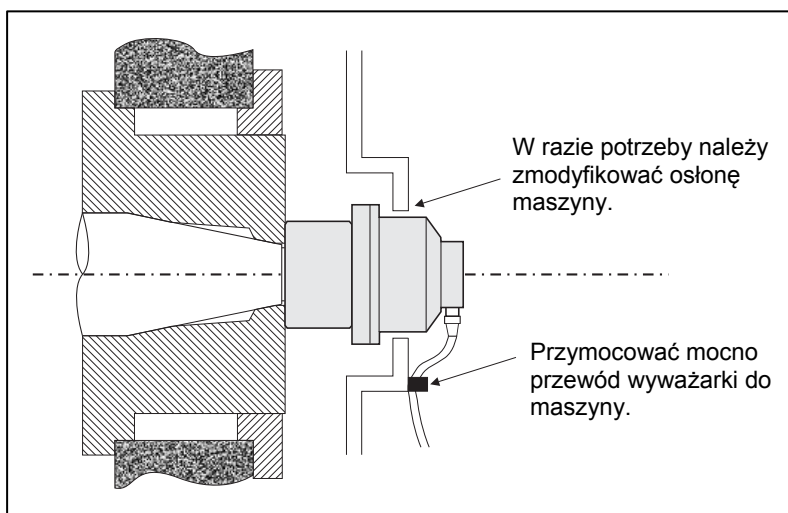
Należy postępować zgodnie z tą procedurą montażu, aby zapewnić odpowiednie dokręcenie nakrętek adaptera oraz kołnierzy. Śruby zabezpieczające stanowią część konstrukcyjną adaptera:



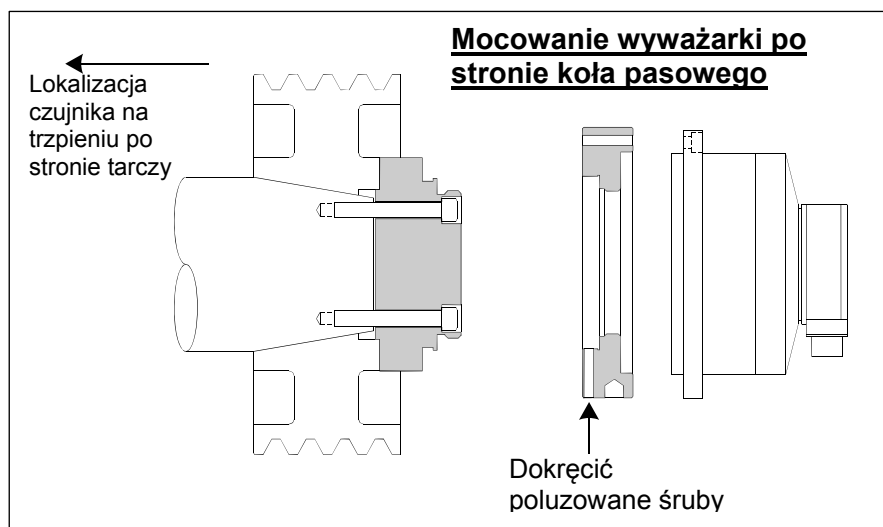
1. Przed montażem należy poluzować wszystkie śruby zabezpieczające. Koniec mocujący tych śrub powinien znajdować się poniżej płaszczyzny adaptera/kołnierza w miejscu wystawania.
2. Przykręcić dobrze nakrętkę adaptera do szlifierki za pomocą dostarczonego klucza. Użycie młotka lub pręta przedłużającego klucza nie jest zalecane.
3. Dokręcić kluczem wszystkie śruby zabezpieczające w nakrętce adaptera.
4. Nakręcić zespół wyważarki/kołnierza adaptera na gwinty nakrętki adaptera.
5. Dokręcić kluczem śruby zabezpieczające w kołnierzu adaptera.
6. Wszystkie śruby zabezpieczające muszą być w pełni poluzowane przed próbą zdemontowania tych części z maszyny.

Wyważarkę po montażu należy sprawdzić pod względem odległości od maszyny. Należy upewnić się, że wyważarka i zespół adaptera nie kolidują z żadną częścią maszyny (np. głowicą roboczą, konikiem), szczególnie w przypadku tarczy zużytej do poziomu najmniejszej średnicy. W razie potrzeby należy zmodyfikować osłonę maszyny, aby zapewnić odpowiedni odstęp od wyważarki. Osłona maszyny powinna być zmodyfikowana, aby umożliwić wystawianie złącza obrotowego oraz przewodu poza osłonę.

Przewód wyważarki wymaga odpowiedniego zabezpieczenia, aby uniemożliwić wciągnięcie przez pracującą szlifierkę, ale musi również zapewniać łatwy demontaż, jeśli będzie wymagana wymiana. Najlepiej jeśli przewód jest zamocowany w taki sposób, że złącze na



wyważarce jest skierowane na dół, jak pokazano na ilustracji. Ta pozycja ogranicza ryzyko przedostania się płynu lub opiłków do złącza, gdy jest ono otwarte podczas wymiany tarczy. W przypadku wymiany ciężkich tarczy należy usunąć wyważarkę z tego miejsca podczas wymiany tarczy. Większość adapterów do dużych maszyn składa się z dwóch części, dzięki czemu ten proces przebiega łatwiej. **Uwaga dotycząca konserwacji:** Złącza przewodu SBS, gdy są zamknięte są zabezpieczone przed przenikaniem płynów zgodnie ze specyfikacją IP67, ale gdy są otwarte, są narażone na zabrudzenie. Należy zwrócić uwagę, aby wyczyścić obszar złącza przewodu przez każdym ponownym podłączeniem, aby zabezpieczyć złącze przed przedwczesnym zużyciem. SBS zaleca stosowanie w tym celu środka smarnego w rozpylaczu do styków elektrycznych.

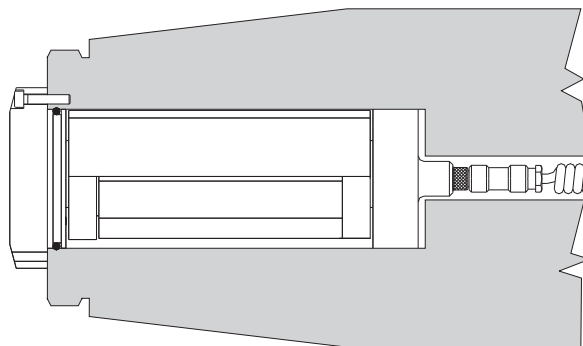


Poprzednie ilustracje montażu przedstawiają standardową wersję wyważarki z przewodem podłączonym bezpośrednio do wyważarki (zbieracz pierścienia ślizgowego SBS), zamontowanym na trzpieniu szlifierki po stronie tarczy. Dostępne są inne opcje montażu wyważarki, w tym zamocowanie zewnętrznych wyważarek do koła pasowego lub po stronie napędu trzpienia (jeśli zezwala na to konstrukcja maszyny). Dostępne są wewnętrzne wyważarki, które są montowane wewnątrz. Otwór OEM wewnątrz trzpienia szlifierki. Może być również zastosowany zbieracz bezstykowy SBS w celu wyeliminowania bezpośredniego połączenia przewodowego z wyważarką.

Wewnętrzna wyważarka

Wewnętrzne wyważarki są przeznaczone do montażu wewnątrz lub po wewnętrznej stronie trzpienia szlifierki. Producent szlifierki musi zapewnić precyzyjnie wywiercony otwór montażowy w trzpieniu szlifierki, aby można było zamontować wewnętrzną wyważarkę. Ilustracja przedstawia wewnętrzną wyważarkę zamontowaną na trzpieniu szlifierki po stronie tarczy z przewodem podłączonym z tyłu trzpienia. Ten typ połączenia jest typowy, ale dostępne są również inne rozwiązania. Z każdym modelem dostarczone są instrukcje montażu.

Pokazana wewnętrzna wyważarka jest podłączona przewodem do zbieracza SBS, który jest zamontowany oddzielnie na tylnym końcu trzpienia. W przypadku innych wersji wyważarki zbieracz również można zamontować na wrzecionie po stronie tarczy, bezpośrednio przy wyważarce, eliminując konieczność przepuszczania przewodu przez środek trzpienia. Zarówno standardowy przewodowy zbieracz oraz bezstykowy zbieracz SBS są dostępnymi opcjami z wewnętrznymi wyważarkami.



Wyważarki bezstykowe

System bezstykowy (N/C) może być stosowany z wewnętrznymi i zewnętrznymi wyważarkami. Wyważarki N/C wymagały innej karty urządzenia (SB-5532) w sterowaniu niż wyważarki typu stykowego. Podłączenie z modulem sterującym wyważarki odbywa się za pomocą przewodu SB-87xx-H. Układ bezdotykowy składa się z dwóch części – odbiornika i nadajnika. Odbiornik jest zamocowany do wyważarki i z reguły jest zamawiany jako część wyważarki. Wyważarki N/C są dostępne z lub bez wbudowanym czujnikiem AEMS (system monitorowania emisji akustycznej). Bezstykowe zewnętrzne wyważarki mają w numerze części przyrostek –N, natomiast ta sama wyważarka z wbudowanym czujnikiem AEMS ma w oznaczeniu przyrostek –G.

Bezkontaktowe modele nadajnika

Wyważarka musi być sparowana z pasującym typem nadajnika, aby zapewnić prawidłową pracę. Nadajnik jest dostępny ze złączami przewodu wychodzącymi z boku lub z tyłu oraz z lub bez opcją czujnika AEMS. Czujnik AEMS jest czujnikiem akustycznym wysokiej częstotliwości przeznaczonym do użytku z kartą sterowania SBS AEMS. Kartę AEMS można zamówić oddzielnie o umożliwia ona użytkownikowi monitorowanie procesu szlifowania za pomocą szlifierki, zapewniając eliminowanie szczelin, zabezpieczenie przed zniszczeniem oraz monitorowanie wyrównywania i szlifowania. Połączenie z kartą sterowania AEMS w module sterującym SBS odbywa się za pośrednictwem oddzielnego przewodu SB-41xx-I. W następnej tabeli podane są dostępne opcje czujnika.

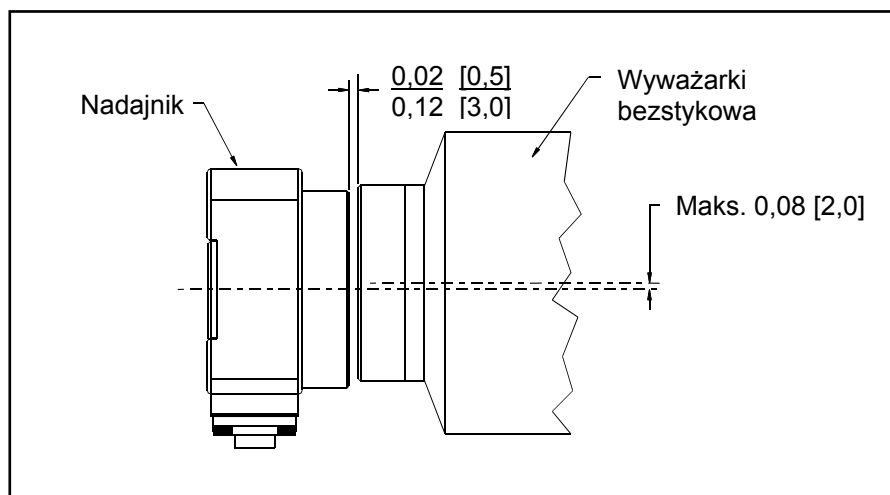
SB-8650-H – połączenie boczne 	SB-8660-H – połączenie tylne
SB-8650-I – połączenie boczne z AEMS 	SB-8660-I – połączenie tylne z AEMS

Montaż i ustawienie nadajnika N/C

W zastosowaniach bezdotykowych moduł nadajnika musi być zamontowany na nieruchomej części szlifierki, np. na osłonie szlifierki. Musi być on zamontowany w taki sposób, aby okrągła cewka była skierowana w stronę przodu odbiorczej cewki, gdy wyważarka jest zamocowana do szlifierki.

Klient powinien opracować własną metodę montażu dla danej aplikacji. Pełne szczegóły montażu można znaleźć na dostarczonych ilustracjach SBS. Konstrukcja systemu bezstykowego SBS sprawia, że ustawienie staje się mniej krytyczne, ale w celu zapewnienia prawidłowej pracy, nadajnik musi znajdować się w dopuszczalnym zakresie od odbiornika wynoszącym 3 mm (powierzchnia przednia w stronę powierzchni przedniej) i maksymalne odchylenie radialne może wynosić 2 mm (od środka do środka).

- **Odległość pomiędzy powierzchniami przednimi = 0,120 / 0,020 [3,0 / 0,5 mm]**
- **Przesunięcie radialne = maks. 0,080 [2,0 mm]**



Nadajnik może być zamocowany do obudowy maszyny, osłony tarczy lub innej sztywnej części maszyny i w tym celu należy użyć czterech otworów montażowych. Do otworów tych pasują śruby M6 lub śruby z łbem gniazdowym 1/4 cala. Ponadto zewnętrzna średnica cylindrycznej części modułu nadajnika może być używana jako powierzchnia trzymająca, która pomaga wyśrodkować nadajnik względem wyważarki. Zamocowanie do maszyny najlepiej wykonać przy użyciu prostego wspornika o odpowiednich wymiarach, w celu przytrzymania nadajnika w wymaganym położeniu podczas pracy maszyny. Tam gdzie jest to konieczne, możliwość ostatecznej regulacji odległości i dopasowania nadajnika powinna być uwzględniona w konstrukcji wspornika. W związku z tym, że wymagania dotyczące montażu są uzależnione od indywidualnej konstrukcji maszyny oraz preferencji klienta, klient powinien zapewnić wymagany wspornik mocujący. SBS w przypadku zainteresowania klienta może zaprojektować i wykonać taki element.

Moduł sterujący SBS

Moduł sterujący SBS powinien być zamontowany w miejscu umożliwiającym obserwację wyświetlacza przez operatora szlifierki. Dostępnych jest wiele części umożliwiających montaż na poziomych powierzchniach lub montaż w regale. Złącza przewodów przychodzących do modułu sterującego obejmują czujnik wibracji oraz przewody wyważarki, przewód zasilający oraz przewód wybranego interfejsu sterownika maszyny (zobacz: *Schemat podłączenia systemu*).

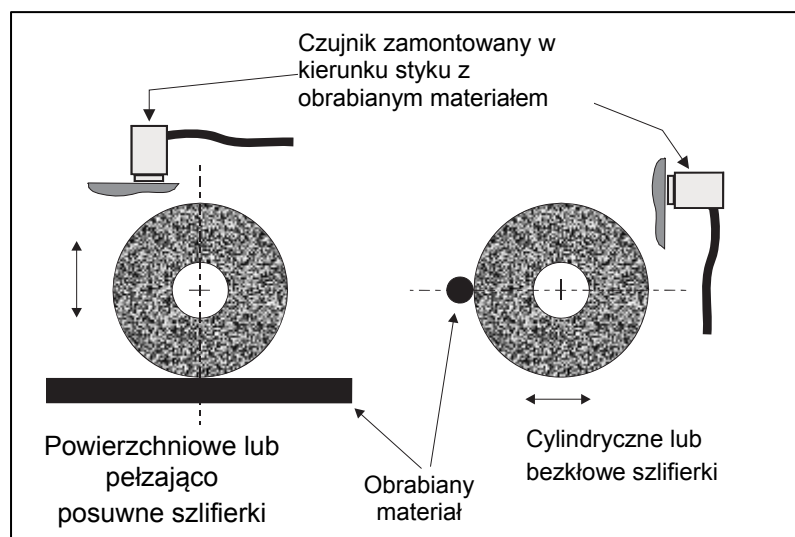
Lokalizacja czujnika wibracji

Czujnik wibracji może być zamontowany na szlifierce przy użyciu dostarczonego mocowania magnetycznego lub trwałego zamocowania prętowego. Złącze magnetyczne powinno być używane podczas wstępnego uruchamiania systemu aż do chwili znalezienia na szlifierce odpowiedniej trwałej lokalizacji dla czujnika. Czujnik może wtedy być trawle zamontowany na słupku w dowolnej lokalizacji. Obrobiona płaska powierzchnia powinna być dostępna w miejscu mocowania przy mocowaniu czujnika.

Lokalizacja i montaż czujnika mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego działania systemu wyważania SBS. W związku ze zróżnicowaną charakterystyką maszyny lokalizacja czujnika wibracji jest uzależniona od modelu maszyny. Obowiązują dwie główne zasady, które powinny być stosowane przy określaniu położenia czujnika na szlifierce.

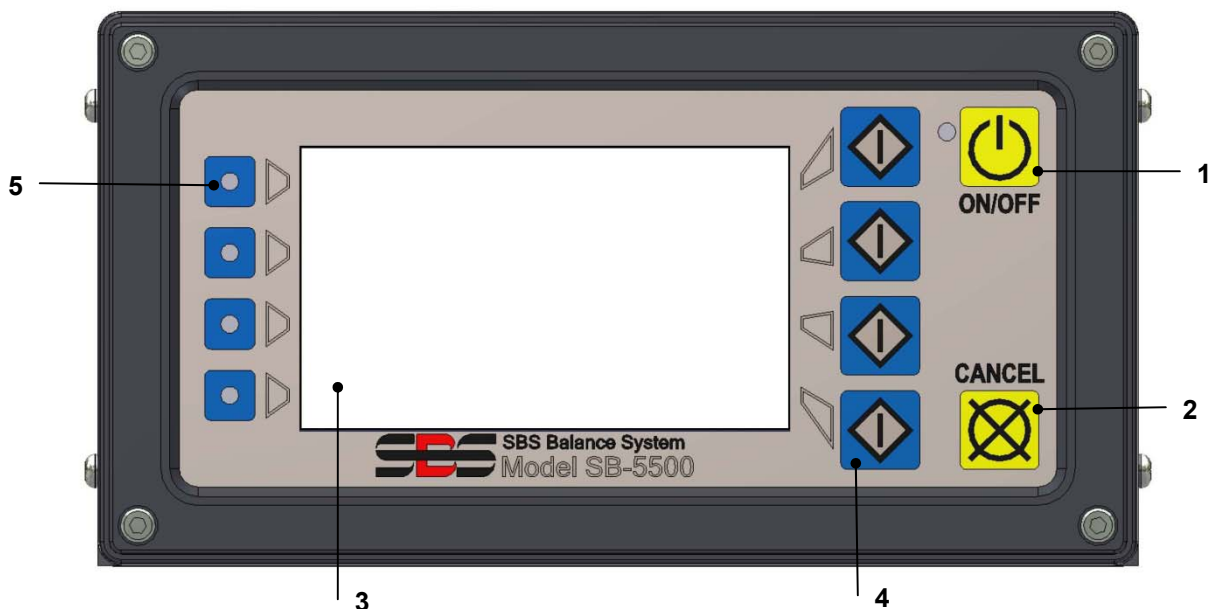
1. **Czujnik należy zlokalizować w tym samym kierunku co linia środkowa pomiędzy ściernicą i obrabianym materiałem.** Najlepiej zacząć od płaskiej obrobionej powierzchni na obudowie trzpienia nad łożyskiem najbliższej tarczy i prostopadle do linii środkowej trzpienia. W przypadku większości szlifierek cylindrycznych preferowana jest pionowa powierzchnia montażu, ponieważ czujnik znajduje się w linii ze ściernicą i obrabianym materiałem. Z tego samego powodu w szlifierkach do płaszczyzn oraz z posuwem pełzającym najczęściej najlepszym rozwiązaniem jest pozioma powierzchnia montażu. Mimo to, że sama wyważarka może być zamontowana na stronie tarczy lub koła pasowego szlifierki, czujnik zawsze powinien być osiowany po stronie tarczy szlifierki.

2. **Należy zlokalizować czujnik na sztywnej części konstrukcji maszyny, gdzie będą precyzyjnie przenoszone wibracje trzpienia.** W przypadku niektórych maszyn osłona tarczy może stanowić dobrą lokalizację montażu czujnika, jeśli jest wystarczająco ciężka i sztywno zamocowana do obudowy trzpienia. System wyważania działa na podstawie sygnałów wibracji otrzymywanych z czujnika wibracji w celu precyzyjnego odwzorowania obecnego poziomu wibracji w jednostkach całkowitych oraz w celu wyważenia ściernicy. System wykorzystuje filtry wąskopasmowe, które zapobiegają wykrywaniu wibracji na częstotliwościach innych niż częstotliwość pracy trzpienia. Jednak w aplikacjach, w których silnik lub inne elementy szlifierki pracują z tą samą prędkością lub częstotliwością co trzpień, mogą występować zakłócające wibracje. Staranne przebadanie lokalizacji czujnika minimalizuje oddziaływanie źródeł zakłóceń.



Instrukcja obsługi modułu sterującego

System wyważania SBS zapewnia łatwą konfigurację pod kątem określonych potrzeb przygotowania szlifowania. Poniżej znajduje się omówienie elementów sterowania oraz interfejsu modułu sterującego systemu wyważania SBS.



Elementy sterowania na przednim panelu

Powyższa ilustracja przedstawia elementy sterowania oraz wskaźniki na przednim panelu jednostki sterującej wyważarki. Oto opis tych elementów:

- 1) **ON/OFF (wł./wyl.)**. Przycisk ten umożliwia włączenie zasilania systemu. Gdy system zostanie włączony, urządzenie uruchamia ekran zasilania i świeci się zielona kontrolka po lewej stronie przycisku. Po wyłączeniu jednostka pracuje w trybie czuwania i zielona kontrolka miga. Oznacza to, że jednostka jest zasilana, ale opcje sterowania są wyłączone.
- 2) **PRZYCISK CANCEL (Anuluj)**. Naciśnięcie tego przycisku spowoduje anulowanie wykonywanej pracy lub ostatniego wyboru albo wprowadzenia. Powoduje to również skasowanie wyświetlanego komunikatu o błędzie.
- 3) **WYŚWIETLACZ LCD. Wyświetlacz nie jest wyświetlaczem dotykowym. Nie należy naciskać powierzchni wyświetlacza.** Wyświetlacz wyświetla dane oraz funkcje przypisane do przycisków funkcji.
- 4) **PRZYCISKI FUNKCJI**. Obsługa jednostki sterującej jest realizowana za pomocą czterech przycisków funkcji po prawej stronie wyświetlacza. Obszar paska menu wyświetlacza po lewej stronie tych przycisków przypisuje obecną funkcję do każdego przycisku. Przyciski te umożliwiają wybór wszystkich funkcji roboczych.
- 5) **KONTROLKA STANU GNIAZDA**. Trójkolorowa kontrolka po lewej stronie wyświetlacza przedstawia stan roboczy karty wyważarki lub innych kart urządzenia zainstalowanych w każdym z czterech gniazd karty.

Wyświetlacz zasilania

Przedni panel modułu sterującego można zdemontować i zamontować zdalnie przy użyciu kabla szeregowego SB-43xx. Moduł sterujący, który jest załączony w dowolnej konfiguracji, przeprowadza automatyczną analizę w celu określenia swojego stanu oraz ustawienia parametrów roboczych. Po przeprowadzeniu niżej opisanej sekwencji rozruchowej na wyświetlaczu LCD wyświetlane są informacje operatora:

- 1) Pojawia się ekran z logo firmy i zapalają się kontrolki na przednim panelu w celu sprawdzenia działania. Przez krótki czas dostępny jest przycisk SETUP (Konfiguracja). Naciśnięcie tego przycisku spowoduje przejście do trybu konfiguracji opcji sterowania.
- 2) Po czterech sekundach jednostka wyświetla informacje dotyczące każdej zainstalowanej karty wyważarki lub urządzenia, wskazując typ urządzenia oraz informacje identyfikacyjne. Aby wydłużyć czas wyświetlania tych informacji, należy nacisnąć jeden z przycisków funkcyjnych, gdy informacje o gnieździe są wyświetlane na ekranie. Każde naciśnięcie przycisku spowoduje dodanie sześciu sekund do czasu wyświetlania, zapewniając dodatkowy czas na odczytanie informacji.
- 3) Po dwóch kolejnych sekundach jednostka wyświetla początkowy ekran roboczy jednostki sterującej. Spowoduje to wyświetlenie ekranu SHOW ALL (Pokaż wszystko) lub głównego ekranu roboczego jednego gniazda karty, w zależności od tego, co było wybrane przy ostatnim wyłączeniu jednostki.
- 4) Wszelkie stany błędów wykryte przez automatyczną analizę są wyświetlane jako „ERROR - kod” (Błąd – kod błędu), gdzie *kod* oznacza kod odniesienia dla wykrytego błędu. Szczegółowy opis kodów błędów można znaleźć w sekcji „Wyświetlane komunikaty o błędach” w tym podręczniku lub w oddzielnym dodatku do dokumentacji technicznej produktu.

SETUP (Konfiguruj)

Po włączeniu należy nacisnąć przycisk SETUP (Konfiguruj), aby przejść do tego trybu. Ekran konfiguracji umożliwia użytkownikowi wybór:

1. Języka obsługi
2. Ustawień Ethernet
3. Identyfikatora stacji Profibus (jeśli jest zainstalowana)

W trybie konfiguracji:

- Nacisnąć ENTER, aby zapisać obecne ustawienia na ekranie oraz/lub przejść do następnego ekranu konfiguracji.
- Nacisnąć CANCEL (Anuluj), aby anulować niezapisane ustawienia na ekranie oraz/lub przejść do następnego ekranu konfiguracji.
- Nacisnąć START, aby anulować niezapisane ustawienia, wyjść z trybu konfiguracji i rozpocząć pracę.

WYBÓR JEZYKA SYSTEMU	↑	USTAWIENIA ETHERNETU	↑	USTAWIENIA PROFIBUSA	↑
ES-ESPAÑOL	↓	MAC:00-23-BB-00-0A-03	↓	ADRES STACJI 125	↓
FR-FRANÇAIS		IP: 10. 0. 0. 8		WYSL. BŁĄD: TAK	
IT-ITALIANO		SNET:255. 0. 0. 0		PRE GSD3.0 SPRT TAK	
JA-日本語	START	GW: 0. 0. 0. 0	START		START
RU-РУССКИЙ		DHCP:DISABLED			
SV-SVENSKA	ENTER		ENTER		ENTER
PL-POLSKI					

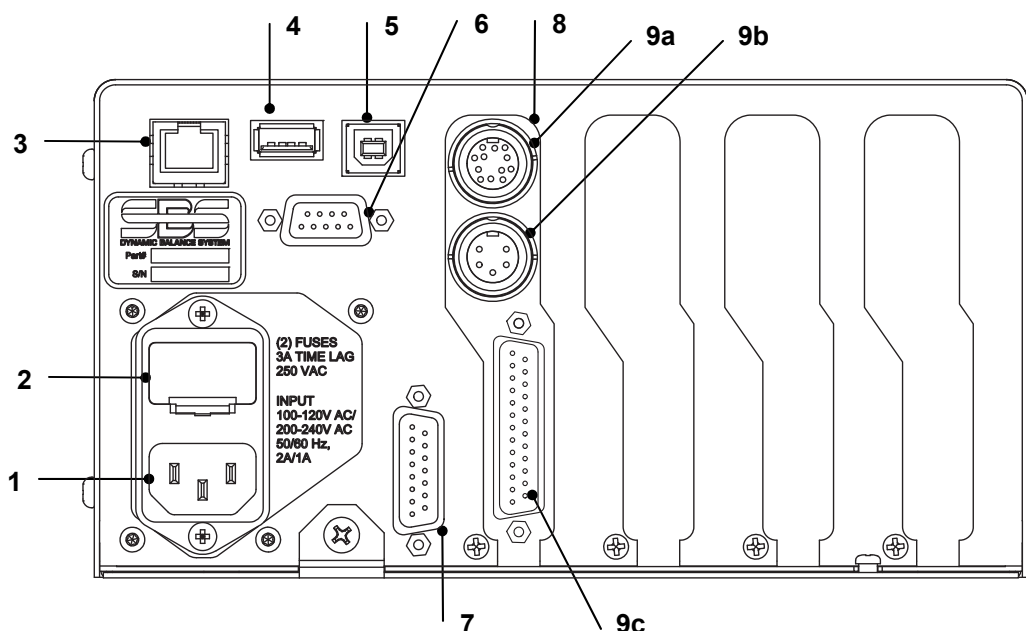
Na pierwszym ekranie konfiguracji wybierany jest język systemu. Zmianę dostępnych języków umożliwiają przyciski strzałek. Drugi ekran konfiguracji umożliwia określenie ustawień Ethernet. Ustawienia można wprowadzić ręcznie lub można włączyć opcję DHCP w celu przeprowadzenia automatycznej konfiguracji. Przyciski strzałek umożliwiają przechodzenie przez wszystkie dostępne ustawienia Ethernet, a przyciski strzałki w górę i w dół umożliwiają zmianę wartości. Na trzecim ekranie można wybrać identyfikator stacji Profibus (jeśli jest zainstalowana) oraz można wyłączyć opcję raportowania błędów Profibus.

Moduł sterujący bez podłączonego przedniego panelu

Moduł sterujący można obsługiwać bez zamocowanej fizycznej klawiatury/wyświetlacza. SBS udostępnia oprogramowanie Windows, które pełni funkcję wirtualnej klawiatury/wyświetlacza. Jedynym wskazaniem włączonego zasilania jednostki bez zamontowanego przedniego panelu jest standardowe menu interfejsu oprogramowania oraz wiersz poleceń. (zobacz sekcja: *Interfejs oprogramowania*).

Złącza na tylnym panelu

Następna ilustracja przedstawia tył jednostki sterującej. Następujące złącza znajdują się na tylnym panelu modułu sterującego i są takie same dla wszystkich kart zainstalowanych w jednostce.



- 1) ZASILANIE. Złącze wtyczki zasilającej (pokazany model zasilania AC)
Przeostoga: Przed podłączeniem zasilania do jednostki sterującej należy upewnić się, że napięcie zasilania jest zgodne z zakresem podanym w specyfikacji.
Modele zasilania AC: 100–120 V AC, 200–240 V AC, 50–60 Hz
Modele zasilania DC: od 21 V DC do 28 V DC. maks. 5,5 A przy 21 V DC.
- 2) GNIAZDO BEZPIECZNIKA. Zawiera bezpieczniki sieciowe. Zasilanie AC jednostki sterującej wykorzystuje dwa (2) bezpieczniki zwłoczne 5 x 20 3 A, zasilanie jednostki DC wykorzystuje jeden (1) bezpiecznik 5 x 20 6,3 A.
- 3) ETHERNET. Zapewnia połączenie TCP/IP z urządzeniem hosta, takim jak sterownik CNC.
- 4) STEROWNIK USB. Umożliwia podłączenie pamięci przenośnej flash USB w celu przeprowadzenia aktualizacji oprogramowania sprzętowego. Najnowsze oprogramowanie sprzętowe jednostki sterującej oraz instrukcje aktualizacji są dostępne w witrynie internetowej SBS.
- 5) URZĄDZENIE USB. Zapewnia połączenie z innym hostem USB 2.0, takim jak sterowanie CNC.
- 6) PROFIBUS. Zapewnia połączenie z urządzeniem hosta Profibus DP, takim jak sterowanie CNC (opcjonalne).
- 7) ZDALNE STEROWANIE. Gniazdo DB-15 jest duplikatem złącza na przedniej stronie urządzenia i umożliwia podłączenie dodatkowego przewodu w przypadku zdalnej instalacji przedniego panelu.
- 8) GNIAZDA URZĄDZENIA. Dostępne są ponumerowane gniazda umożliwiające instalację kary wyważarki lub kart innych urządzeń dostarczonych przez SBS. Niewykorzystane gniazda są zamaskowane zaślepkami.

Złącza na tylnym panelu karty wyważarki

Jednostka sterująca standardowo jest wyposażona w jedną kartę. W razie potrzeby można kupić i zainstalować w jednostce sterującej inne karty. Każda karta ma trzy złącza na tylnym panelu jednostki sterującej, które są takie same w przypadku wszystkich kart instalowanych w wyważarce.

- 9a) ZŁĄCZE WYWAŻARKI. Połączenie z kablem wyważarki (12-stykowy SB5512, 8-stykowy SB5532).
- 9b) ZŁĄCZE CZUJNIKA. Połączenie z czujnikiem wibracji.

- 9c) INTERFEJS PRZEWODOWY. Standardowe złącze DB-25 umożliwiające podłączenie oddzielnej karty wyważarki w jednostce sterującej do sterownika szlifierki. Pełny opis tego interfejsu można znaleźć w sekcji „Interfejs przewodowy”.

Obsługa wyważarki

Kontrolka stanu gniazda wyważarki

Kontrolka stanu zainstalowanej karty wyważarki:

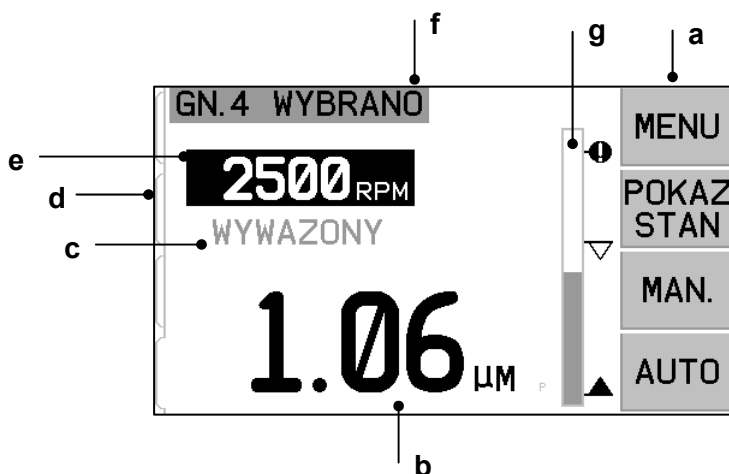
WYWAŻENIE POWYŻEJ WARTOŚCI KRYTYCZNEJ. Kontrolka świeci na **CZERWONO**, gdy zmierzone wibracje przekraczają KRYTYCZNY limit ustawiony przez użytkownika lub jeśli poziom RPM przekracza maksymalną wartość krytyczną ustawioną przez użytkownika. Limit RPM Kontrolka miga w trakcie, gdy system przeprowadzana automatyczne wyważanie.

WYWAŻENIE POWYŻEJ WARTOŚCI TOLERANCJI. Kontrolka świeci na **ŻÓŁTO**, gdy zmierzone wibracje przekraczają poziom TOLERANCJI wybrany przez użytkownika. Kontrolka miga w trakcie, gdy system przeprowadzana automatyczne wyważanie.

WYWAŻENIE PONIŻEJ WARTOŚCI TOLERANCJI. Kontrolka świeci na **ZIELONO**, gdy zmierzone wibracje są na poziomie lub poniżej poziomu TOLERANCJI wybranego przez użytkownika. Kontrolka miga w trakcie, gdy system przeprowadzana automatyczne wyważanie.

Główne elementy ekranu wyważarki

Na głównym ekranie karty wyważarki wyświetlane są następujące elementy.



- a) PASEK MENU. Po prawej stronie wyświetlacza wyświetlane są przypisane obecne funkcje czterech odpowiednich przycisków funkcyjnych znajdujących się po prawej stronie wyświetlacza. W trakcie cyklu wyważania i sporządzania wykresu wyświetlana jest animowana klepsydra w obszarze wyświetlania, która sygnalizuje postęp prac.

Przyciski funkcji każdej karty wyważarki są zdefiniowane na głównym ekranie w następujący sposób. Omówienie można znaleźć na mapie przycisków funkcji.

MENU – naciśnięcie tego przycisku spowoduje wyświetlenie listy menu z wybieranymi parametrami pracy oraz innymi funkcjami jednostki sterującej.

SHOW ALL (Pokaż wszystko) – wyświetla na ekranie stan wszystkich zainstalowanych kart wyważarki lub innych kart.

Naciśnięcie przycisku CANCEL (Anuluj) na ekranie SHOW ALL (Pokaż wszystko) spowoduje wyświetlenie ekranu „System Status” (Stan systemu) przedstawiającego wszystkie obecne ustawienia Ethernet jednostki sterującej. Naciśnięcie dowolnego przycisku na tym ekranie spowoduje wyświetlenie ekranu „Firmware Versions”

(Wersje oprogramowania sprzętowego) przedstawiającego szczegóły wersji wszystkich urządzeń zainstalowanych w jednostce sterującej. Naciśnięcie dowolnego przycisku na tym ekranie spowoduje powrót na ekran SHOW ALL (Pokaż wszystko).

MAN. (Ręczne) - Przejście do trybu ręcznego wyważania umożliwiające ręczne przemieszczanie dwóch obciążników w wyważarce (M1 lub M2). Każdą masę (obciążnik) można przesuwac w dowolnym kierunku przy użyciu strzałek do przodu i do tyłu. Te przyciski strzałek są dostępne tylko w trybie ręcznego wyważania.

AUTO - wskazuje cykl automatycznego wyważania. Naciśnięcie przycisku CANCEL (Anuluj) spowoduje zatrzymanie cyklu automatycznego wyważania. (zobacz sekcja: *Automatyczne wyważanie*).

- b) **WYŚWIETLANIE WIBRACJI.** Wskazuje zmierzony poziom vibracji szlifierki w mikronach lub milicalach przemieszczenia lub w formie prędkości milimetrów na sekundę lub milicali na sekundę. Jednostki wyświetlania są wybierane w menu.
- c) **STAN.** Wskazuje obecny stan wybranej karty wyważarki.
- d) **KARTA EKRANU.** Karty są wyświetlane po lewej stronie ekranu i są przydzielone do każdej zainstalowanej karty urządzenia. Otwarta karta wskazuje obecnie wybraną kartę urządzenia. Na ilustracji wybrana jest karta w gnieździe nr 1 urządzenia, a zamknięta karta wskazuje inną kartę zainstalowaną w gnieździe nr 2. Karty te znajdują się na wysokości czterech kontrolki stanu kart urządzeń po lewej stronie wyświetlacza.
- e) **WYŚWIETLANIE RPM.** Wyświetla obroty RPM trzpienia obrotowego zmierzone przez wyważarkę. Urządzenie wskazuje również częstotliwość RPM podczas testu vibracji z ręcznym filtrowaniem.
- f) **ZNACZNIK IDENTYFIKACYJNY W.** górnej części wyświetlacza podana jest nazwa wybierana przez użytkownika obecnie wybranej karty urządzenia oraz obecna pozycja w strukturze menu.
- g) **WYKRES GRAFICZNY.** Wykres graficzny przedstawia zmierzony poziom vibracji w porównaniu z poziomami LIMIT (Limit), TOLERANCE (Tolerancja) i CRITICAL (Krytyczny).

Ustawienia MENU

Uwaga: Wszystkie pozycje menu są ustawiane niezależnie dla każdej zainstalowanej karty wyważarki lub innego urządzenia.

Należy nacisnąć przycisk MENU, aby wyświetlić pozycje menu opisane poniżej. Menu zapewnia dostęp do ustawień systemu dla poszczególnych kart wyważarki oraz w celu zrealizowania określonych funkcji roboczych. Przyciski strzałek w górę i w dół umożliwiają przechodzenie pomiędzy pozycjami menu. Przycisk ENTER umożliwia dostęp do wybranej pozycji menu. Przycisk EXIT (Wyjdź) lub CANCEL (Anuluj) umożliwia opuszczenie menu i powrót do głównego ekranu danej karty.

Ustawienia wyważania

Przycisk strzałki do tyłu umożliwia przesuwanie kursora pomiędzy cyframi. Przyciski strzałek w górę i w dół umożliwiają zwiększanie lub zmniejszanie wartości wybranej cyfry. Należy nacisnąć przycisk ENTER, aby zapisać zmiany i przejść do następnego ustawienia wyważania. Naciśnięcie przycisku CANCEL (Anuluj) spowoduje powrót do menu. Każde z następujących trzech ustawień wyważania następuje kolejno po sobie.

- **Docelowy poziom LIMITU.** Jest to dolny limit, który wyważarka będzie starała się osiągnąć podczas cyklu automatycznego wyważania. Wartość ta powinna być ustawiona o 0,2 mikrona powyżej poziomu vibracji otoczenia.
- **Poziom TOLERANCJI.** Poziom ten określa górną granicę dopuszczalnego zakresu wyważenia. Gdy ten poziom zostanie przekroczony, zostanie zgłoszony stan błędu BOT (wyważenie poza tolerancją). Błąd ten informuje operatora lub sterownik maszyny o konieczności ponownego wyważenia maszyny. Poziom ten należy określić na podstawie analizy procesu. W zasadzie nie powinien on wynosić mniej niż 1 mikron powyżej limitu.
- **Poziom KRYTYCZNY.** Poziom ten można ustawić jako wartość drugiego ostrzeżenia o stanie ekstremalnego niewyważenia, które może spowodować uszkodzenie szlifierki lub niepowodzenie procesu. Gdy ten poziom zostanie przekroczony, zostanie zgłoszony stan błędu BOT2 (wyważenie poza tolerancją).

krytyczną). Błąd ten informuje operatora lub sterownik maszyny o konieczności wyłączenia maszyny. Ten sam błąd może również być wywołany nadmiernymi obrotami RPM (zobacz: *Krytyczne obroty RPM*).

Jednostki wibracji

Należy nacisnąć odpowiedni przycisk, aby wybrać dostępne jednostki wibracji. Wybrać przesunięcie lub prędkość oraz jednostki brytyjskie lub metryczne. Aktualnie wybrane jednostki są zaznaczone na ekranie. Po wybraniu na wyświetlaczu zostaną wprowadzone zmiany, umożliwiając użycie strzałki w górę i w dół w celu ustawienia rozdzielczości. Nacisnąć Enter, aby zapisać wybór. Zmiana jednostek wibracji pomiędzy metrycznymi i brytyjskimi spowoduje skonwertowanie wartości numerycznej ustawionej dla poziomu limitu, tolerancji lub krytycznego.

Przestroga – zmiana jednostek przesunięcia i prędkości nie spowoduje zmiany tych wartości numerycznych, ponieważ nie można tutaj zastosować bezpośredniej konwersji. W tym przypadku użytkownik musi przejrzeć i zmienić ustawienia limitu.

Prędkość wyważania

Ustawienie to wpływa na czas przeprowadzania cyklu automatycznego wyważania. Dla większości zastosowań zalecana jest opcja Normal (Normalna). Fabrycznie ustawiona jest opcja Cautious (Ostrożna) w celu zapewnienia udanego wyważenia wszystkich maszyn.

- CAUTIOUS (Ostrożna) – ustawienie 1. Ustawienie to steruje obciążnikami wyważania w trybie wolniejszego wyważania progresywnego. Opcja ta jest najbardziej przydatna w przypadku szlifierek wysokoobrotowych lub innych maszyn, gdzie niewielki ruch obciążnika wyważania skutkuje bardzo dużą zmianą poziomu wibracji.
- AGGRESSIVE (Agresywna) – ustawienie 2. Ustawienie to zapewnia najszybszy tryb wyważania. Opcja ta jest przydatna w przypadku maszyn pracujących na niższych prędkościach i z dużymi tarczami.
- NORMAL (Normalna) – ustawienie 3. Ustawienie to wykorzystuje kombinację cyklu szybkiego wyważania do momentu, gdy wibracje osiągną poziom 1,0 mikrona. Wtedy następuje automatyczne przełączenie na wolniejszy cykl, który zapewnia precyzyjne wyważanie.

Wykres wibracji

Funkcja ta umożliwia użytkownikowi przeprowadzenie wyszukiwania widma wibracji w wybranym zakresie RPM. Czynność trwa 10–20 sekund. W rezultacie uzyskiwane jest graficzne przedstawienie na ekranie amplitudy wibracji zmierzonych w każdym zakresie RPM w formie wykresu słupkowego. Generowana jest również lista tekstowa najwyższych wartości wibracji wykrytych podczas przeszukiwania widma. Szczegółowe informacje można znaleźć w sekcji „Wykres wibracji”.

Wstępne wyważanie

Funkcja wstępnego wyważania zapewnia proces krok po kroku, który pomaga operatorowi maszyny w ręcznym prawidłowym rozmieszczeniu obciążników na szlifiec w celu uzyskania wstępnego wyważenia. Funkcja ta może być przydatna po zamontowaniu nowych tarczy lub gdy niewyważenie przekracza parametry wyważania automatycznego trybu wyważania. Wstępne wyważanie umożliwia wyeliminowanie większości niewyważenia, dzięki czemu system będzie w stanie przeprowadzić ostateczne wyważenie oraz utrzymać wyważenie wraz z zużywaniem się tarczy. Szczegółowe informacje można znaleźć w sekcji „Wstępne wyważanie”.

Nazwa karty

Nazwa lub oznaczenie wybierane przez użytkownika, które jest wyświetlane na ekranie w celu umożliwienia identyfikacji każdej karty wyważarki. Jeśli użytkownik nie przypisze żadnej nazwy, na ekranie pojawi się nazwa SLOT# (Gniazdo nr), gdzie „#” jest numerem (1–4) gniazda, w którym zainstalowana jest karta.

Dostęp do menu

Wybór ten umożliwia zablokowanie dostępu do menu na przednim panelu przy użyciu standardowego kodu zabezpieczającego. Ustawienie trybu zabezpieczenia uniemożliwia dostęp do menu, jeśli nie zostanie wprowadzony odpowiedni kod. Zapewnia to, że ustawienia systemu nie zostaną przypadkowo zmienione. Na ekranie pojawia się komunikat „ENABLED” (Włączony), gdy dostęp do menu jest odblokowany lub „PROTECTED” (Zabezpieczony), gdy dostęp do menu jest zabezpieczony kodem dostępu. Standardowy kod dostępu to **232123**. Po wprowadzeniu kodu i naciśnięciu przycisku ENTER następuje zablokowanie dostępu do MENU. Dostęp do menu będzie teraz wymagał

wprowadzenia tego kodu. Pojawi się komunikat MENU ACCESS PROTECTED (Zabezpieczony dostęp do menu), który informuje użytkownika, że dostęp do menu jest zabezpieczony hasłem i użytkownik może wprowadzić kod. Wprowadzenie nieprawidłowego kodu spowoduje wyświetlenie komunikatu INCORRECT CODE ENTERED TRY AGAIN / CANCEL (Wprowadzono nieprawidłowy kod. Spróbuj ponownie/Anuluj).

Aby wyłączyć opcję zabezpieczania menu, wybierz opcję MENU ENTRY (Dostęp do menu) i wprowadź ten sam kod, aby wyłączyć zabezpieczenie. Po wyłączeniu zabezpieczenia przy opcji MENU ENTRY (Dostęp do menu) pojawi się napis ENABLED (Włączony).

Ustawienia fabryczne

Przywrócenie domyślnych ustawień fabrycznych parametrów konfigurowanych przez użytkownika w menu BALANCE SETTINGS (Ustawienia wyważania), zmiana opcji BALANCE SPEED (Prędkość wyważania) na CAUTIOUS (Ostrożna) oraz ustawienie opcji CRITICAL RPM (Krytyczne RPM) na 0.

Krytyczne obroty RPM

Te dwa ekrany umożliwiają użytkownikowi ustawienie maks. limitu RPM oraz min. limitu RPM. Jeśli obroty szlifierki przekroczą limit maks. lub spadną poniżej limitu min., jednostka sterująca wyważarki wyświetli informacje o błędzie zgodnie z poniższym opisem.

- 1) Kontrolka stanu gniazda zaświeci się na **CZERWONO**, jeśli zostanie przekroczony maks. limit RPM.
- 2) Wyjścia BOT i BOT2 będą aktywne, gdy zostanie przekroczony maks. limit RPM.
- 3) Wyjście BOT2 będzie aktywne, a wyjście BOT będzie nieaktywne, jeśli obroty RPM maszyny spadną poniżej limitu min. RPM.
- 4) Na głównym ekranie roboczym pojawią się ikony przekroczenia limitu RPM  lub .

Te limity stanowią alternatywną przyczynę aktywacji wyjścia BOT2 (*zobacz Wyważenie krytyczne*). Wyjście BOT2 może być monitorowane za pomocą sterownika szlifierki i w razie potrzeby może być używane do uruchamiania dodatkowych ostrzeżeń lub przerwania pracy szlifierki. Aby ustawić limit, należy użyć przycisku strzałki w lewo, aby wybrać cyfry oraz przycisku strzałki w górę i dół, aby zmienić wybraną cyfrę. Nacisnąć ENTER, aby zapisać ustawienie i wrócić na pozostałe ekrany. Aby wyłączyć limit krytycznych obrotów RPM, wystarczy zmniejszyć ustawienie limitu do zera.

TRYB CNC BOT

Ta opcja steruje zachowaniem przełączników półprzewodnikowych BOT (wyważenie poza tolerancją) oraz BOT2 (Krytyczna tolerancja) **podczas cykli automatycznego wyważania**. Gdy opcja jest ustawiona jako „INACTIVE (SB-2500)” (Nieaktywna), oba te przełączniki są otwarte i nie działają podczas cyklu wyważania, z wyjątkiem sytuacji, gdy zostanie wykryty błąd krytycznych obrotów RPM. To zachowanie odpowiada urządzeniu SB-2500 oraz domyślnie serii SB-4500 jednostek sterujących. Gdy opcja jest ustawiona jako „ACTIVE (HK-5000)” (Aktywna), oba te przełączniki działają podczas cyklu wyważania. Każdy przełącznik półprzewodnikowy zostanie zamknięty, jeśli poziom wibracji przekroczy ustawione limity (*zobacz CNC/Schemat synchronizacji systemu*).

Przygotowanie do ustawienia parametrów pracy

Przed rozpoczęciem poniższych czynności użytkownik musi w pełni rozumieć funkcje oraz obsługę przedniego panelu jednostki sterowania, które zostały opisane w poprzednich sekcjach.

Wibracje otoczenia

Wymagane jest przeprowadzenie kontroli poziomu wibracji otoczenia w celu umożliwienia prawidłowego skonfigurowania systemu.

Należy zamontować czujnik wibracji w położeniu, w którym będzie używany podczas pracy (zobacz: sekcja *Lokalizacja czujnika wibracji*). Przed podłączeniem jednostki sterującej do zasilania należy zamontować wyważarkę, jednostkę sterowania oraz wszystkie kable zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji instalacji. Pozostawić szlifierkę w stanie wyłączonym, nacisnąć przycisk MAN. (Ręczne) i użyć przycisków strzałek, aby ręcznie ustawić filtr wibracji na obrotach roboczych RPM szlifierki. Ten zmierzony poziom wibracji otoczenia należy odnotować, gdy maszyna nie jest uruchomiona.

Włączyć wszystkie dodatkowe systemy maszyny (np. hydraulikę i silniki), ale pozostawić wyłączony trzpień obrotowy maszyny. Wyświetlony poziom wibracji bez pracującego trzpienia obrotowego stanowi poziom wibracji otoczenia dla maszyny. Należy odnotować ten poziom wibracji otoczenia do wykorzystania w przyszłości przy ustawianiu parametrów roboczych systemu. Informacje na temat wyjaśnienia możliwych źródeł wibracji otoczenia można znaleźć w sekcji „Aspekty dotyczące otoczenia”.

Weryfikacja wymiarowania wyważarki

Przy użyciu ręcznych przycisków silnika (przyciski strzałki w lewo i prawo oznaczone M1 i M2) należy obrócić masy w wyważarce, gdy maszyna pracuje z daną prędkością. Przemieszczając każdego z dwóch obciążników w przeciwnym kierunku, operator powinien być w stanie wprowadzić ponad trzy mikrony wibracji w szlifierce, ale nie więcej niż trzydzieści mikronów. Jeśli rezultaty nie mieszczą się w tym zakresie, może to oznaczać, że wyważarka wymagana zwymiarowania pod kątem danego zastosowania. Należy skonsultować się z dostawcą systemu SBS Balance System. W międzyczasie nie należy uruchamiać szlifierki na dłuższy czas z wysokim poziomem wibracji.

Ustawianie parametrów pracy

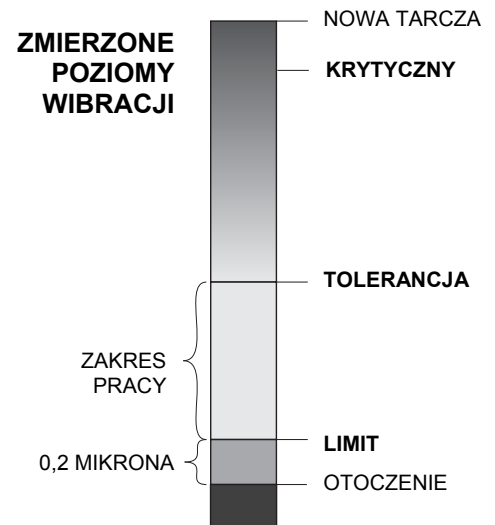
Sekcja ta zawiera szczegółowe informacje dotyczące parametrów pracy wybieranych w menu jednostki sterującej. W przypadku jednostek sterujących z zainstalowaną więcej niż jedną kartą wyważarki użytkownik powinien wybrać wymaganą kartę, a następnie przejść do MENU.

Parametry pracy są ustawiane niezależnie dla każdej karty.

Limit automatycznego wyważania

Urządzenie SBS Balance System przeprowadzi automatyczne wyważenie zgodnie z określonym przez użytkownika dolnym limitem wibracji, limitem automatycznego wyważania. Ten limit reprezentuje najlepsze osiągalne wyważenie w cyklu automatycznego wyważania. Jest on fabrycznie ustawiony jako przesunięcie 0,4 mikrona. Limit wyważania 1,0 mikrona lub mniejszy jest w zasadzie uważany jako odpowiedni dla większości zastosowań. Limit powinien być ustawiony **przynajmniej** 0,2 mikrona wyżej niż wynosi najwyższy odnotowany poziom wibracji otoczenia w sekcji „Przygotowanie do ustawienia parametrów pracy”. **Im niższy limit zostanie ustawiony, tym więcej czasu będzie system wymagał w celu wyważenia.** Może być wymagane pewne doświadczenie w celu ustalenia odpowiedniego limitu automatycznego wyważania dla określonej instalacji.

ŻADEN SYSTEM WYWAŻANIA NIE JEST W STANIE WYWAŻYĆ ŚCIERNICY DO WARTOŚCI PONIŻEJ POZIOMU OTOCZENIA. Próba ustawienia limitu wyważania poniżej poziomów otoczenia spowoduje wydłużone lub nieudane cykle wyważania. W związku z tym, że poziom wibracji otoczenia często jest spowodowany



wibracjami przenoszonymi przez podłoże, poziomy te mogą zmieniać się w zależności od uruchomienia lub zatrzymania maszyn znajdujących się w sąsiedztwie. **Limit wyważenia należy ustawić w czasie, gdy na system oddziałują maksymalne wibracje przenoszone przez podłoże.**

Aby ustawić limit, należy wybrać w menu opcję BALANCE SETTINGS (Ustawienia wyważenia). Limit jest ustawiany przy użyciu przycisków strzałek, a następnie należy nacisnąć ENTER. **Uwaga:** Można wybrać jednostki prędkości do monitorowania wibracji maszyny, jednak ustawienie limitu odbywa się wyłącznie w jednostkach przesunięcia.

TOLERANCJA automatycznego wyważania

To ustawienie definiowane przez operatora określa górny limit normalnych wibracji roboczych dla systemu. Gdy ten poziom zostanie osiągnięty, ustawienie to wywoła komunikat o potrzebie przeprowadzenia automatycznego wyważenia. Komunikaty wyświetlane na przednim panelu dotyczące stanu wyważenia są przedstawione w następującej tabeli, natomiast dodatkowe komunikaty są przekazywane za pośrednictwem interfejsu przewodowego i programowego. Poziom tolerancji musi być ustawiony **przynajmniej** 0,2 mikrona powyżej ustawienia limitu. Z reguły jest on ustawiany 1 mikron powyżej ustawienia limitu.

Poziom wibracji	Kontrolka stanu gniazda	Wykres słupkowy	Komunikat o stanie
Poniżej TOLERANCJI	Zielony	Zielony	WYWAŻONE
Powyżej TOLERANCJI	Żółty	Żółty	WYMAGA WYWAŻENIA
Powyżej KRYTYCZNEGO	Czerwony	Czerwony	KRYTYCZNY

KRYTYCZNE automatyczne wyważenie

To ustawienie definiowane przez operatora określa górny limit bezpieczeństwa pracy wibracji dla systemu. Gdy ten poziom zostanie osiągnięty, ustawienie to wywoła komunikat o krytycznej potrzebie przeprowadzenia ponownego wyważenia. Komunikat wyświetlany na przednim panelu jest przedstawiony w następującej tabeli, natomiast dodatkowy komunikat jest przekazywany za pośrednictwem interfejsu przewodowego i programowego. Poziom krytyczny musi być ustawiony **przynajmniej** 2,0 mikrony powyżej ustawienia tolerancji.

Wyświetlanie wibracji

Jednostki używane przez jednostkę sterującą do wyświetlania poziomów wibracji maszyny mogą być ustawione jako metryczne lub brytyjskie. Jednostka sterującą może również wyświetlać wibracje prędkości lub przesunięcia. Ustawienie fabryczne przesunięcia najbardziej bezpośrednio odzwierciedla ruch ściernicy i w rezultacie wpływ wibracji na obrabiany materiał. Aby wybrać wymaganą opcję, należy użyć pozycji menu VIBRATION UNITS (Jednostki wibracji).

Wybór prędkości wyważania

To ustawienie menu umożliwia przełączanie reakcję automatycznego wyważania jednostki sterującej pomiędzy trzema ustawieniami. Celem tej regulacji jest uzyskanie maksymalnej prędkości i dokładności systemu wyważania SBS, gdy jest on zamontowany na szlifierkach różnego typu i rozmiaru.

Aby ustalić prawidłowe ustawienie prędkości wyważania, konieczne jest uwzględnienie pracy systemu przy pierwszych wyważeniach. Gdy system jest zainstalowany na szlifierce i maszyna pracuje, należy uruchomić cykl automatycznego wyważania. Należy sprawdzić, czy system szybko i sprawnie dociera do punktu wyważenia. Należy dwa lub trzy razy rozregulować wyważenie systemu za pomocą przycisków znajdujących się na ekranie MAN. (Ręczne). Za każdym razem należy rozpocząć automatyczne wyważenie i sprawdzić rezultat. Następnie należy wybrać każde z innych ustawień prędkości i przeprowadzić dwa lub trzy kolejne testy. Komunikat o błędzie „Błąd I” wyświetlany podczas tego testu oznacza, że ustawienie PULSE (Impuls) powinno być zresetowane do wolniejszego ustawienia (zobacz: sekcja Wyświetlane komunikaty o błędach). Ta szybka kontrola zapewni szybkie wskazanie prawidłowego ustawienia. System wyważania SBS jest teraz „dostrojony” do określonej szlifierki.

Automatyczne wyważanie

Gdy wszystkie parametry pracy zostaną ustawione, jednostka sterującą SBS jest gotowa do przeprowadzenia cykli automatycznego wyważania. Aby je rozpocząć, należy nacisnąć przycisk AUTO lub użyć polecenia Start Balance (Rozpocznij wyważanie) za pomocą interfejsu przewodowego lub programowego. Należy pamiętać, że automatyczne wyważanie jest automatycznym cyklem, który jest inicjowany przez użytkownika, jest realizowane zgodnie z ustawionymi parametrami i następnie kończy się. **Pomiędzy cyklami wyważania system zgłasza poziomy wibracji i obroty RPM, ale nie rozpoczyna automatycznego cyklu wyważania.**

Automatyczne wyważanie powinno być przeprowadzane przy pracującej maszynie i przepływającym chłodziwie. **Automatycznego wyważania nie można przeprowadzać, gdy tarcza styka się z obrabianym materiałem lub obciążaczem.** Proces szlifowania, obciążania lub przesuwania tarczy może wprowadzać wibracje do maszyny, co nie jest powiązane z wyważaniem tarczy. Próba wyważania podczas tych procesów nie będzie działać i będzie mieć negatywny wpływ na rezultat szlifowania lub obciążania. (zobacz sekcja: *Schemat synchronizacji CNC/systemu*)

Wstępne wyważanie

Przygotowanie do wstępnego wyważania

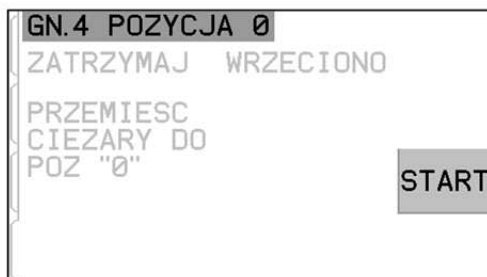
Wstępne wyważanie jest używane do wstępnego wyważania szlifierki przez ręczne rozmieszczenie obciążników wyważania na ściernicy. W niektórych zastosowaniach (szczególnie w przypadku dużych ściernic) wyważarka może nie być w stanie wyważyć nowej tarczy odznaczającej się ekstremalnym niewyważeniem. W takich przypadkach system wyważania SBS może pomóc w ręcznym rozmieszczeniu obciążników wyważania w celu zgrubnego wyeliminowania niewyważenia tarczy. Następnie można zastosować automatyczne wyważanie w celu zapewnienia kontroli nad wyważaniem aż do kolejnej wymiany tarczy.

1. Aby można było przeprowadzić wyważanie, konieczne jest zamontowanie maszyny w celu umożliwienia użytkownikowi sprawnego ręcznego rozmieszczenia obciążników wyważania na maszynie. Można to wykonać zgodnie z jedną z metod opisanych pod opisem ustawienia „Typ wyważania”.
2. Każdy z obciążników wyważania powinien być oznaczony środkową linią (środek masy). Ta środkowa linia umożliwia umieszczenie każdego obciążnika wyważania w odpowiednim położeniu względem skali kąta na maszynie. Stałe obciążniki masowe do zastosowania powinny być oznaczone jako 1, 2, 3 itp. w celu umożliwienia ich identyfikacji.
3. Na szlifierce musi być podana dokładna skala kątowa, która odnosi położenie obciążników wyważania. Dokładność oraz rozdzielczość skali wyznaczają poziom precyzji rozmieszczenia obciążników, dzięki czemu będzie można ustalić poziom dokładności wyważenia maszyny. SBS może zapewnić użytkownikom skalę kątową w razie potrzeby. Aby uzyskać szczegółowe informacje, należy skontaktować się z przedstawicielem SBS

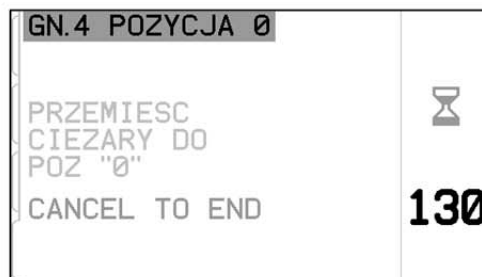
Przed wstępnym wyważeniem ważne jest, aby najpierw ograniczyć wpływ wyważarki na wyważenie maszyny. W związku z tym w ramach wstępnego wyważania zostanie jedynie skorygowane właściwe niewyważenie nowej tarczy. Gdy stara tarcza jest zdjęta z maszyny i przed zamontowaniem nowej tarczy należy ponownie uruchomić szlifierkę i przeprowadzić cykl wyważania. Spowoduje to rozmieszczenie obciążników wyważania w położeniu zerowym – 180 stopni od siebie. Po zakończeniu cyklu należy zatrzymać maszynę, zamontować nową tarczę, a następnie przejść do wstępnego wyważania. Pominięcie tego kroku ograniczy efektywny zakres wyważania systemu w ramach kolejnych cykli automatycznego wyważania.

Zerowanie obciążników wyważarki (0-BAL)

Opcja ta jest dostępna tylko w przypadku specjalnych wyważarek bezdotykowych z zainstalowaną opcją „zerowania obciążników”. Zamiast uruchamiać cykl wyważania przed montażem nowej tarczy, użytkownik może wybrać tę opcję, aby automatycznie przesunąć obciążniki wyważarki do położenia zerowego (180 stopni od siebie). Gdy ta opcja jest wybrana, miga tekst „STOP SPINDLE” (Zatrzymaj trzpień) i przycisk START pojawi się dopiero wtedy, gdy trzpień zostanie zatrzymany. Po naciśnięciu START, pojawi się poniżej drugi ekran w trakcie rozmieszczania obciążników.



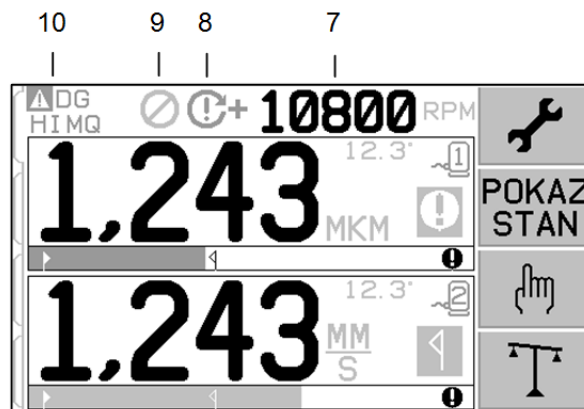
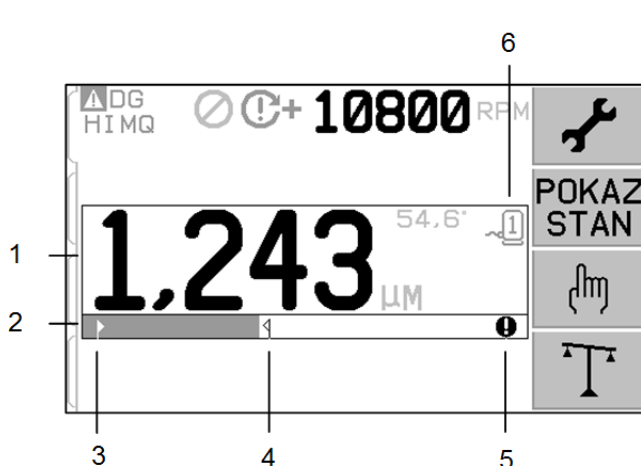
Zatrzymanie trzpienia 0-BAL



Przesuwanie obciążników 0-BAL

Należy wybrać czynność wstępnego wyważania, wybierając opcję „Pre-Balance” (Wstępne wyważanie) z menu. Pojawi się ekran wstępnego wyważania, umożliwiając użytkownikowi wybór następujących opcji.

Jest to ekran wstępnego wyważania. Na pierwszym ekranie wyświetlany jest widok trybu wyważania pojedynczej płaszczyzny, a na drugim ekranie wyświetlany jest widok trybu wyważania dwupłaszczyznowego. Pierwsza wyświetlona grupa elementów ekranu dotyczy pojedynczej płaszczyzny wyważania i jest powielona w widoku dwupłaszczyznowym.



Elementy ekranu wstępnego wyważania dla pojedynczej płaszczyzny

1. Wskaźnik poziomu wibracji. Wartości wibracji nie będą wyświetlane, jeśli występuje błąd czujnika wibracji (brak lub zwarcie) lub jeśli nie ma wyświetlanej wartości RPM. Po prawej stronie wyświetlania wibracji będą wskazane warunki wyważania, gdy wystąpią:
 - a. 4 - Przekroczony poziom tolerancji (żółty kolor). Symbol będzie migał na żółto, jeśli poziom wibracji wzrośnie powyżej limitu tolerancji wyważania wybranego przez użytkownika.
 - b. 1 - Przekroczone krytyczne wyważenie (żółty kolor). Symbol będzie migał na żółto, jeśli poziom wibracji wzrośnie powyżej poziomu krytycznego wyważania wybranego przez użytkownika.
2. Wykres słupkowy wibracji. Przedstawia obecny poziom wibracji w formie graficznej. Skala ma przebieg liniowy pomiędzy obecnymi ustawieniami limitu wyważania oraz tolerancją wyważania. Inna skala liniowa ma zastosowanie pomiędzy poziomem tolerancji wyważania oraz poziomem krytycznego wyważania.

3.  Limit wyważenia. Ta stała pozycja na wykresie wskazuje obecny poziom ustawiony dla limitu wyważenia względem zmierzonego poziomu wibracji.
4.  Tolerancja wyważenia. Ta stała pozycja na wykresie wskazuje obecny poziom ustawiony dla tolerancji wyważenia względem zmierzonego poziomu wibracji.
5.  Poziom krytycznego wyważenia. Ta stała pozycja na wykresie wskazuje obecny poziom ustawiony dla krytycznego wyważenia względem zmierzonego poziomu wibracji.
6.  Numer gniazda. Określa płaszczyznę wyważarki przy użyciu numeru gniazda (1-4) w SB-5500. Uwaga: w przypadku pracy dwupłaszczyznowej muszą być sparowane gniazda 1 i 2 lub gniazda 3 i 4. Obecnie wybrane i aktywne gniazdo pokazuje symbol czujnika z numerem gniazda wyświetlanym na zielono. Aby wybrać inną płaszczyznę wyważania (numer gniazda) należy użyć ekranu Show All (Pokaż wszystkie).

Elementy ekranu wstępnego wyważania wspólne dla 2 płaszczyzn

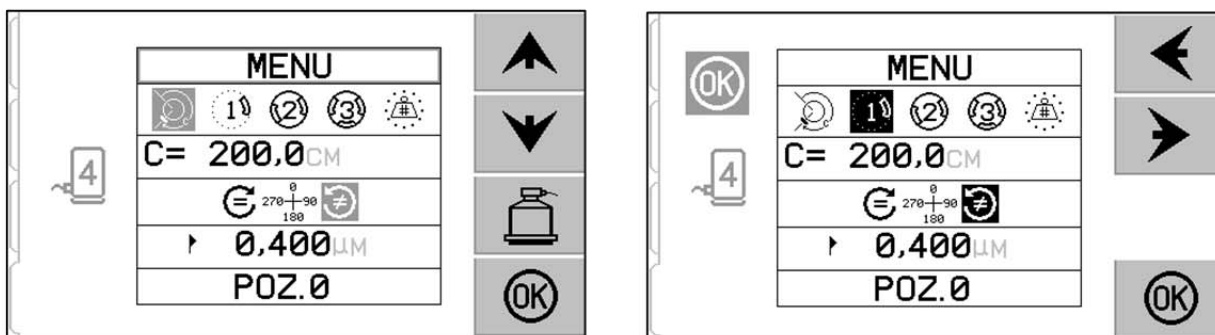
7. Wskazanie RPM. Wartości RPM nie będą wyświetlane, jeśli nie ma przychodzącego sygnału (trzęsie jest zatrzymany lub nie ma czujnika RPM lub występuje zwarcie). Ręczną wartość RPM można ustawić w razie potrzeby (zobacz Ręczna konfiguracja RPM)
8. Wskazanie błędu RPM. Wyświetla jedną z następujących ikon wskazujących stany błędu RPM:
 - a.  - (czerwony kolor) przekroczone krytyczne obroty RPM. Symbol pojawi się i miga, jeśli poziom obrotów RPM jest wyższy od ustawionego przez użytkownika krytycznego poziomu obrotów RPM.
 - b.  - (czerwony kolor) Minimalne obroty RPM nie zostały osiągnięte. Symbol pojawi się i miga, jeśli poziom obrotów RPM jest niższy od ustawionego przez użytkownika minimalnego poziomu obrotów RPM.
 - c.  - (żółty kolor) Brak sygnału RPM z czujnika.
 - d.  - (żółty kolor) obroty RPM powyżej limitu roboczego. Symbol pojawi się i miga, gdy wykryte obroty RPM przekraczają maksymalny roboczy limit wynoszący 30 000 RPM.
 - e.  - (żółty kolor) obroty RPM poniżej limitu roboczego. Symbol pojawi się i miga, gdy wykryte obroty RPM są poniżej maksymalnego roboczego limitu wynoszącego 300 RPM.
9.  - Wstrzymanie przedniego panelu (FPI) jest aktywne (zobacz FPI pod interfejsem przewodowym).
10.  Ten symbol przedstawia istniejący stan błędu (zobacz Stany błędów) i jest wyświetlany z kodem litery danych błędów.

Konwencje edycji i nawigacji

Poniżej przedstawione są konwencje w obsłudze menu wstępnego wyważania.

- Żółty obrys wskazuje obecnie wybraną opcję. Większość ustawień jest przedstawionych za pomocą symboli, które wskazują dostępne opcje dla tego ustawienia. Niektóre ustawienia wymagają ustawienia numeru.
- Obecne zapisane ustawienia są wyświetlane jako zaznaczony symbol z białym tłem lub przez numer ustawienia.
- Przyciski strzałek umożliwiają przechodzenie między ustawieniami. Żółty obrys wskazuje obecny wybór.
- Należy nacisnąć przycisk OK, aby aktywować opcję wyboru. Nacisnąć  Cancel (Anuluj), aby zakończyć.

W trybie edycji:



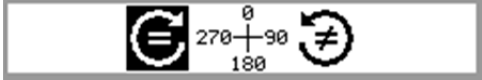
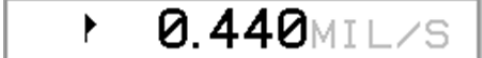
- Zaznaczone na żółto tło oznacza obecnie wybrany element lub numer, który jest edytowany.
- Symbol OK miga na żółto po lewej stronie ekranu, gdy obecny wybór różni się od zapisanych ustawień. Oznacza to, że wymagane jest naciśnięcie OK, aby zapisać nowe obecne ustawienia. Należy nacisnąć OK, aby zapisać zmiany lub nacisnąć  Cancel (Anuluj), aby odrzucić wprowadzone zmiany i przywrócić poprzednie dane.
- Przyciski strzałek umożliwiają wybór dostępnych opcji oraz edycję wartości liczbowych. Tam gdzie wymagane jest wprowadzenie liczby, przycisk  umożliwia wybór liczby, która ma być zmieniona (przesunięcie podkreślenia). Przyciski   zwiększają lub zmniejszają wartość podkreślonej liczby. Przytrzymanie przycisku strzałki spowoduje przyspieszenie zmiany wartości.
- Należy nacisnąć , aby wyjść z trybu wstępnego wyważania i wrócić na główny ekran automatycznego wyważania.

Konfiguracja wstępnego wyważania

Dostępnych jest wiele ustawień roboczych ustawianych przez użytkownika w zakresie funkcji wstępnego wyważania pod przyciskiem  na ekranie wstępnego wyważania. Należy nacisnąć przycisk  na ekranie wstępnego wyważania, aby przejść do tego menu. Limit czasu menu konfiguracji upłynie po 1 minucie braku aktywności i jednostka powróci do ekranu wstępnego wyważania bez zapisywania zmian. Przekaznik wyjściowy interfejsu przewodowego pozostaje aktywny podczas konfiguracji.

Każde z następujących ustawień jest przedstawiane kolejno w menu konfiguracji.

MENU	Zapewnia dostęp do wszystkich ustawień MENU dla wybranej płaszczyzny wyważania.
-------------	---

	Typ wyważania. Każdy typ opisuje metodę wyważania zespołu obciążników, która ma być użyta w przypadku maszyny w celu przeprowadzenia wyważania.  Obciążnik obwodowy – jeden obciążnik zmiennej masy jest umieszczony w określonej odległości od obwodu wirnika.  Pojedynczy obciążnik – jeden obciążnik zmiennej masy jest umieszczony pod kątem.  Dwa obciążniki – dwa równe obciążniki o stałej masie są rozmieszczone w położeniach o zmiennym kącie.  Trzy obciążniki – trzy równe obciążniki o stałej masie są rozmieszczone w położeniach o zmiennym kącie.  Stałe położenia – dostępna jest określona liczba pozycji mocowania w równomiernie rozmieszczonych położeniach (np. średnica koła, do którego należą środki otworów) w celu dodania zmiennych obciążników masowych.
	Jeśli <u>zostanie wybrany typ</u> wyważania ze stałym położeniem, wtedy edytowalna jest prawa strona tego wyboru. Ustawienie to umożliwia edycję pewnej liczby dostępnych pozycji mocowania obciążenia (od 3 do 99). Zakłada się, że pozycje są równomiernie rozmieszczone na przestrzeni 360 stopni. Muszą być one kolejno oznaczone w maszynie od 1 do najwyższej dostępnej liczby. Jeśli <u>zostanie wybrany typ</u> wyważania z położeniem obwodowym, wtedy edytowalna jest lewa strona tego wyboru. Umożliwia to edytowanie obwodu wirnika maszyny, wokół którego użytkownik mierzy odległość w celu umieszczenia obciążnika wyważania.
	Kierunek skali. Umożliwia to ustawienie kierunku skali używanej do ustawiania wstępnie wyważonych obciążników względem kierunku obrotu tarczy. Kierunek skali obciążnika to kierunek, do którego odnosi się kąt (0°, 90°, 180° itp.) lub wzrastają liczby położenia obciążnika (1, 2, 3, 4 itp.).  Trzpień obrotowy obraca się w tym samym kierunku co skala obciążnika.  Trzpień obrotowy obraca się w przeciwnym kierunku do skali obciążnika.
	Limit wyważania. To samo ustawienie co AUTO BALANCE LIMIT (Limit automatycznego wyważania). Niski poziom wibracji, gdzie proces wyważania jest uważany za zakończony.
	Wyważenie zerowe. Przeprowadza zerowanie położenia (180 stopni od siebie) obciążników wyważarki. Opcja ta jest dostępna tylko w przypadku specjalnych wyważarek bezdotykowych z zainstalowaną opcją „zerowania obciążników”.

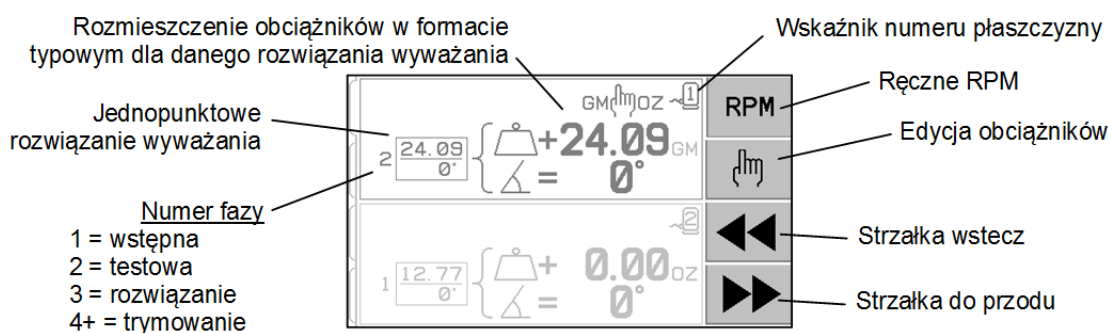
Proces wstępnego wyważania

Należy nacisnąć  na ekranie wstępnego wyważania, aby rozpocząć pełny proces wstępnego wyważania. W przypadku każdego cyklu wyważania występują przynajmniej trzy fazy:

1. **Faza wstępna.** Poziom wibracji jest mierzony i zapisywany.
2. **Faza testowa.** Testowe obciążenie maszyny umożliwiające jego oddziaływanie.
3. **Faza rozwiązania.** Zapewnione jest rozwiązanie wyważania. Na maszynie mocowany jest obciążnik korygujący i mierzone są wyniki.

Jeśli wynikowe wibracje znajdują się poniżej limitu wyważania , proces wyważania zostanie zakończony i pojawi się ekran główny. Jeśli wynikowe wibracje są powyżej limitu wyważania, zostanie zapewnione nowe rozwiązanie wyważania w celu skorygowania pozostałego niewyważenia. Każde kolejne rozwiązanie wyważania stanowi fazę **trymowania**. Faza trymowania jest po prostu powtórzeniem fazy rozwiązania i jest przeprowadzana, jeśli wymagane są dalsze regulacje.

Cztery części każdej fazy wstępnego wyważania:



- a. Zatrzymać trzpień. Jednostka sterowania sygnalizuje konieczność zatrzymania trzpienia.
- b. Zastosować obciążniki. Po zatrzymaniu operator musi skonfigurować obciążniki zgodnie z instrukcją.
- c. Uruchomić trzpień. Należy uruchomić trzpień.
- d. Zmierzyć. Można zmierzyć wibracje w celu obliczenia następnej fazy.

Informacje te są zapamiętywane w ramach cyklu zasilania. Przekazniki wyjściowe interfejsu przewodowego pozostają aktywne podczas konfiguracji. Z wyjątkiem wskazania przycisk  Cancel (Anuluj) zatrzymuje czynność wyważania i umożliwia powrót na ekran główny.

Wyważanie trymujące

Należy nacisnąć przycisk  na ekranie wstępnego wyważania, aby rozpocząć proces wyważania trymującego. Powoduje to pominięcie fazy wstępnej i testowej procesu i rozpoczyna się faza rozwiązania. Opcja ta jest dostępna tylko wtedy, gdy system SBS zapisał wyniki z poprzedniej zakończonej fazy wstępnej oraz fazy testowej.

Pierwsze dwie fazy cyklu wstępnego wyważania (początkowego i testowego) umożliwiają systemowi SBS określenie i zapisanie zasadniczych informacji dotyczących stanu szlifierki oraz wpływu zmian obciążników wyważania na wyważenie maszyny. Zakładając, że warunki maszyny nie ulegną zmianie (RPM, rozmiar tarczy itp.), kolejne czynności wyważania mogą być pomyślnie przeprowadzone bez ponownego przeprowadzania tych dwóch faz. Jeśli warunki maszyny nie zmieniają się, wtedy przeprowadzenie czynności wyważania na podstawie zapisanych wyników fazy wstępnej i testowej zapewni niedokładne wyniki.

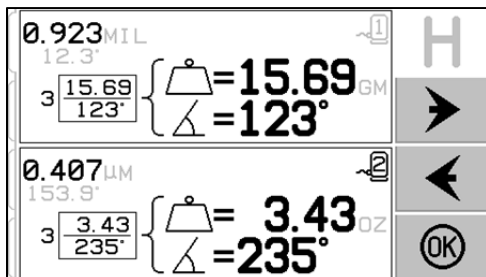
Wyważanie trymujące można przeprowadzić w dowolnym czasie, gdy poziom wibracji wzrośnie powyżej zadowalającego stanu wyważenia.

Problemy z wyważeniem – Jeśli kolejne próby wyważania trzymującego będą nieudane, oznacza to, że zmienił się stan maszyny lub wystąpił błąd w rozmieszczeniu obciążników (niedokładne rozmieszczenie lub zmiana masy). W takim przypadku operator powinien zweryfikować, czy ustawienie kierunku skali jest nadal dokładne, a następnie nacisnąć **T**, aby rozpocząć nową pełną czynności ręcznego wyważania.

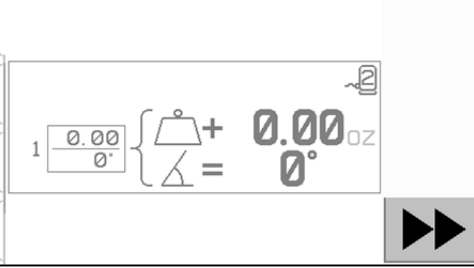
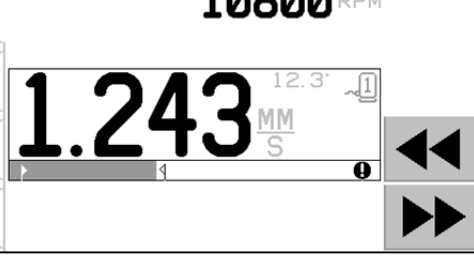
Ważne – przeprowadzenie wstępnego wyważania będzie udane tylko wtedy, gdy użytkownik bardzo starannie przeprowadza każdy krok procesu i zwraca uwagę na dokładne przemieszczanie i dodawanie obciążników. Zarówno masa zastosowanego obciążnika jak i rozmieszczenie obciążników wpływa na uzyskane wyważenie.

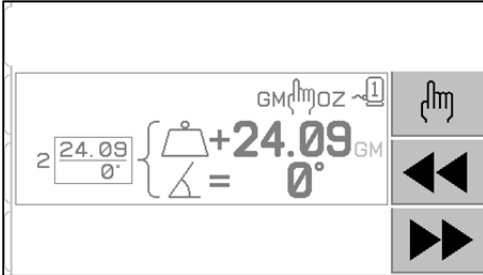
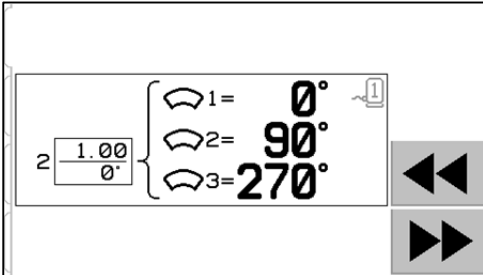
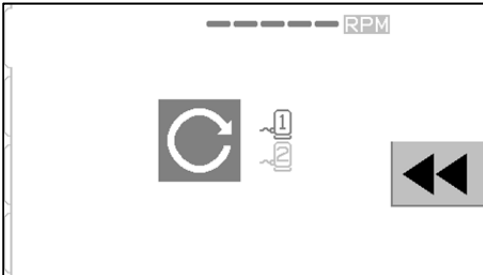
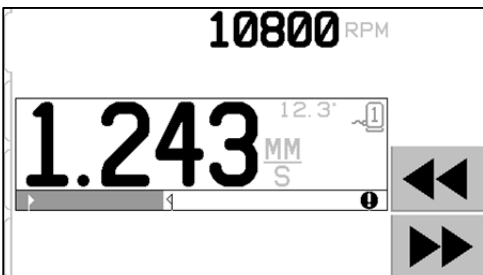
◀◀ Ekrany historii

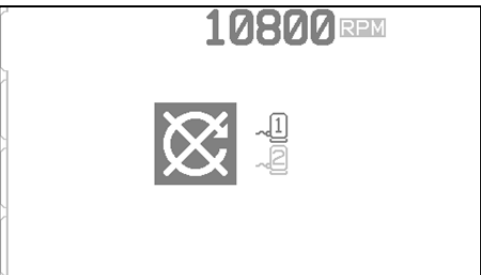
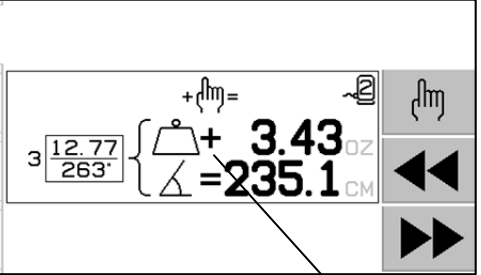
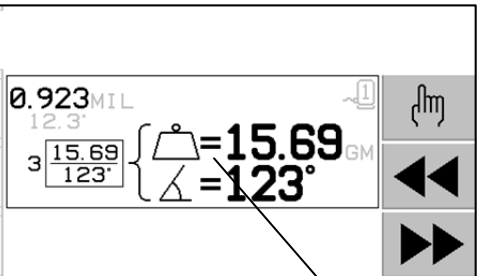
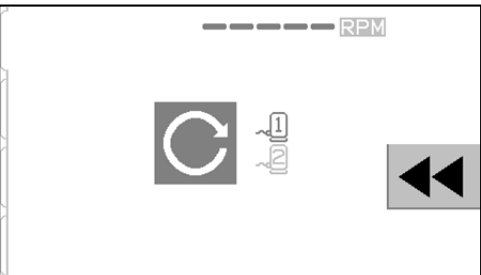
Ekrany historii umożliwiają użytkownikowi wgląd we wcześniej zakończone fazy procesu wstępnego wyważania, jak również ponowne przeprowadzenie tych poprzednich etapów. Należy nacisnąć klawisz ◀◀, aby uzyskać dostęp do ekranów historii. Podczas przeglądania ekranów historii w górnym prawym rogu wyświetlana jest wielka litera „H”. Przyciski ◀ i ▶ umożliwiają przechodzenie do tyłu lub do przodu przez fazy wyważania (należy zwrócić uwagę na wyświetlany numer fazy). Przycisk **OK** będzie wyświetlony, gdy będzie możliwe powtórzenie czynności określonej fazy wyważania (każda faza 3 lub wyższa).



Etapy wstępnego wyważania

   		Wstępny Zatrzymaj trzpień – ten ekran wymaga od operatora zatrzymania trzpienia. Ikona zatrzymania trzpienia  miga jako przypomnienie. Ekran jest wyświetlany do chwili, gdy jednostka sterująca wykryje zatrzymanie obrotów trzpienia.
   		Wstępny Zastosuj obciążniki – gdy trzpień zostanie zatrzymany, na ekranie zostanie przedstawiony sposób rozmieszczenia obciążnika. Podczas wstępnej fazy na maszynie nie powinny znajdować się żadne obciążenia lub 2 albo 3 obciążenia o zmiennym kącie powinny być przeniesione do zerowej pozycji, zgodnie z instrukcją. Nacisnąć , aby potwierdzić, że maszyna jest gotowa.
   		Wstępny Uruchom trzpień – ekran informuje, aby uruchomić trzpień w celu przeprowadzenia pomiaru wibracji. Ikony  oraz „RPM” migają jako przypomnienie. Jednostka sterująca wyświetla ten ekran do chwili, gdy wykryje, że trzpień obraca się ze stałą prędkością. Następnie pojawia się ekran pomiaru. Strzałka do tyłu na ekranie wskazuje, że naciśnięcie  spowoduje przejście do ekranów historii.
   		Wstępny Zmierz wibracje – gdy obroty ustabilizują się, na ekranie pojawi się strzałka do przodu i zacznie migać. Naciśnięcie  spowoduje zapisanie tego pomiaru w pamięci. Strzałka do tyłu na ekranie wskazuje, że naciśnięcie  spowoduje przejście do ekranów historii.
   		Test Zatrzymaj trzpień – ikona zatrzymania trzpienia  miga jako przypomnienie o konieczności zatrzymania trzpienia.

   	Test    Zastosuj obciążniki – należy dodać w pozycji zerowej obciążnik testowy pokazany na ekranie. Zostanie pokazana wartość obciążnika testowego. Naciśnięcie przycisku Edit (Edytuj) podczas fazy testu  (ikona ) spowoduje wyświetlenie tego ekranu, umożliwiając edycję wartości masy obciążnika testowego. Jednostki wagi można również wybrać jako oz, lub, kg lub brak jednostek. Po zakończeniu edycji należy nacisnąć OK, aby zapisać zmiany i wrócić do ekranu Zastosuj obciążniki.
  	  Zastosuj obciążniki – gdy trzpień zostanie zatrzymany, na ekranie zostanie przedstawione miejsce umieszczenia obciążnika. W trakcie tej fazy jeden obciążnik powinien być umieszczony w położeniu zerowym <u>lub</u> wszystkie obciążniki powinny być przesunięte we wskazane położenia. Pokazane ekrany przedstawiają wyważenie 3-obciążeniowe, ale ten sam proces dotyczy wyważania 2-obciążeniowego. Nacisnąć , aby potwierdzić, że maszyna jest gotowa.
    	Test Uruchom trzpień – miga ikona  oraz „RPM” jako przypomnienie, aby uruchomić ponownie trzpień. Strzałka do tyłu na ekranie wskazuje, że naciśnięcie  spowoduje przejście do ekranów historii.
    	Test Zmierz vibracje – gdy obroty ustabilizują się, na ekranie pojawi się strzałka do przodu i zacznie migać. Naciśnięcie  spowoduje zapisanie tego pomiaru w pamięci. Strzałka do tyłu na ekranie wskazuje, że naciśnięcie  spowoduje przejście do ekranów historii.

   		Rozwiązanie Zatrzymaj trzpień – ikona zatrzymania trzpienia  miga jako przypomnienie o konieczności zatrzymania trzpienia.
   	 Addytywne rozwiązanie obciążenia (+)  Bezwzględne rozwiązanie obciążenia (=)	Rozwiązanie    Zastosuj obciążniki– obciążnik należy przesunąć do położenia oraz zmienić do pokazanej masy, aby ograniczyć wyważenie do minimum. <u>Należy umieścić obciążniki wyważenia na tym samym promieniu co obciążnik testowy.</u> Dostępne są dwa sposoby wyświetlenia rozwiązania: <u>Rozwiązanie addytywne (+)</u> Należy pozostawić wszystkie istniejące obciążniki na maszynie i dodać jedynie to, co jest pokazane. <u>Rozwiązanie bezwzględne (=)</u> Należy najpierw usunąć wszystkie testowe obciążniki, a następnie założyć pokazane obciążniki. Nacisnąć , aby przełączyć się pomiędzy ekranami addytywnego i bezwzględnego rozwiązania obciążnika. (uwaga: ikona +  = na ekranie rozwiązania).   Zastosuj obciążniki — obciążnik należy przesunąć do położenia oraz zmienić do pokazanych położań, aby ograniczyć wyważenie do minimum. Nacisnąć przycisk Dalej , aby potwierdzić, że maszyna jest gotowa.
   		Rozwiązanie Uruchom trzpień — miga ikona  oraz „RPM” jako przypomnienie, aby uruchomić ponownie trzpień. Strzałka do tyłu na ekranie wskazuje, że naciśnięcie  spowoduje przejście do ekranów historii.

	Rozwiązanie
	Pomiar wibracji. Gdy obroty ustabilizują się, na ekranie pojawi się strzałka w prawo i zacznie migać. Naciśnięcie przycisku Dalej ►► spowoduje zapisanie tego pomiaru w pamięci. Strzałka do tyłu na ekranie wskazuje, że naciśnięcie ◀◀ spowoduje przejście do ekranów historii. Jeśli wynikowe wibracje znajdują się poniżej limitu wyważania ►, proces wyważania zostanie zakończony i pojawi się ekran główny. Jeśli wynikowe wibracje są powyżej limitu wyważania, zostanie zapewnione nowe rozwiązanie wyważania w celu skorygowania pozostałego niewyważenia.

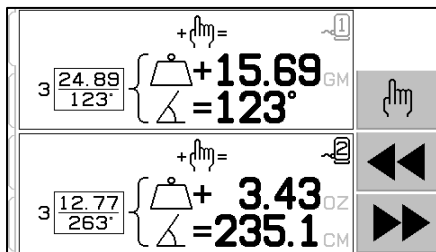
Każde kolejne rozwiązanie wyważania stanowi wyważanie **trymujące**. Wyważanie trymujące jest po prostu powtórzeniem fazy rozwiązania i jest przeprowadzane, jeśli wymagane są dalsze regulacje. W przypadku wprowadzenia zmian należy przeprowadzić nową pełną czynność wyważania, naciskając T.

Jeden z poniższych ekranów może być wyświetlany zamiast ekranu rozwiązania, jeśli występują problemy z uzyskaniem rozwiązania wyważenia.

	Górny ekran informuje, że należy użyć mniejszych lub większych obciążników. Naciśnij przycisk ◀◀, aby wrócić na ekrany historii w celu zastosowania większego obciążnika oraz aby powtórzyć fazę testową. Dolny ekran wskazuje, że liczby kompensacji są bardzo wysokie lub niskie pod kątem dokładnego wyświetlania oraz że używane jednostki wagi mogą wymagać zmiany. Należy nacisnąć przycisk ►►, aby wrócić na ekran Zastosuj obciążniki bez wprowadzania jakichkolwiek zmian.
	Obrazy przedstawiają sugestie umożliwiające poprawę wyników przez zwiększenie lub zmniejszenie wagi oraz/lub zmianę typu wyważania pomiędzy dwoma i trzema obciążnikami. Należy nacisnąć przycisk ►►, aby wrócić na ekran Zastosuj obciążniki bez wprowadzania jakichkolwiek zmian.

Etapy wstępnego wyważania dla podwójnej płaszczyzny

Dla ułatwienia powyższe etapy wstępnego wyważania dotyczą wyważania pojedynczej płaszczyzny. Etapy wyważania dwupłaszczyznowego są identyczne, ale ekrany rozmieszczenia obciążników oraz pomiaru wibracji będą wyświetlać informacje dla każdej z dwóch płaszczyzn, gdzie na górze ekranu będzie przedstawiona jedna płaszczyzna, a na dole ekranu będzie przedstawiona druga płaszczyzna.

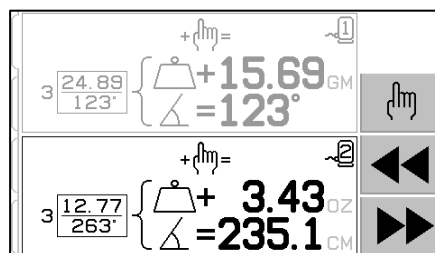
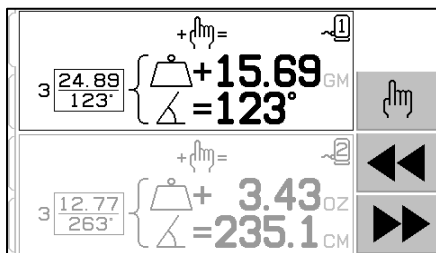


Rozmieszczenie obciążników



Zmierz wibrację

Faza rozmieszczenia obciążenia testowego jest podzielona na kilka etapów, z jednym rozmieszczeniem obciążnika dla każdej płaszczyzny. Na ekranie będzie wyświetlana jedna płaszczyzna jako aktywna, natomiast pozostałe płaszczyzny będą wyszarzone. Każde rozmieszczenie obciążnika należy przeprowadzić w określonej kolejności.

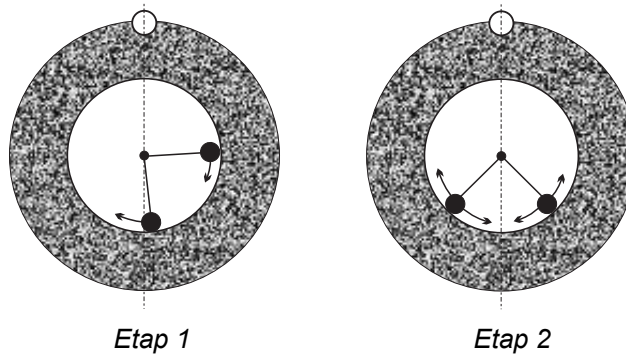


Ręczne wyważanie

System wyważania SBS jest w pełni automatyczny, ale może również być obsługiwany ręcznie. Możliwość ręcznego przemieszczania mas wyważania w wyważarce jest przydatna do przeprowadzania testów diagnostycznych i umożliwia operatorom ręczne wyważanie maszyn, jeśli jest to konieczne.

Dostęp do przycisków ręcznego wyważania można uzyskać, naciskając przycisk MAN. Ręczne RPM można określić, gdy żaden sygnał RPM nie jest odbierany od wyważarki. W tym celu należy użyć przycisków strzałek w celu ustawienia poziomu i naciskając przycisk ENTER. Przyciski są podzielone na dwie grupy i każdy z nich kontroluje jedną z dwóch mas w wyważarce (M1 i M2). Każdą masę można przesunąć do przodu lub do tyłu, z uwzględnieniem obrotów ściernicy. **W danej chwili może być używany tylko jeden przycisk.** Aby wyważyć ręcznie, należy przesunąć dwie masy w kierunku zapewniającym ograniczenie odczytu wibracji na ekranie wibracji. Należy to wykonać w trzech etapach.

Etap 1: Należy przesunąć każdą z dwóch mas równomiernie w tym samym kierunku, do przodu lub do tyłu. Przesuwanie ich w jednym kierunku powoduje zwiększanie wibracji. Następnie należy wybrać przeciwny kierunek. Należy kontynuować te czynności do momentu, gdy nie będzie można już ograniczyć poziomu wibracji. Ten ruch powoduje rozmieszczenie dwóch mas równo przy linii przechodzącej przez środek tarczy oraz środek niewyważenia, co jest pokazane białą kropką.



Etap 2: Należy znaleźć prawidłowy kąt dla położenia mas w odniesieniu do „linii środkowej”. Należy to zrobić, przesuwać masy równo w różnych kierunkach (jedną do przodu i jedną do tyłu). Ponownie, jeśli poziom wibracji wzrośnie, ruch przeciwnego obciążnika wymaga sprawdzenia. Ten etap zostanie zakończony, gdy nie można już ograniczyć poziomu wibracji.

Etap 3: Poziom wyważenia można wyregulować, przesuując pojedynczo masy w niewielkim zakresie, w celu ograniczenia odczytu wibracji.

Każda zmiana poziomu wibracji maszyny pozostanie w tyle ruchów masy o jedną lub dwie sekundy. Jest to spowodowane „efektem osiadania” maszyny. Gdy prawidłowy kierunek ruchu nie jest od razu znany lub sam poziom wibracji jest mały (2.0 mikrony lub mniej), każdy ruch mas powinien być przeprowadzany w małych dawkach, z opóźnieniem dwóch sekund pomiędzy ruchami w celu oceny efektu każdego ruchu.

Ręczny filtr RPM

System może być również używany jako narzędzie pomiaru i analizy wibracji. Filtr częstotliwości wibracji jednostki sterującej można ustawić ręcznie w zakresie od 300 do 30 000 RPM co jeden obr./min. Umożliwia to pracę jednostki sterującej niezależnie od wyważarki oraz pomiar poziomów wibracji występujących na różnych częstotliwościach.

Aby ustawić ręczny filtr, należy odłączyć 12-stykowy kabel wyważarki od jednostki sterującej w celu wyeliminowania wszelkich przychodzących sygnałów RPM. Należy nacisnąć przycisk MAN, na głównym ekranie wyważarki, aby przejść do trybu ręcznego. Ustawić wymaganą częstotliwość RPM dla ręcznego filtra przy użyciu przycisku strzałki w lewo, aby wybrać cyfry oraz przycisku strzałki w górę i dół, aby zmienić wybraną cyfrę. Nacisnąć ENTER, aby wyświetlić poziom wibracji przy tych wybranych obrotach RPM. W razie potrzeby można dostosować poziom ręcznego filtra, aby wyświetlał poziom wibracji na innych częstotliwościach. Kompletna analiza wszystkich wymaganych częstotliwości jest również dostępna przy użyciu funkcji wykresu wibracji.

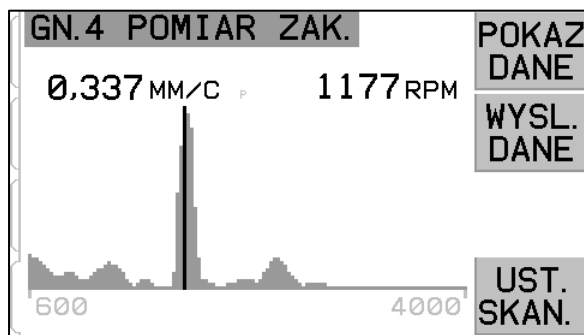
Wykres vibracji

Funkcja ta przeprowadza zautomatyzowane przeszukiwanie widma vibracji w określonych zakresach (częstotliwościach) RPM i wyświetla wyniki w formie graficznej na ekranie. Może być ona przydatna przy diagnozowaniu vibracji spowodowanych stanem maszyny lub wykrywaniu problemów związanych z otoczeniem, które mogą mieć szkodliwy wpływ na proces szlifowania. Zakres obrotów RPM, który ma być poddany ocenie, będzie różnił się w zależności od maszyny i procesu. Wymagane jest ustalenie minimalnych i maksymalnych roboczych obrotów RPM szlifierki. Sugerowany zakres oceny wynosi od 0,4 x (min. RPM) do 2,0 x (maks. RPM). Obejmuje to wszystkie częstotliwości, które będą miały potencjalne harmoniczne oddziaływanie na zakres roboczy RPM. W celu zidentyfikowania wymaganego obszaru można również użyć szerokiego zakresu, a następnie, aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje, przeprowadzić bardziej zawężone nanoszenie na wymaganym zakresie RPM.

ZAKRES RPM – należy wybrać opcję PLOT VIBRATION (Nanieś vibracje) z menu, a następnie wybrać RPM RANGE (Zakres RPM). Zakres RPM to zakres częstotliwości, który będzie analizowany podczas przeszukiwania widma. Należy użyć przycisków strzałek, aby ustawić dolny zakres RPM, nacisnąć ENTER, aby zapisać wartość, a następnie w ten sam sposób wprowadzić górną granicę zakresu. Przy ustawianiu zakresu RPM należy użyć przycisków strzałek w górę i w dół, aby zwiększyć lub zmniejszyć wartości, a następnie przycisku strzałki w lewo, aby przenieść kursor do wymaganej cyfry.

START – powoduje to rozpoczęcie przeszukiwania vibracji dla wybranego zakresu RPM. Symbol obracającej się klepsydry po prawej stronie wyświetlacza sygnalizuje, że jednostka sterująca przeprowadza przeszukiwanie zakresu RPM. Podczas tego procesu wszystkie zapisane pary poziomu vibracji i RPM są wysyłane do interfejsu programowego w formacie ASCII. Po zakończeniu przeszukiwania RPM na wyświetlaczu przedstawiony jest wynikowe naniesiony wykres częstotliwości. W przypadku nieanulowanego wykresu na ekranie pojawi się cały zakres szerokości. Anulowane wykresy będą miały mniejszą liczbę punktów i będą wyświetlać węższe pasmo szerokości. Skala pionowa jest liniowa i bazuje na wartości szczytowej, która jest wyświetlana na górze wykresu. Skala pozioma jest logarytmiczna. Częstotliwość szczytowa będzie wyświetlona w formie białej linii.

- 1) **POKAŻ DANE.** Należy nacisnąć ten przycisk, aby zmienić wyświetlanie na zestawienie szczytowych wartości vibracji. Jest to 20 (lub mniej) najwyższych wartości zapisanych w wybranym zakresie. Przycisk VIB./RPM (Wibracje/RPM) na tym ekranie umożliwia sortowanie kolejności tych wartości, umożliwiając wyświetlanie ich według poziomu vibracji lub RPM. Przyciski strzałek umożliwiają przechodzenie w górę/w dół przez wartości. Przycisk VIEW PLOT (Pokaż wykres) umożliwia powrót na ekran przedstawiający ostatni zarejestrowany wykres.
- 2) **SEND DATA (Wyślij dane).** Naciśnięcie tego przycisku umożliwia eksportowanie zarejestrowanych wartości szczytowych oraz odpowiednich poziomów RPM z interfejsu oprogramowania w formacie ASCII. Informacje te w zależności od zapotrzebowania mogą być przechwytywane i używane.
- 3) **PLOT SETUP (Konfiguracja wykresu).** Przycisk ten umożliwia użytkownikowi powrót na ekran konfiguracji w celu utworzenia wykresu vibracji, gdzie można wprowadzić alternatywne ustawienia RPM do tworzenia wykresu lub można wyjść z procesu tworzenia wykresu, naciskając przycisk EXIT (Zakończ).



Wykres częstotliwości

GN.4 WYNIKI			POKAZ WYKR.
WARTOSCI MAX			
#	MM/C	RPM	
1	0,337	1177	▲
2	0,061	600	
3	0,056	1770	▼
4	0,047	847	
5	0,031	713	VIB/RPM

Wyświetlanie szczytowych wartości

Interfejs przewodowy

Podłączenie systemu wyważania SBS ze sterownikiem maszyny CNC lub PLC jest obsługiwane za pośrednictwem interfejsu przewodowego lub interfejsu programowego. Interfejs przewodowy jest dostępny za pośrednictwem standardowego sterownika DB-25 znajdującego się na tylnym panelu każdej karty wyważarki, natomiast interfejs programowy jest obsługiwany za pośrednictwem połączenia USB lub Ethernet, które są typowe dla całej jednostki sterującej. W związku z licznymi możliwymi wersjami i konfiguracjami przewodów wymaganych dla takiego interfejsu, za dostarczenie przewodów odpowiada operator.

W przypadku projektowania interfejsu dla systemu SBS należy pamiętać, że sterownik szlifierki musi obsługiwać system SBS. System SBS nie może sterować szlifierką.

Należy uważnie przeczytać cały podręcznik przed próbą podłączenia systemu SBS do sterownika szlifierki. Sekcje obejmujące interfejs innych produktów SBS, które można podłączyć do jednostki sterującej SBS, są omówione oddzielnie w dodatkowym podręczniku do takich produktów.

Omówienie interfejsu przewodowego

Interfejs przewodowy składa się z trzech sekcji: zasilanie interfejsu, wejścia oraz wyjścia.

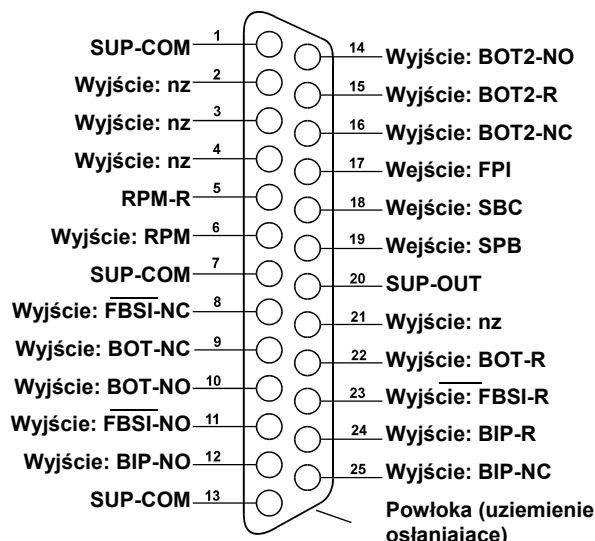
Zasilanie interfejsu jest zapewnione wyłącznie do obsługi wejść interfejsu przewodowego. Składa się ono z trzech wspólnych styków oraz jednego styku wyjścia. Wspólne styki są podłączone wewnętrznie do podstawy oraz do uziemienia. Wyjście zapewnia maksymalnie 30 mA przy około +15 V DC. Zewnętrzne zasilanie obsługujące wejścia/wyjścia interfejsu musi pochodzić z zasilania typu SELV (Safety Extra Low Voltage, bezpieczne bardzo niskie napięcie).

Trzy wejścia zapewniają odporność na zakłócenia i trwałość. Wejścia są uruchamiane przez podciągnięcie do potencjału zasilania przez połączenie z wyjściem zasilania interfejsu przewodowego SB-5500 lub połączenie z sygnałem dostarczonym przez klienta. Uruchomienie wejść wymaga przynajmniej 8 mA przy napięciu od 10 do 26 V, AC lub +DC, z odniesieniem do przewodu wspólnego zasilania interfejsu przewodowego SB-5500. Wspólne styki są podłączone wewnętrznie do podstawy oraz do uziemienia. Wejścia są wyłączane przez usunięcie połączenia ze źródłem zasilania lub sygnału.

Wyjścia składają się z optycznie odizolowanych, jednobiegunowych/dwupółłożeniowych przekaźników półprzewodnikowych. Te przekaźniki półprzewodnikowe mogą być używane do podawania sygnału wyjściowego przez podłączenie do źródła zasilania dostarczonego przez klienta. Wyjścia są odizolowane elektrycznie od wszystkich innych obwodów i obsługują maks. 24 V DC lub AC, 50 mA. Obciążenia impedancyjne muszą być zabezpieczone przed ruchem powrotnym do 50 V DC.

Trzy styki jednobiegunowego/dwupółłożeniowego przekaźnika półprzewodnikowego są określane jako „normalnie otwarte”, „normalnie zamknięte” oraz „przewód wspólny”. Termin „przewód wspólny” w tym sensie nie oznacza połączenia z przewodem wspólnym zasilania. Termin „powrót” używany poniżej oznacza wspólny styk wyjścia.

SB5512 lub SB5532 DB-25 Standardowo dla wyważarek SB-5500



Nazwy i funkcje styku wejściowego

Numer styku	Nazwa	Opis
18	SBC	Polecenie rozpoczęcia wyważania – uruchomiona chwilowo w celu zainicjowania operacji automatycznego wyważania. Rosnąca krawędź tego sygnału rozpoczyna operację.
19	SPB	Polecenie zatrzymania wyważania – gdy jest aktywna wprowadzenie zatrzymuje trwającą operację automatycznego wyważania za pomocą interfejsu przewodowego lub programowego. Przycisk AUTO nadal działa na przednim panelu.
17	FPI	Wstrzymanie przedniego panelu – gdy jest aktywne, podstawowe działania operatora przy użyciu przycisków na przednim panelu są nieaktywne. Przyciski MENU, MAN. oraz AUTO są wyłączone. Przycisk Power (Zasilanie) nadal jest nadal włączony, a przycisk Cancel (Anuluj), który umożliwia zatrzymanie automatycznej operacji wyważania, nadal jest aktywny. Przyciski SHOW-ALL (Pokaż wszystko) oraz System Status (Stan systemu) są włączone.

Nazwy i funkcje styku wyjściowego

Numer styku	Nazwa	Opis
22 10 9	BOT-R, BOT-NO BOT-NC	Wyważenie poza tolerancją: Powrót, normalnie otwarty i normalnie zamknięty styk. To wyjście jest aktywne, gdy 1) poziom zmierzonych wibracji przekracza wartość tolerancji wibracji ustawioną przez operatora i pozostaje aktywne, jeśli wibracje przekraczają krytyczny poziom tolerancji. 2) Jest ono również aktywne, jeśli wartość RPM trzpienia przekracza krytyczne maks. RPM, ale jest <u>nieaktywna</u> , jeśli RPM trzpienia spadają poniżej ustawionego przez użytkownika limitu krytycznych RPM. Funkcje tego przekaźnika podczas cyklu automatycznego wyważania są określane przez ustawienie CNC BOT MODE.
15 14 16	BOT2-R BOT2-NO BOT2-NC	Wyważenie poza tolerancją dwa: Powrót, normalnie otwarty i normalnie zamknięty styk. To wyjście jest aktywne 1) gdy zmierzony poziom wibracji przekracza krytyczną tolerancję zdefiniowaną przez operatora, 2) gdy RPM trzpienia przekraczają maks. wartość krytyczną RPM zdefiniowaną przez operatora, lub 3) jeśli RPM trzpienia spadają poniżej ustawionego przez użytkownika limitu krytycznych RPM. Funkcje tego przekaźnika podczas cyklu automatycznego wyważania są określane przez ustawienie CNC BOT MODE.
24 12 25	BIP-R BIP-NO BIP-NC	Wyważanie w trakcie: Powrót, normalnie otwarty i normalnie zamknięty. To wyjście jest aktywne w trakcie operacji automatycznego wyważania.
23 11 8	FBSI-R FBSI-NO FBSI-NC	Nieudane wyważenie/system nie działa: Powrót, normalnie otwarty i normalnie zamknięty styk. To wyjście jest aktywne, gdy system pracuje w normalnym trybie roboczym, z włączonym zasilaniem i po pomyślnym automatycznym teście zasilania. Następuje wyłączenie zasilania, jeśli jednostka sterująca znajduje się w trybie wyłączenia zasilania lub czuwania albo gdy wystąpi stan błędu lub usterki.
6 5	RPM RPM-R	Ten przekaźnik półprzewodnikowy zamyka się raz na jeden obrót. Jest to buforowane wyjście sygnału RPM generowanego przez wyważarkę. Nie jest ono dostępne, jeśli RPM zostały wprowadzone ręcznie.

Interfejs programowy

System wyważania SBS udostępnia interfejs programowy za pośrednictwem trybu Ethernet TCP/IP lub USB. Interfejs programowy zapewnia te same opcje sterowania co interfejs przewodowy, a ponadto monitorowanie stanu, ustawianie limitu automatycznego wyważania oraz analizę widma wibracji. Poniższy opis dotyczy wszystkich modeli SB-5500.

Komunikacja

Interfejs programowy zapewnia emulację interfejsu szeregowego, która umożliwia podłączenie jednostki sterującej do komputera Windows przy użyciu trybu Ethernet TCP/IP lub USB. W przypadku połączenia TCP/IP należy użyć wiersza poleceń Windows wskazującego adres IP jednostki sterującej lub użyć oprogramowania HyperTerminal lub podobnego oprogramowania komunikacyjnego ustawionego na port 23 z dowolnym ustawieniem szybkości transmisji danych. W przypadku połączenia przy użyciu USB system Windows przypisze port COM do jednostki sterującej. Jeśli do urządzenia SB-5500 port COM nie zostanie przypisany automatycznie, sterownik instalacji Windows komunikacji USB-szeregowej jest dostępny w witrynie internetowej SBS www.grindingcontrol.com. Przypisanie portu COM jest kontrolowane przez system Windows i unikatowy port COM będzie przypisany do każdej wykrytej jednostki sterującej SB-5500. Przypisany port można ustalić za pomocą menedżera urządzeń Windows. W celu obsługi jednostki sterującej za pomocą połączenia USB należy użyć oprogramowania HyperTerminal lub innego oprogramowania do komunikacji szeregowej.

Polecenia i odpowiedzi oprogramowania

Przy pierwszym uruchomieniu jednostki sterującej interfejs oprogramowania wyświetla następujący komunikat.

**/SB-5500, Copyright (c) 2009, Schmitt Industries, Inc.<CR>
V0.02<CR>**

Polecenia – komunikat poprzedzony cyfrą od „1” do „4” to polecenie lub odpowiedź odnosząca się odpowiednio do gniazda od 1 do 4. Komunikat rozpoczynający się innym znakiem odnosi się do jednostki sterującej systemu. Przykłady z wykorzystaniem gniazda karty „1”.

Dostępne są następujące polecenia z interfejsu programowego:

Polecenia jednostki sterującej		
Polecenie	Odpowiedź	Znaczenie/ przykład :
C		Zapytanie dotyczące stanu panelu sterującego. <Esc>C<CR>
	CI	Panel sterujący jest wstrzymany CI<CR>
	CE	Panel sterujący jest włączony CE<CR>
	CX	Panel sterujący nie jest zainstalowany CX<CR>
CE		Panel sterujący włączony. <Esc>CE<CR>
	K	Potwierdzenie polecenia K<CR>
	CX	Panel sterujący nie jest zainstalowany CX<CR>
CI		Panel sterujący wstrzymany. <Esc>CI<CR>
	K	Potwierdzenie polecenia K<CR>
	Q	Polecenie nie zostało zatwierdzone (panel jest używany?) Q<CR>
	CX	Panel sterujący nie jest zainstalowany
V		Zapytanie o wersję (oprogramowanie sprzętowe płyty głównej). <Esc>V<CR>
	Vn.nn	Wersja oprogramowania firmowego V1.00<CR>

Polecenia karty gniazda (karty są sterowane indywidualnie)		
Polecenie	Odpowiedź	Znaczenie/przykład:
X		Typ zapytania (karty gniazda). < Esc >1X<CR> Rozpoczęcie zapytania informacyjnego gniazda 1.
	Xz.zzVn.nn [sss]/tekst	Odpowiedź gniazda. z.zz oznacza typ karty gniazda: 1.02 to wyważarka mechaniczna; 1.03 to wyważarka N/C; 2.02 to wyważarka Hydro; 3.00 to karta AEMS; 5.00 to wyważarka ręczna. n.nn to wersja oprogramowania sprzętowego wyważarki. sss to nazwa karty określona przez użytkownika. Ukośnik poprzedza komentarz tekstowy, który wyjaśnia typ karty. 1X1.02V0.15[NAZWA]/WYWAŻARKA MECHANICZNA<CR> 1X1.03V0.15[NAZWA]/WYWAŻARKA BEZDOTYKOWA<CR> 1X2.02V0.15[NAZWA]/HYDROKOMPENSER<CR> 1X3.00V0.03[NAZWA]/ODSTĘP/USTERKA<CR> 1X5.00V0.15[NAZWA]/WYWAŻARKA RĘCZNA<CR>
	X0/Brak karty	W gnieździe nie ma zainstalowanej karty. 1X0/Brak karty<CR>
	XX/Nie odpowiada	Karta jest zainstalowana w gnieździe, ale nie odpowiada systemowi. 1XX/Nie odpowiada<CR>
BA		Wyważarka przerywa polecenie. <Esc>2BA<CR> Przerwanie cyklu wyważania gniazda 2.
	BT	Zakończony cykl wyważania (jeśli uruchomiony) 2BT<CR>
BS		Polecenie uruchomienia wyważania. To polecenie uruchamia cykl automatycznego wyważania, jeśli można pobrać zasoby systemowe. Przycisk Cancel (Anuluj) na przednim panelu zatrzymuje cykl. <Esc>1BS<CR> Rozpocznij cykl wyważania gniazda 1.
	BS	Rozpoczęty cykl wyważania 1BS<CR>
	BT	Zakończony cykl wyważania 1BT<CR>
G[sss][. [eee]]		Widmo wibracji na wykresie. Przyjmuje odczyty wibracji jako funkcję RPM wibracji. Opcjonalnie można określić sss jako początkowe RPM oraz eee jako końcowe RPM <Esc>1G500,2000<CR> Uruchomienie programu widma wibracji gniazda 1. Skanowanie od 500 do 2000 RPM.
	U = jednostki	Uruchomiony program widma (podane jednostki) 1U=UM<CR>
	Grrr,vv.vvv	Punkt wibracji w formie graficznej. Generowany jest jeden wiersz dla każdej zmierzonej wartości RPM. rrr to obecna wartość RPM. vv.vvv to zmierzona wartość wibracji przy określonej wartości RPM. 1G500,0.04<CR> 1G550,0.05<CR>
	GE	Koniec widma w formie graficznej. Program widma wibracji w formie graficznej jest zakończony. 1GE<CR>
GX		Anulowanie widma wibracji. <Esc>1GX<CR> Zatrzymanie programu widma wibracji gniazda 1.
	GE	Koniec widma w formie graficznej
L[x.xx[, [y.yy][, [z.zz]]]]		Ograniczenie polecenia. x.xx jest limitem, y.yy to tolerancja, z.zz to krytyczny poziom wibracji, wszystkie wartości w mikronach. Jeśli nie ma wartości x.xx, wtedy poziom limitu nie będzie zmieniony. Jeśli nie ma wartości y.yy, wtedy poziom tolerancji nie będzie zmieniony. Jeśli nie ma wartości z.zz, wtedy poziom krytyczny nie będzie zmieniony. <Esc>1L<CR> Uzyskaj limity wyważenia gniazda 1.
	Lx.xx,y.yy, z.zz	Odpowiedź limitu wyważenia (nowe wartości) x.xx jest limitem, y.yy to tolerancja, z.zz to krytyczny poziom wibracji, wszystkie wartości w mikronach. 1L0.40,1.20,20.00<CR>

Polecenia karty gniazda (karty są sterowane indywidualnie)		
Polecenie	Odpowiedź	Znaczenie/przykład:
		<Esc>1L0.08,,15<CR> Ustawienie limitu gniazda 1 jako .08, poziom krytyczny jako 15.00, brak zmiany tolerancji. 1L0.08,1.20,15.00<CR>
P[1 2 3]		Ustawienie prędkości wyważania. 1 ustawia ostrożne wyważanie. 2 ustawia agresywne wyważanie. 3 ustawia normalne wyważanie. <Esc>1P<CR> Uzyskaj ustawienie prędkości wyważania gniazda 1.
	P1	1P1<CR> Obecne ustawienie prędkości wyważania to ustawienie ostrożne. <Esc>1P2<CR> Ustaw agresywne ustawienie prędkości wyważania gniazda 1. 1P2<CR> Obecne ustawienie prędkości wyważania to ustawienie agresywne.
R[rrr]		Ustaw poziom krytycznych RPM. rrr to nowy poziom krytycznych RPM. Wartości 301–30100 są używane jako krytyczna wartość RPM. Wszystkie pozostałe wartości są interpretowane jako OFF (wył.). <Esc>1R3500<CR> Ustaw krytyczne RPM gniazda 1 na 3500 RPM. <Esc>1R0<CR> Wyłącz kontrolę krytycznych RPM gniazda 1. <Esc>1R<CR> Uzyskaj krytyczne RPM gniazda 1.
	Rrrr	1R3500<CR> Krytyczne RPM gniazda 1 wynoszą 3500 RPM. Odpowiedź rrr=300 oznacza brak ustawionego limitu, krytyczne RPM są wyłączone. 1R300<CR>
S[C]		Polecenie zapytania o stan. Jeśli występuje „C”, oznacza to, że wcześniej zgłoszony stan błędu zostanie wyzerowany przed zgłoszeniem stanu. <Esc>1S<CR> Zgłoś stan gniazda 1.
	S rrr,v.vv, [FBSI,] [BIP,][FPI,] ERR=eee	Odpowiedź dotycząca stanu. rrr to obr./min, v.vv to poziom vibracji w mikronach, FBSI oznacza nieudane wyważanie/niedziałający system, BIP oznacza trwające wyważanie, FPI oznacza, że przedni panel jest wstrzymany, eee to poszczególne litery błędu przedstawiające stan błędu. Jeśli pierwsza litera to „@”, wtedy stan błędu wymaga wyzerowania (należy użyć polecenia SC lub nacisnąć przycisk zerowania na przednim panelu). 1S 1590,0.23,ERR=@GI<CR> <Esc>1SC<CR> Zgłoś stan gniazda 1. 1S 1590,0.24,ERR=G<CR>

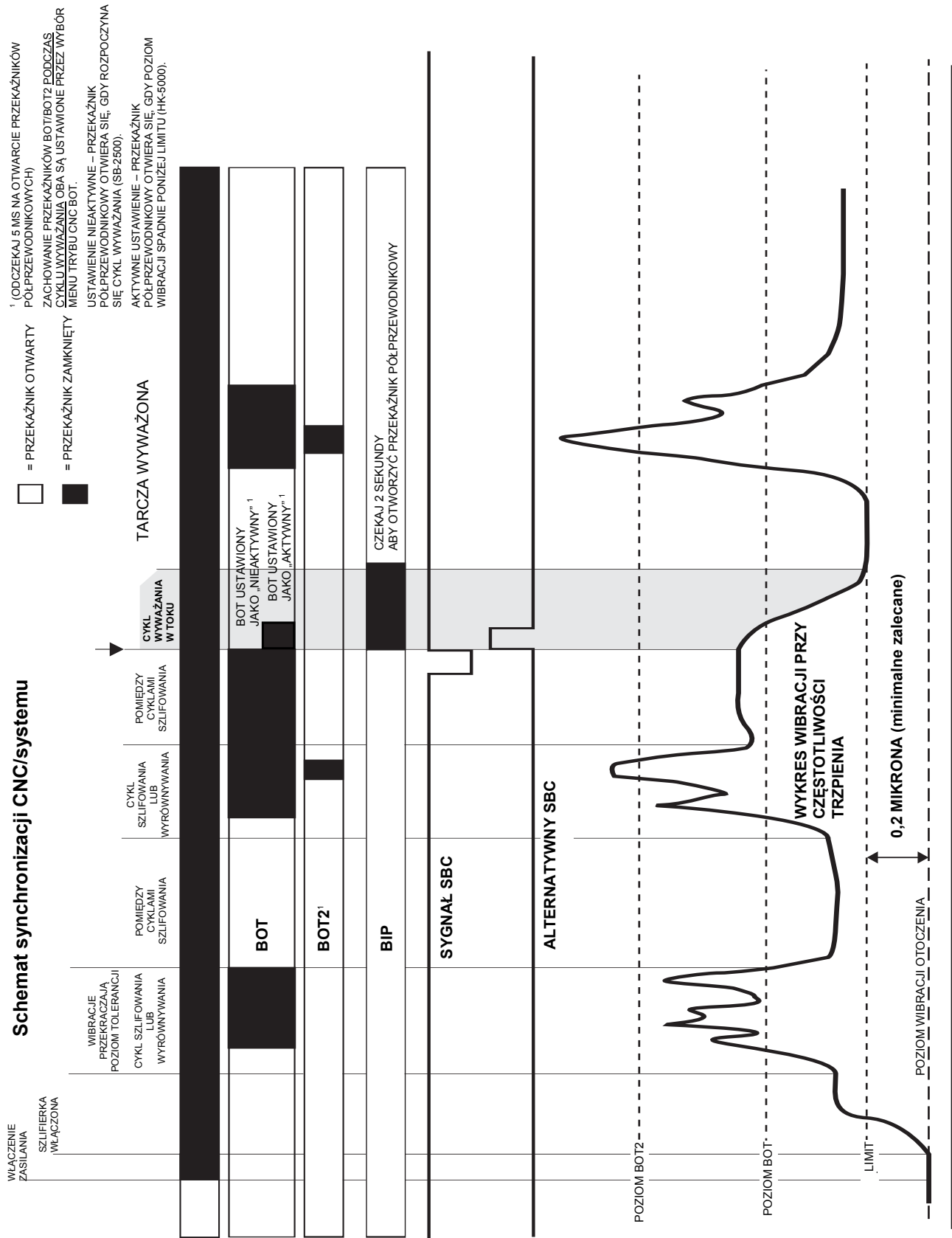
Podsumowanie pracy oprogramowania

Funkcja interfejsu oprogramowania systemu wyważania SBS umożliwia w pełni zautomatyzowane wyważanie i testowanie szlifierki. Na przykład, jeśli zostanie zarejestrowane widmo vibracji nowej maszyny, można będzie zachować je do wykorzystania w przyszłości w celu sprawdzania stanu danego łożyska, wyważenia trzpienia obrotowego i stanu maszyny. Odczyty poziomu RPM i vibracji z wiersza stanu mogą być używane w celu zapewnienia zdalnych informacji na temat prędkości pracy oraz charakterystyki maszyny. Dane te mogą pomóc w ustaleniu, kiedy ściernica wymaga wymiany lub innych czynności konserwacyjnych.

Interfejs Profibus DP

Dokument implementacji Profibus oraz wymagany plik Profibus GSD można pobrać z witryny internetowej SBS www.sbs.schmitt-ind.com/support/software-firmware/.

Schemat synchronizacji CNC/systemu

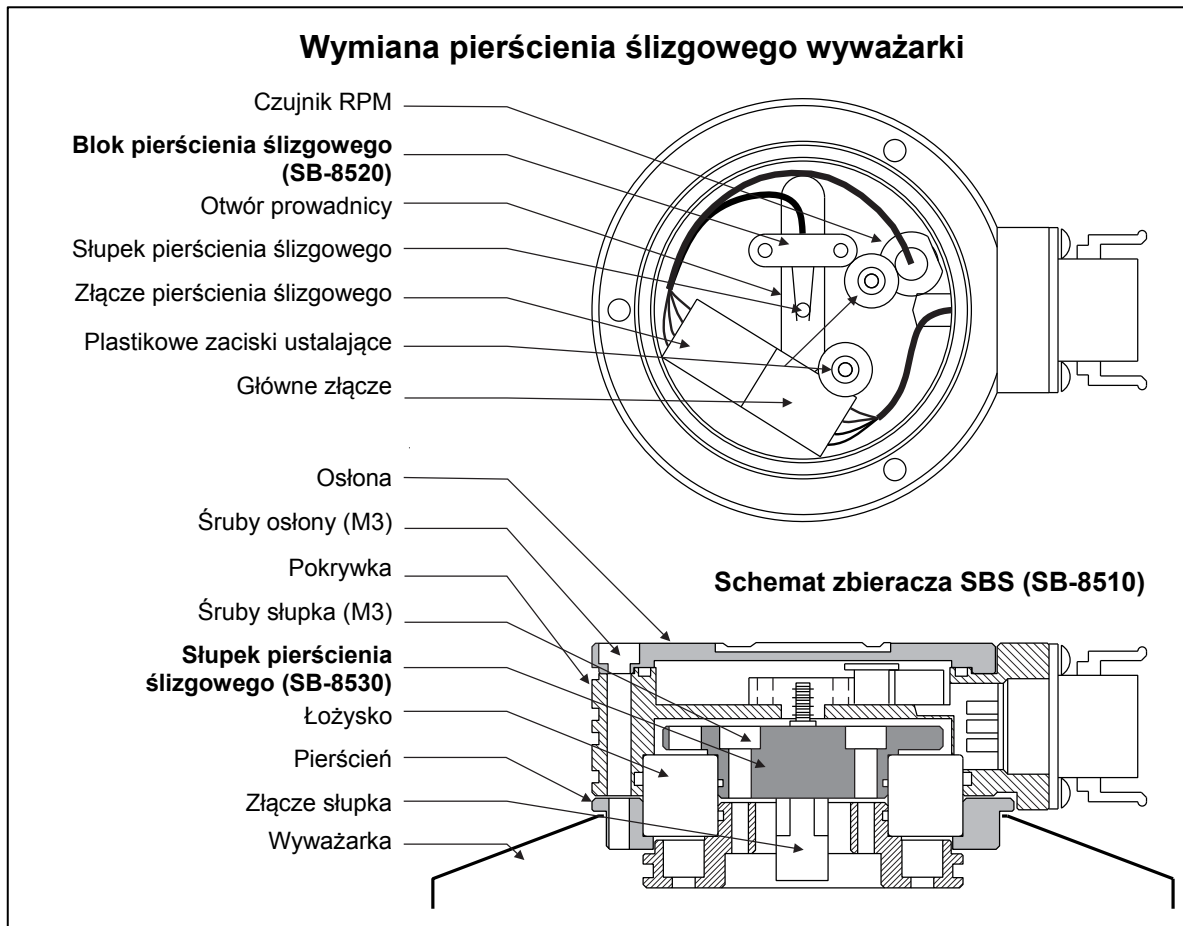


Konserwacja systemu

Konserwacja zbieracza

Czynności operatora dotyczące systemu wyważania SBS ograniczają się do wymiany bezpiecznika liniowego w jednostce sterującej oraz wymiany zespołu pierścienia ślizgowego wyważarki, jeśli jest to wymagane. Instrukcje są dołączone do części zamiennych zbieracza. Przedstawione są schematy podłączenia przewodów kabla wyważarki oraz kabla czujnika w celu ułatwienia przeprowadzania drobnych napraw lub podłączeń. Jeśli wymagane są inne czynności serwisowe, należy skontaktować się ze sprzedawcą systemu wyważania SBS lub z firmą Schmitt Industries Inc.

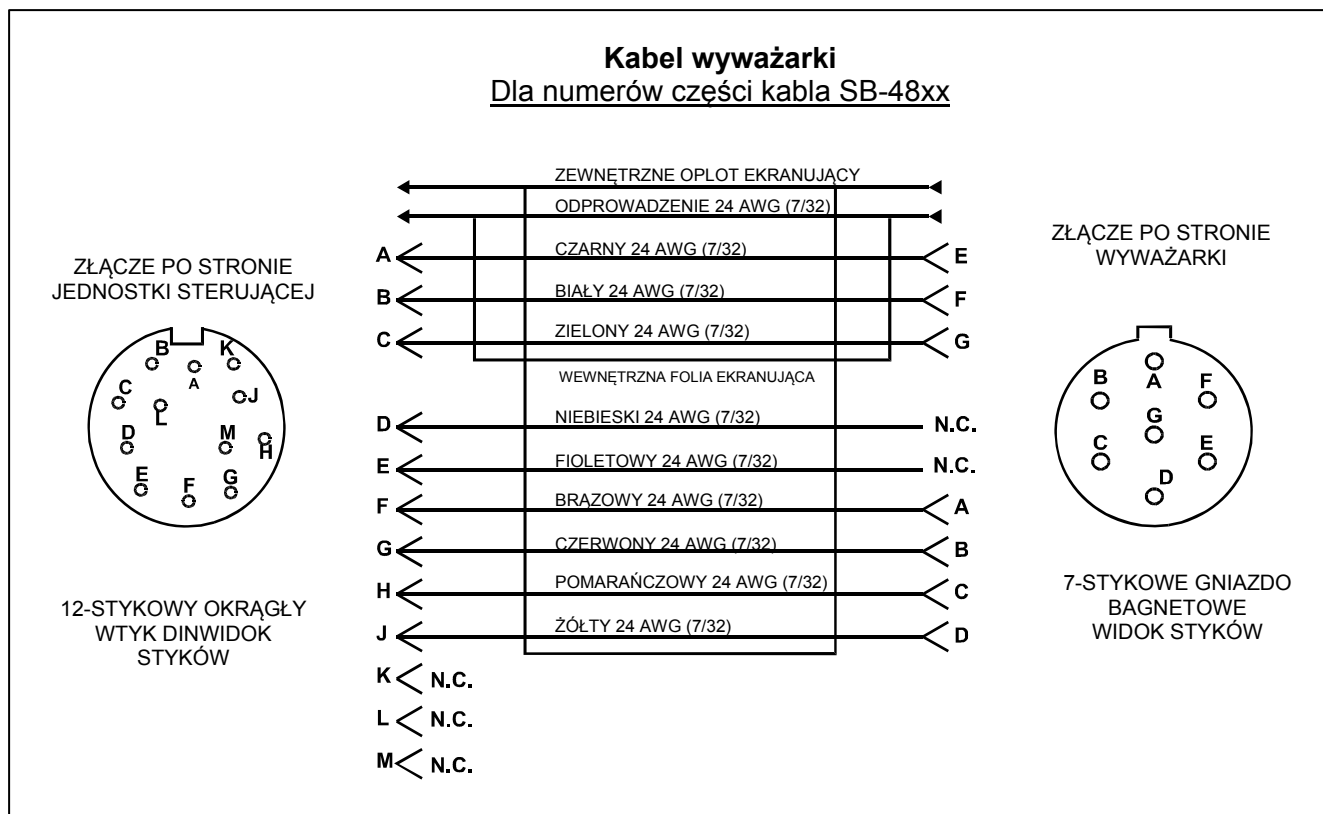
Bezdotykowa wersja wyważarki SBS nie zawiera części wymagających czynności serwisowych wykonywanych przez użytkownika.



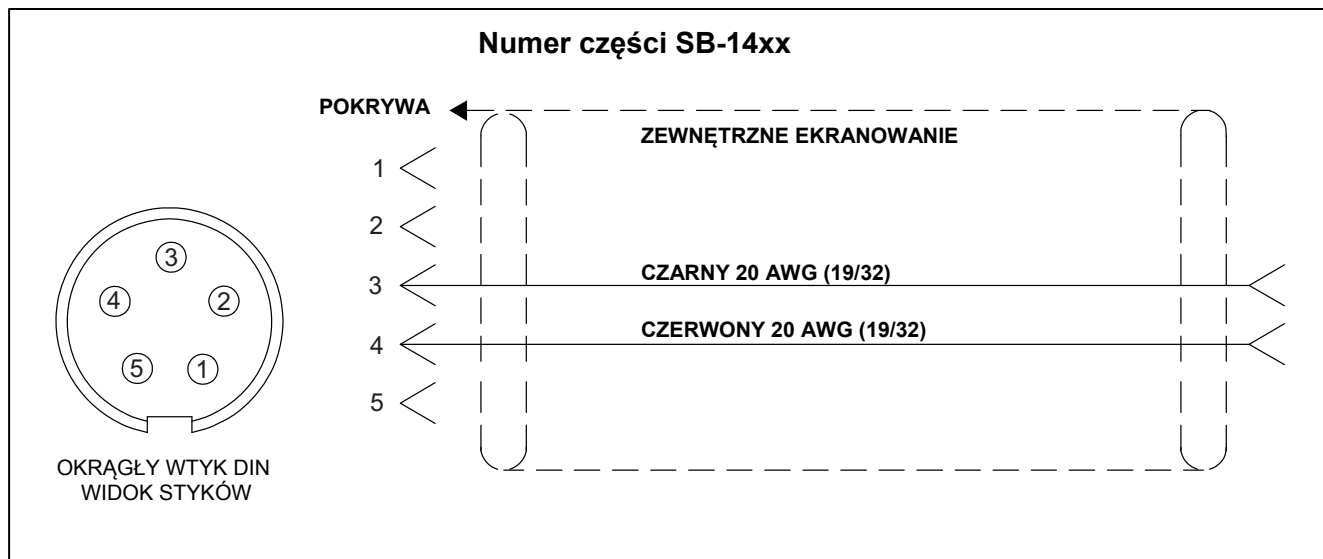
Zasady zwrotu/naprawy SBS

Priorytetem firmy Schmitt Industries jest zapewnienie najwyższego poziomu obsługi naszych klientów. Zdajemy sobie sprawę z kosztów związanych z przestojem maszyny i staramy się realizować naprawę części dostarczonych do naszej siedziby w tym samym dniu. W związku z komplikacjami i opóźnieniami związanymi z dostawami międzynarodowymi klienci spoza Stanów Zjednoczonych powinni skontaktować się z lokalnym dostawcą SBS w celu uzyskania informacji na temat dostawy. Przed zwrotem sprzętu do naprawy należy skontaktować się z firmą Schmitt Industries, Inc. w celu uzyskania numeru autoryzacji materiałów zwrotnych (RMA). Bez tego numeru identyfikacyjnego firma Schmitt Industries nie może zapewnić sprawnej i prawidłowej realizacji potrzeb klienta w zakresie naprawy. Brak numeru RMA może spowodować znaczne opóźnienie.

Schemat przewodu wyważarki



Schemat przewodu czujnika



Usuwanie usterek – poradnik

Celem tego poradnika jest udzielenie pomocy w przypadku wystąpienia problemów z systemem wyważania SBS.

Krok 1 Jeśli jednostka sterująca wyważarki wyświetla komunikaty o błędach, należy zapoznać się z sekcją dotyczącą wyświetlanych komunikatów o błędach w tym podręczniku w celu uzyskania wyjaśnienia na temat wyświetlanych komunikatów. Należy skontaktować się z firmą Schmitt Industries, aby uzyskać wsparcie. **W przypadku zgłaszania problemów prosimy o podanie kodu błędu (liter) wyświetlanych błędów.**

Krok 2 Jeśli żadne komunikaty o błędach nie są wyświetlane, należy sprawdzić czujnik wibracji. Należy sprawdzić, czy czujnik jest dobrze zamocowany do maszyny, czy jego magnes jest dobrze dociśnięty oraz czy jest prawidłowo podłączony do jednostki sterującej. Należy również sprawdzić, czy położenie czujnika na szlifierce dobrze odpowiada wyważeniu maszyny (*zobacz: sekcja Lokalizacja czujnika wibracji*).

W ramach ostatecznej kontroli należy ręcznie ustawić obr./min na jednostce sterującej zgodnie z prędkością pracy szlifierki i sprawdzić, czy występuje sygnał przychodzący wibracji. W przypadku uzyskania zerowego odczytu z czujnika podczas tego testu należy przekazać czujnik wibracji oraz jednostkę sterującą do naprawy. Należy skontaktować się z firmą Schmitt Industries w celu uzyskania numeru autoryzacji materiałów zwrotnych (RMA).

Krok 3 Jeśli czujnik wibracji działa prawidłowo, następnym krokiem jest przeprowadzenie kontroli spójności pozostałego systemu. Ten test należy przeprowadzić przy pracującej maszynie, ale nie podczas cyklu szlifowania lub wyrównywania. Należy nacisnąć przycisk MAN., aby przejść do trybu ręcznego sterowania i kolejno nacisnąć i przytrzymać przez około 5 sekund każdy z czterech ręcznych przycisków. Przy każdym ruchu obciążników wyważarki system powinien zarejestrować na jednostce sterującej zmianę wyświetlanego poziomu wibracji. Jeśli to nie nastąpi w przypadku żadnego z czterech przycisków, oznacza to, że wystąpił problem techniczny systemu. Należy zwrócić wyważarkę, jednostkę sterującą, czujnik wibracji oraz kabel wyważarki. Należy skontaktować się z firmą Schmitt Industries w celu uzyskania numeru autoryzacji materiałów zwrotnych (RMA).

Krok 4 Jeśli samodiagnostyka jednostki sterującej wykaże brak problemów technicznych z systemem SBS, należy sprawdzić, czy problemy nie są związane z otoczeniem/aplikacją. Poziom wibracji otoczenia maszyny należy sprawdzać podczas pracy i należy sprawdzać ustawienie limitu wyważarki względem tego poziomu. (*zobacz sekcja: Aspekty dotyczące otoczenia*) (*zobacz sekcja: Ustawianie parametrów pracy*) Należy również sprawdzić zwymiarowanie wyważarki względem danej aplikacji. (*zobacz sekcja: Weryfikacja wymiarowania wyważarki*)

Jeśli po wykonaniu powyższych czterech kroków nadal występują problemy, należy skontaktować się z firmą Schmitt Industries lub dostawcą wyważarki SBS.

Opcja testowania wyświetlacza

Podczas uruchamiania jednostki sterującej można sprawdzić działanie wyświetlacza. W tym celu należy nacisnąć jeden z przycisków funkcyjnych nad opcją „SETUP”(Konfiguracja), a następnie nacisnąć przycisk „SETUP” (Konfiguracja). Na ekranie wyświetli się komunikat DISPLAY TEST (Testuj wyświetlacz) oraz przyciski TEST, START oraz SETUP (Konfiguracja). Naciśnięcie przycisku TEST spowoduje odwrócenie wyświetlania jasnych i ciemnych obszarów tekstowych. Ponowne naciśnięcie przycisku TEST spowoduje wyświetlenie pełnego ekranu z wszystkimi zapalonymi pikselami. Ponowne naciśnięcie spowoduje wyłączenie wszystkich pikseli. Ponowne naciśnięcie spowoduje powrót na ekran DISPLAY TEST (Testowanie wyświetlacza). Wyświetlane są również numery referencyjne wersji płyty głównej systemu oraz układu elektronicznego wyświetlacza. Kontroli LED stanu po lewej stronie wyświetlacza będą kolejno zapalać się w trzech kolorach, sprawdzając działanie. Należy nacisnąć przycisk START, aby pominąć opcję SETUP (Konfiguracja) i wznowić normalną pracę. Należy nacisnąć przycisk SETUP (Konfiguracja), aby kontynuować konfigurację systemu.

Wyświetlane komunikaty o błędach

Oprogramowanie do samodiagnostyki jednostek sterujących wyważarki SB-5500. Jeśli kiedykolwiek wystąpi problem z systemem SBS, zostanie on zasygnalizowany na przednim panelu jako kod błędu. Poniżej znajduje się lista tych kodów błędów, opis informujący, kiedy jednostka sterująca automatycznie przeprowadza każdy test, jak każdy kod jest zerowany, definicję każdego komunikatu o błędzie oraz wymagane działanie do wykonania przez użytkownika.

Należy nacisnąć przycisk CLEAR (Wyzeruj) lub CANCEL (Anuluj), aby ręcznie skasować wyświetlany komunikat o błędzie. Gdy błąd zostanie skasowany, zostanie on wyświetlony ponownie, gdy stan błędu zostanie znowu wykryty. Aby wyizolować niesprawne elementy, w przypadku niektórych kodów błędów dostępne są określone procedury testowe.

Należy podać kod błędu (literę) wyświetlanych błędów w przypadku zwracania sprzętu do naprawy. Należy również podać jak najwięcej szczegółów na temat warunków, w których wystąpiły problemy oraz objawów.

Kod błędu	Komunikat	Definicja	Działanie
A	RPM POZA ZAKRESEM ZAKRES PRACY WYNOŚI 300–30 000 SPRAWDZIĆ CZUJNIK RPM	Sprawdzone w trybie ciągłym. Pojawia się, jeśli sygnał RPM z wyważarki wynosi poniżej 300 RPM lub przekracza 30 000 RPM.	Zerowany automatycznie. Sprawdzić prędkość roboczą szlifierki. Jeśli maszyna pracuje z prędkością powyżej 30 000 RPM, należy skontaktować się z dostawcą systemu wyważania SBS w celu skonsultowania działań. Jeśli maszyna pracuje w zakresie prędkości roboczej i ten komunikat o błędzie nadal występuje, oznacza to usterkę czujnika RPM w wyważarce. Należy zwrócić wyważarkę do serwisu.
B	USTERKA CZUJNIKA WIBRACJI PRZERWA – SPRAWDŹ KABEL I ZŁĄCZA – ZOBACZ PODRĘCZNIK	Sprawdzone w trybie ciągłym. Nie wykryto czujnika wibracji. Może to być spowodowane niesprawnym czujnikiem lub brakiem podłączonego czujnika.	Zerowane automatycznie po wykryciu czujnika. Należy sprawdzić połączenia czujnika i powtórzyć uruchamianie. Powtórne wyświetlanie kodów błędów oznacza konieczność naprawy czujnika.
C	USTERKA CZUJNIKA WIBRACJI ZWARCIE – SPRAWDŹ KABEL I ZŁĄCZA – ZOBACZ PODRĘCZNIK	Sprawdzone w trybie ciągłym. Wykryto zwarcie obwodu czujnika wibracji.	Zerowany automatycznie. Odłączyć wyważarkę od zasilania AC przed sprawdzeniem kabli i połączeń oraz czujnika pod kątem zwarcia. Jeśli nie można wykryć przyczyny, należy zwrócić czujnik, kabel oraz/lub jednostkę sterującą do naprawy.
D	USTERKA STEROWNIKA SILNIKA ZWARCIE – SPRAWDŹ KABEL I ZŁĄCZA – ZOBACZ PODRĘCZNIK	Sprawdzone na końcu impulsu silnika. Wykryto zwarcie w silniku.	Zerowane ręcznie. Ustalić, który element jest niesprawny. W tym celu należy zamienić części z innego systemu lub przeprowadzić następujący test diagnostyczny. Zwrócić uszkodzony element do naprawy. W razie potrzeby zwrócić wszystkie elementy. Test: Wyłączyć trzpień obrotowy i odłączyć kabel wyważarki od wyważarki, ale nie od jednostki sterującej. Nacisnąć przycisk MAN., aby przejść do trybu ręcznego sterowania. Nacisnąć i przytrzymać przez 15 sekund pierwszy z czterech ręcznych przycisków silnika. Powtórzyć czynność kolejno w przypadku każdego z ręcznych przycisków silnika. Jeśli pojawi się błąd E, należy wyzerować ten błąd. Jeśli podczas tego testu nie pojawi się żaden inny błąd, oznacza to, że problem jest związany z wyważarką. Jeśli pojawi się błąd D lub F, należy kontynuować test. Odłączyć kabel od jednostki sterującej i powtórzyć powyższy test, naciskając kolejno wszystkie cztery ręczne przyciski silnika. Jeśli pojawi się błąd E, należy wyzerować ten błąd. Jeśli podczas tego testu nie pojawi się żaden inny błąd, oznacza to, że problem jest związany z kablem wyważarki. Jeśli pojawi się błąd D lub F, oznacza to, że problem jest związany z jednostką sterującą.
E	USTERKA STEROWNIKA SILNIKA PRZERWA – SPRAWDŹ KABEL I ZŁĄCZA – ZOBACZ PODRĘCZNIK	Sprawdzone na końcu impulsu silnika. Wykryto przerwę w silniku.	Zerowane ręcznie. Należy ustalić, który element jest niesprawny, wymieniając z innego systemu. Zwrócić uszkodzony element do naprawy. W razie potrzeby zwrócić wszystkie elementy.

Kod błędu	Komunikat	Definicja	Działanie
F	USTERKA STEROWNIKA SILNIKA NADMIERNY PRĄD PRZEPROWADŹ RĘCZNY TEST FUNKCJI	Sprawdzone na końcu impulsu silnika. Silnik – wykryto nadmierny prąd (zwarcie lub utknięcie).	Zerowane ręcznie lub przez naciśnięcie przycisku Auto. Należy sprawdzić, czy oba końce kabla wyważarki są podłączone prawidłowo. Jeśli styki złącza są zabrudzone, należy wyczyścić środkiem do czyszczenia styków elektrycznych. Jeśli problem nadal występuje, należy ustalić, czy kabel wyważarki jest uszkodzony. W tym celu należy zamienić go z innego systemu lub użyć woltomierza i sprawdzić ze schematem kabla wyważarki. Ten błąd może być spowodowany usterką silnika/napędu wewnątrz wyważarki. Zwrócić uszkodzony kabel lub wyważarkę w celu przeprowadzenia naprawy. W razie wątpliwości zwrócić oba elementy.
G	USTERKA DODATKOWEGO ZASILANIA ZWARCIE – SPRAWDŹ KABEL I ZŁĄCZA – ZOBACZ PODRĘCZNIK	Sprawdzone w trybie ciągłym. Niski poziom dodatkowego zasilania 24 V – przerwany bezpiecznik.	Zerowany automatycznie. Ustalić, który element jest niesprawny. W tym celu należy zamienić części z innego systemu lub przeprowadzić następujący test diagnostyczny. Zwrócić uszkodzony element do naprawy. W razie potrzeby zwrócić wszystkie elementy. Test: Sprawdzić, czy nie ma zwarcia w przewodach i powtórzyć sprawdzanie systemu. Odłączanie kolejno jednego kabla od jednostki sterującej może pomóc w ustaleniu niesprawnego elementu. Jeśli usterka nadal występuje, należy zwrócić jednostkę sterującą i kable do naprawy.
H	USTERKA ZASILANIA CNC/RPM ZWARCIE – SPRAWDŹ KABEL I ZŁĄCZA – ZOBACZ PODRĘCZNIK	Sprawdzone w trybie ciągłym. Niski poziom dodatkowego zasilania 15 V – przerwany bezpiecznik.	Zerowane automatycznie lub przez naciśnięcie przycisku Auto. Sprawdzić, czy nie ma zwarcia w przewodach łączących wyważarkę i sterownik i powtórzyć sprawdzanie systemu. Odłączanie kolejno jednego kabla od jednostki sterującej może pomóc w ustaleniu niesprawnego elementu. Jeśli system SBS jest podłączony przewodowo do sterownika maszyny, należy sprawdzić, czy kabel połączeniowy nie powoduje zwarcia. Kabel połączeniowy nie jest dostarczany z systemem SBS i za jego naprawę odpowiada użytkownik. Jeśli usterka nadal występuje, należy zwrócić jednostkę sterującą i kable do naprawy.
I	AUTOMATYCZNE WYWAŻANIE NIE POWIODŁO SIĘ NIE MOŻNA OSIĄGNĄĆ LIMITU NAJLEPSZE WYWAŻENIE OSIĄGNIĘTE PRZY	Sprawdzone podczas cyklu automatycznego wyważania. Automatyczne wyważanie nie powiodło się – nie można osiągnąć limitu.	Zerowane ręcznie lub przez naciśnięcie przycisku Auto. Należy zresetować ustawienie PULSE (Impuls) do trybu „CAUTIOUS” (Ostrożny) i sprawdzić działanie systemu (zobacz sekcja: Usuwanie usterek – poradnik). Jeśli ten błąd nadal występuje, istnieją dwa możliwe powody: 1) Ustawiony jest za niski LIMIT – LIMIT musi być ustawiony powyżej 0,2 zmierzzonego poziomu wibracji otoczenia (zobacz sekcja: Inne źródła wibracji). 2) Jest to sygnał, że wyważarka jest nieprawidłowo zwymiarowana pod kątem danej aplikacji. Należy przeprowadzić test, który został opisany w sekcji Weryfikacja rozmiaru wyważarki. Jeśli wyniki testu nie zawierają się w sugerowanym zakresie, należy skontaktować się z dostawcą systemu wyważania SBS w celu omówienia wymiany.
J	BRAK SYGNAŁU RPM SPRAWDŹ KABLE SPRAWDŹ TRZPIEŃ	Sprawdzone w trybie ciągłym. Brak przychodzącego sygnału RPM, możliwa przerwa w obwodzie czujnika RPM.	Zerowane automatycznie lub przez naciśnięcie przycisku Auto. Należy upewnić się, że trzpień obraca się, gdy kabel wyważarki jest podłączony do wyważarki i jednostki sterującej. Należy ustalić, który element jest niesprawny, wymieniając z innego systemu. Zwrócić uszkodzony element do naprawy. W razie potrzeby zwrócić wszystkie elementy.
K	NIEPRAWIDŁOWY STAN ZAKOŃCZONY CYKL WYWAŻANIA PO WYKRYCIU BŁĘDU ZOBACZ PODRĘCZNIK	Sprawdzone gdy cyklu automatycznego wyważania jest zakończony. Wyważanie zakończone z błędami (po wykryciu i wyzerowaniu błędu)	Zerowane ręcznie. Wymagane jest tylko wyzerowanie błędu.
L	USTERKA OBWODU NIE MOŻNA ZMIERZYĆ WIBRACJE ZOBACZ PODRĘCZNIK	Sprawdzone w trybie ciągłym. Usterka obwodu odbioru sygnału.	Zerowany automatycznie. Wymagane jest tylko wyzerowanie błędu. Jeśli problem nadal występuje, należy zwrócić jednostkę sterującą do naprawy.
	WEWNĘTRZNY BŁĄD NAPIĘCIA	Sprawdzone w trybie ciągłym. Usterka z jednym z wewnętrznych źródeł zasilania jednostki sterującej	Należy odnotować warunki, gdy wystąpił błąd i zwrócić jednostkę sterującą do naprawy.
	FPGA NIE JEST ZAPROGRAMOWANE	Sprawdzone przy włączonym zasilaniu. Wskazana karta urządzenia nie odpowiada Gniazdo (1–4)	Należy spróbować zresetować karty urządzenia na głównej płycie drukowanej jednostki sterującej. Jeśli usterka nadal występuje, oznacza to, że karta jest uszkodzona i wymaga wymiany.

Załącznik A: Specyfikacje

Właściwości fizyczne

Sterowanie wieloma urządzeniami

Cztery (4) dostępne gniazda obsługują następujące karty sterowania:

- SB-5512 Wyważarki mechaniczne z połączeniem przewodowym
- SB-5518 Wyważarki hydro
- SB-5522 System monitorowania emisji akustycznej (AEMS)
- SB-5532 Wyważarki mechaniczne z połączeniem bezdotykowym
- SB-5543 Ręczne sterowanie wyważaniem

Zgodne z SB-4500

Współpracuje z istniejącymi wyważarkami/kablami, czujnikami

Interfejs przewodowy CNC/PCL

Wyświetlacz

Typ: Kolorowy TFT LCD

Obszar aktywny: 480 pikseli poziomo x 272 pikseli pionowo

95 mm x 53,86 mm (3,75 x 2,12 cala)

Wielojęzykowy interfejs

Angielski, chiński, francuski, niemiecki, włoski, polski, rosyjski, hiszpański, szwedzki

Interfejsy komunikacyjne

Ethernet TCP/IP, USB 2.0, Profibus DP, interfejs przewodowy CNC/PLC (wyjścia izolowane optycznie)

Opcje zasilania DC lub AC

Zasilanie DC: wejście: od 21 V DC do 28 V DC. maks. 5,5 A przy 21 V DC. Zabezpieczenie przed napięciem zwrotnym.

Złącze: Molex 50-84-1030 lub odpowiednik
Styki: Molex 02-08-1002 lub odpowiednik

Zasilanie AC: 100–120 V AC, 50/60 Hz, maks. 2 A;
200–240 V AC, 50/60 Hz, maks. 1 A.
Wahania głównego zasilania nie mogą przekraczać +/- 10% znamionowego napięcia zasilającego.

Wydajność

Raportowanie RPM

od 300 do 30 000 RPM

Submikronowy zakres wibracji

od 50 µg do 1,25 g

Rozdzielczość wyświetlania wibracji

Trzy opcje wybierane przez użytkownika

- 1) 0,1 µm 0,01 mil 0,01 mm/s 1 mil/s
- 2) 0,01 µm 0,001 mil 0,001 mm/s 0,1 mil/s
- 3) 0,001 µm 0,001 mil 0,001 mm/s 0,01 mil/s

Powtarzalność wyświetlania wibracji

6000 RPM ±1% @ 5,0 µm

od 300 do 30 000 RPM ±2% przy 50:1, sygnał/zakłócenia

Dokładność wyświetlania wibracji

6000 RPM ±2% @ 5,0 µm

od 300 do 30 000 RPM ±4% przy 50:1, sygnał/zakłócenia

Rozdzielczość automatycznego wyważania

Przemieszczenie 0,02 mikrona przy 6000 RPM

Filtr wibracji

Niestandardowy filtr cyfrowy obejmuje pasmo +/- 3% RPM pomiaru

Certyfikaty

ETL i CE

www.sbs.schmitt-ind.com/support/certifications/

Ochrona środowiska i instalacja

Stopień zanieczyszczenia 2

Kategoria instalacji II

IP54, NEMA 12

Zakres temperatury otoczenia: od 5°C do +55°C

Czujnik wibracji

Zakres czułości +/- 25 g

Rozdzielczość czułości +/- 0,0001 g

Czułość napięcia 100 mV/g

Prąd wzbudzania od 2 do 8 mA

Charakterystyka częstotliwościowa od 0,5 do 5000 Hz

Temperatura robocza od 0 do +70°C

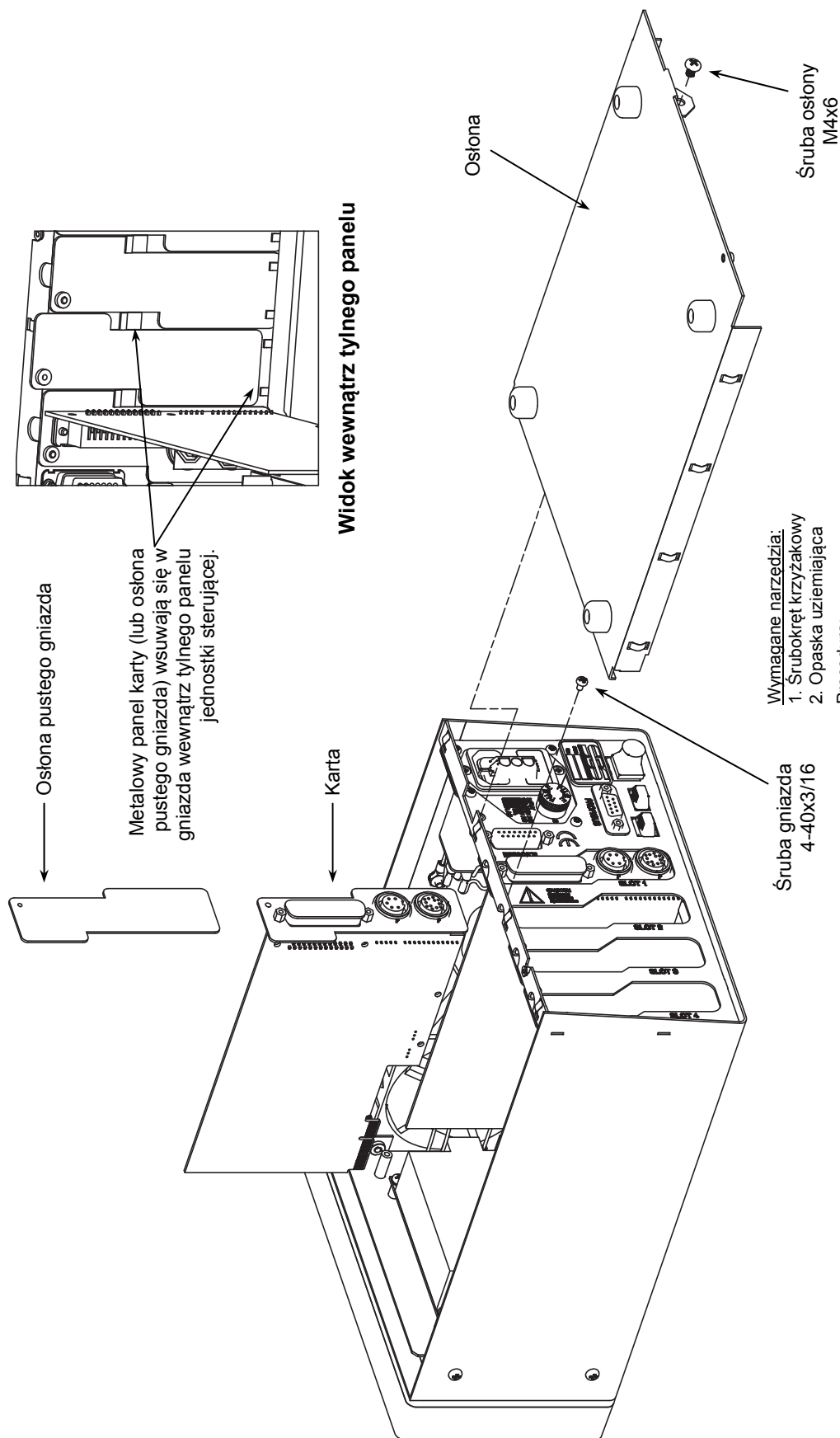
Załącznik B: Lista części zamiennych

Nr części	Opis
<u>Kable wyważarki</u>	
SB-48xx	Kabel wyważarki/seria SB-5500
SB-48xx-V	Kabel wyważarki/seria SB-5500 – do intensywnej eksploatacji
SB-46xx	Kabel przedłużający wyważarki/seria SB-5500
<u>Elementy sterowania/opcje</u>	
SB-24xx-L	Kabel interfejsu przewodowego (standardowe długości)
SB-43xx	Kabel zdalnej klawiatury do SB-5500
SB-5500	Jednostka sterująca (rozbudowa do 4 gniazd kart)
SB-5512	Dodatkowa karta wyważarki mechanicznej
SB-5518	Dodatkowa karta hydrosprężarki (wyważarka wodna)
SB-5522	Karta systemu monitorowania odstępu/usterki AEMS
<u>Czujniki wibracji</u>	
SB-14xx-L	Kabel czujnika (standardowe długości)
SB-16xx	Kabel przedłużający czujnika (standardowe długości)
<u>Opcje sprzętowe mocowania sterowania</u>	
SK-5000	Panel regałowy: SB-5500, pełna szerokość z pustymi 1/2, 3U
SK-5001	Panel regałowy: SB-5500, częściowa szerokość 3U z uchwytami
SK-5002	Panel regałowy: SB-5500, regał 1/2 3U wspornik
SK-5003	Mocowanie jednostki sterującej: SB-5500, dolny kołnierz
SK-5004	Mocowanie jednostki sterującej: SB-5500, 90 stopni Wspornik, szafka
SK-5005	Mocowanie klawiatury: Zestaw ramki panelu na tej samej płaszczyźnie
<u>Inne części</u>	
EC-5605	Bezpiecznik sterowania A/C, 3 A, zwłoczny 5x20 (wymagane 2)
EC-5614	Bezpiecznik sterowania D/C, 6,3 A, zwłoczny 5x20
CA-0009	Przewód zasilający
CA-0009-G	Przewód zasilający (Niemcy)
CA-0009-B	Przewód zasilający (Wielka Brytania)
SB-8510	Wymiana kompletnego zestawu zamiennego zbieracza niskoprofilowego SBS
SB-8520	Wymiana pierścienia ślizgowego zbieracza
SB-8530	Wymiana słupka pierścienia ślizgowego zbieracza
MC-8516	Wymiana czujnika RPM zbieracza
CA-0121	12-stykowy wtyk DIN (wtyczka po stronie jednostki sterującej kabla wyważarki dla kabli serii 48xx)
CA-0125	Standardowe złącze bagnetowe gniazda 7-stykowego (kabel wyważarki po stronie wyważarki)
CA-0105	Złącze bagnetowe gniazda 7-stykowego do intensywnej eksploatacji (kabel wyważarki po stronie wyważarki)
SB-1300	Regulowany klucz wyprofilowany (kołnierze adaptera)
SB-1311	Regulowany klucz czołowy 1/4" (małe nakrętki adaptera)
SB-1321	Regulowany klucz czołowy 3/8" (duże nakrętki adaptera)

xx w numerze części = długość kabla w stopach

Standardowe opcje 11 [3,5 m], 20 [6,0 m], lub 40 [12,0 m], np. SB-4811 = 11 stóp [3,5 m]

Załącznik C: Instalacja karty wyważarki



Wymagane narzędzia:

1. Śrubokręt krzyżakowy
2. Opaska uziemiająca

Procedura:

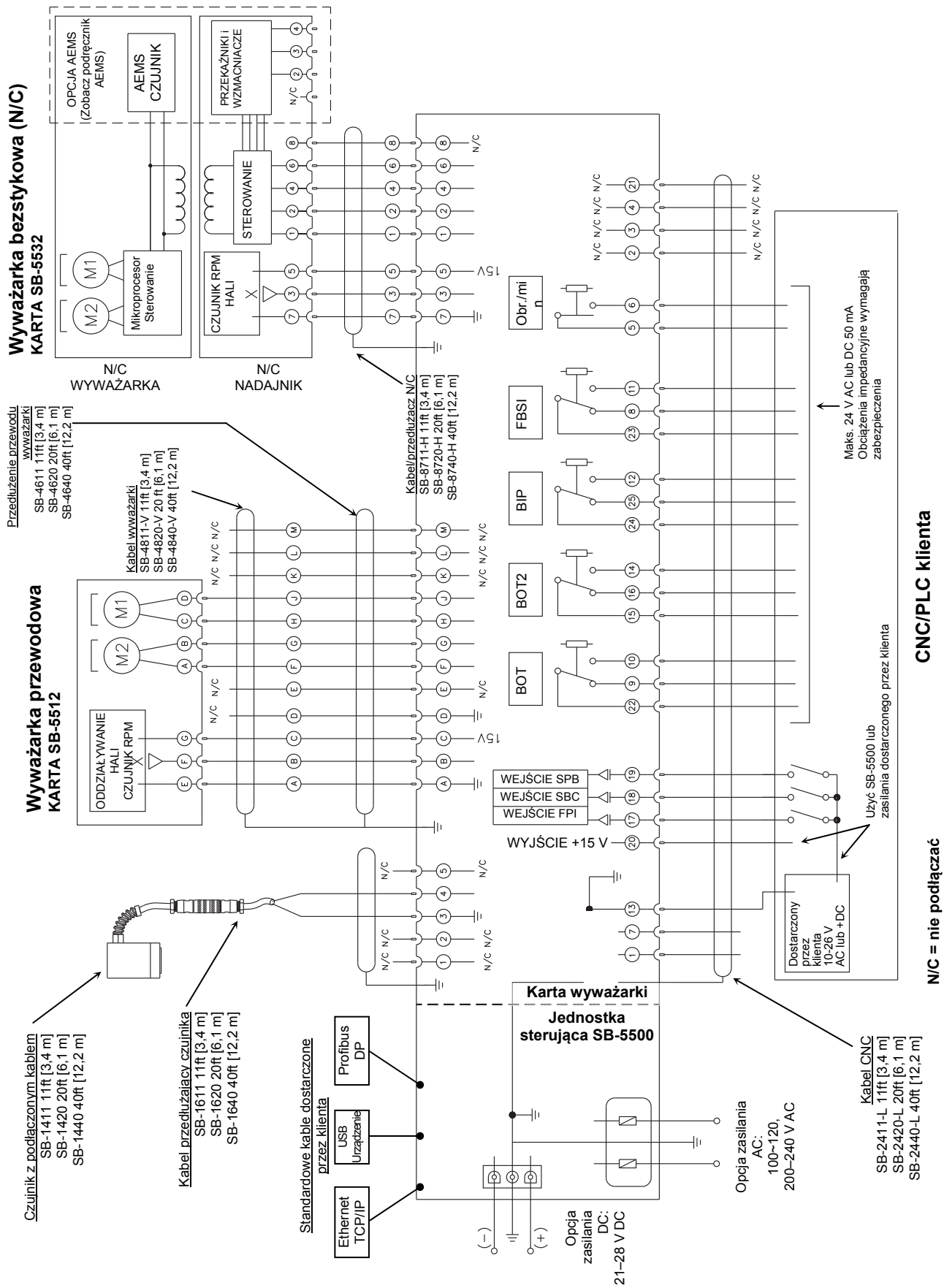
1. Odłączyć jednostkę, odwrócić i położyć na powierzchni zabezpieczonej przed wyładowaniami elektrostatycznymi.
2. Odkręcić śrubę pokryw z tylnego panelu sterowania.
3. Odkręcić śrubę gniazda i zdjąć osłonę pustego gniazda.
4. Podłączyć kartę do głównej płytki elektrycznej, jednocześnie wsuwając metalową płytkę karty do gniazda wewnątrz tylnego panelu.
5. Przykręcić śrubę gniazda, aby zamocować kartę.
6. Założyć pokrywę i dokręcić śrubę pokryw.

Urządzenie jest pokazane w odwrotnym położeniu ze zdjętą pokrywą.

W celu zapewnienia bezpiecznej obsługi specjalista może otworzyć urządzenie lub wyjąć kartę z opakowania ESD tylko na powierzchni zabezpieczonej przed wyładowaniami elektrostatycznymi oraz tylko wtedy, gdy specjalista jest dobrze uziemiony.

Uwaga: Wszystkie czynności serwisowe (w tym instalacja kart) powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych specjalistów lub należy przekazać urządzenie firmie Schmitt Industries Inc. w celu przeprowadzenia serwisowania.

Załącznik D: Schemat podłączenia systemu



Zamawianie systemu wyważania SBS

System wyważania SBS jest sprzedawany jako zestaw i jest dopasowywany do wymagań szlifierki użytkownika. System obejmuje wyważarkę, mikroprocesorową jednostkę sterującą wyważarki, kabel wyważarki, czujnik wibracji oraz wszystkie niezbędne akcesoria i narzędzia umożliwiające instalację na szlifierce.

Wybór systemu wyważania trwa jedynie kilka chwil:

- 1) Należy wypełnić kwestionariusz dostarczony przez dostawcę systemu wyważania SBS.
- 2) Na podstawie odpowiedni udzielonych w kwestionariuszu dostawca wybierze odpowiedni adapter mocujący i ustali kompensację masową wymaganą w przypadku określonej aplikacji.
- 3) System wyważania SBS jest dostarczany i dopasowany do określonych potrzeb klienta. System jest dostarczany z kompletną instrukcją obsługi, co ułatwia szkolenie operatora oraz użytkowanie systemu, zapewniając wyższą opłacalność inwestycji.