

tediselmedical

ARES

PODRĘCZNIK KONSERWACJI



CE 0197

tediselmedical.com

Treść

1.	Producent.....	4
2.	Informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	4
2.1.	Ostrzeżenia dotyczące ryzyka obrażeń.....	4
2.2.	Ostrzeżenia dotyczące ryzyka uszkodzeń.....	4
2.3.	Dodatkowe symbole stosowane w instrukcjach bezpieczeństwa.....	5
2.4.	Wskazanie dodatkowych informacji.....	5
2.5.	Właściwe stosowanie tlenu.....	5
2.5.1.	Wybuch tlenu.....	5
2.5.2.	Niebezpieczeństwo pożaru.....	6
2.6.	Otoczenie pacjenta.....	6
2.7.	Łączenie z produktami innych producentów.....	6
3.	Ryzyko.....	7
3.1.	Wybuch gazu.....	7
3.2.	Ryzyko nieprawidłowego działania urządzenia.....	7
3.3.	Ryzyko pożaru.....	7
3.4.	Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.....	7
3.5.	Uwagi dotyczące podstawowej wydajności i bezpieczeństwa podstawowego.....	8
3.6.	Zakłócenia elektromagnetyczne.....	8
4.	Zastosowane symbole.....	8
5.	Dane produktu.....	10
5.1.	Warunki przechowywania.....	10
5.2.	Warunki pracy.....	11
5.3.	Okres użytkowania.....	11
5.4.	Przeznaczenie produktu.....	11
6.	Konserwacja.....	11
6.1.	Szkolenia.....	12
6.2.	Działania wstępne.....	12
6.1.	Demontaż i montaż pokładów.....	12
6.1.1.	Demontaż i montaż pokładów górnych.....	12
6.1.2.	Demontaż i montaż bocznych ścianek.....	13
6.2.	Wymiana pasków LED i sterowników w module światła pośredniego.....	14
6.2.1.	Wymiana diod LED i sterowników w centralnym oświetleniu pośrednim.....	15

6.2.2.	Wymiana diod LED i sterowników w oświetleniu pośrednim asymetrycznym...	16
6.3.	Wymiana taśm LED i sterowników w module oświetlenia bezpośredniego	18
6.4.	Kontrola strukturalna i ruchowa	19
6.4.1.	Regulacja obrotowych ograniczników	19
6.4.2.	Regulacja hamulca mechanicznego na ramionach	22
6.4.3.	Regulacja hamulca mechanicznego w rurze opadowej (z łożyskiem)	24
6.4.4.	Regulacja hamulca mechanicznego w rurze opadowej (z łożyskiem)	25
6.4.5.	Regulacja pionowego podnoszenia na ramieniu silnika	25
6.4.5.1.	Otwieranie/zamykanie tylnej dolnej pokrywy	27
6.4.6.	Korekta pionowego ustawienia głowicy serwisowej na ramieniu silnika	27
6.4.7.	Regulacja nośności ramienia sprężynowego	29
6.4.7.1.	Otwieranie/zamykanie dolnej tylnej pokrywy	30
6.4.8.	Regulacja pionowego podnoszenia na ramieniu sprężynowym	31
6.4.8.1.	Otwieranie/zamykanie przedniej górnej pokrywy	32
6.4.9.	Korekta pionowego ustawienia wspornika monitora CEMOR lub głowicy serwisowej	32
6.5.	Procedura kontroli i wymiany elastycznych węży do gazów medycznych	34
6.5.1.	Wymiana węży elastycznych do gazów medycznych	36
6.6.	Kontrola obwodów zasilających gazami medycznymi	40
6.7.	Plan konserwacji	41
7.	Czyszczenie	46
8.	Zarządzanie odpadami	46
9.	Przepisy	47
9.1.	Klasyfikacja sprzętu	47
9.2.	Normy odniesienia	47
9.3.	Kompatybilność elektromagnetyczna	47

1. Producent

Producent: TEDISEL IBÉRICA S.L.

Adres: C/ Sant Lluc, 69-81. 08918 - Badalona (Barcelona) HISZPANIA

Tel. +34 933 992 058

Faks +34 933 984 547

tedisel@tedisel.com

www.tediselmedical.com



2. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Ważne uwagi zawarte w niniejszej instrukcji obsługi są oznaczone symbolami graficznymi i słowami ostrzegawczymi.

2.1. Ostrzeżenia dotyczące ryzyka obrażeń

Słowa ostrzegawcze, takie jak NIEBEZPIECZEŃSTWO, OSTRZEŻENIE lub UWAGA, opisują stopień ryzyka obrażeń. Różne symbole trójkątne wizualnie podkreślają stopień zagrożenia.



OSTRZEŻENIE

Odnosi się do potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, która, jeśli nie zostanie uniknięta, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.



UWAGA

Odnosi się do potencjalnego zagrożenia, które, jeśli nie zostanie uniknięte, może spowodować niewielkie lub lekkie obrażenia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Odnosi się do bezpośredniego zagrożenia, które, jeśli nie zostanie uniknięte, spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.



Ryzyko przytrzaśnięcia palców

2.2. Ostrzeżenia dotyczące ryzyka uszkodzenia

Słowo ostrzegawcze UWAGA opisuje stopień ryzyka uszkodzenia mienia. Trójkątny symbol wizualnie podkreśla stopień zagrożenia.



Uszkodzenia powierzchni: ostrzega przed uszkodzeniami powierzchni spowodowanymi przez nieodpowiednie środki czyszczące i dezynfekujące.



UWAGA

Odnosi się do potencjalnego zagrożenia, które jeśli nie zostanie uniknięte, może spowodować uszkodzenie sprzętu.

2.3. Dodatkowe symbole stosowane w instrukcjach bezpieczeństwa



Niebezpieczeństwo pożaru



Niebezpieczeństwo wybuchu: ostrzega przed zapłonem wybuchowych mieszanek gazów.



Niebezpieczne napięcie: ostrzega przed porażeniem prądem elektrycznym, które może spowodować poważne obrażenia, a nawet śmierć.



Awaria systemu podtrzymującego dach



Ryzyko kolizji

2.4. Wskazówki dodatkowe

NOTA

UWAGA zawiera dodatkowe informacje i przydatne wskazówki dotyczące bezpiecznego i wydajnego użytkowania urządzenia.

2.5. Właściwe stosowanie tlenu.

2.5.1. Wybuch tlenu



Tlen staje się wybuchowy w kontakcie z olejami, smarami i środkami smarnymi.

Sprężony tlen stanowi zagrożenie wybuchem:

- Upewnij się, że miejsca wypływu tlenu i gazu są wolne od oleju, tłuszczów i smarów!
- Nie używaj środków czyszczących zawierających olej, tłuszcz lub smary.

2.5.2. Niebezpieczeństwo pożaru



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Uciekający tlen jest palny:

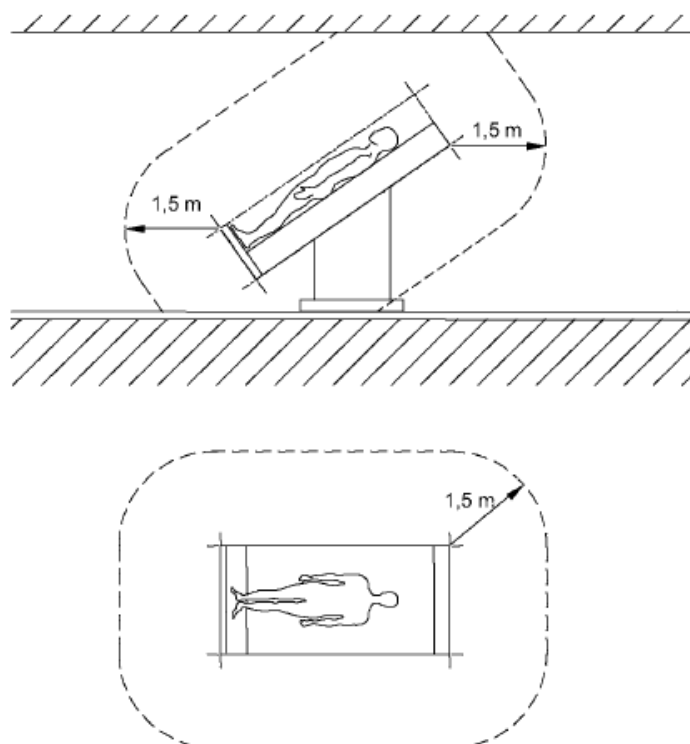
- Podczas pracy z tlenem nie wolno używać otwartego ognia, rozgrzanych do czerwoności przedmiotów ani otwartego światła

z tlenem!

- Nie palić!

2.6. Otoczenie pacjenta

Wymiary na poniższym rysunku ilustrują minimalny zasięg otoczenia pacjenta w obszarze nieograniczonym zgodnie z normą IEC 60601-1.



Rys. 1 Minimalny zasięg OTOCZENIA PACJENTA

2.7. Połączenie z produktami innych producentów.

System wiszący łączy się z głowicą serwisową. Aby uniknąć niebezpiecznego przeciążenia, które może spowodować uszkodzenie lub zawalenie się głowicy serwisowej i systemu wiszącego, należy przestrzegać maksymalnej nośności określonej w specyfikacji.



Patrz punkt 6.7 instrukcji obsługi i czyszczenia dołączonej do urządzenia.

Zestawy zasilające przeznaczone do zasilania urządzeń końcowych muszą zapewniać izolację elektryczną i dwa środki ochrony zgodnie z normą IEC 60601-1.

NOTA

Strona uruchamiająca urządzenie jest odpowiedzialna za walidację całego systemu. W razie potrzeby należy przeprowadzić procedurę oceny zgodności i dostarczyć deklarację zgodności zgodnie z art. 22 rozporządzenia w sprawie wyrobów medycznych (UE) 2017/745.



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi dostarczoną przez producenta zewnętrznego dla , aby uzyskać informacje niezbędne do obsługi urządzenia końcowego.

3. Ryzyko

3.1. Wybuch gazu



Tlen staje się wybuchowy w kontakcie z olejami, tłuszczami i smarami.

W kontakcie z tlenem zawartym w powietrzu gazy medyczne mogą tworzyć wybuchową lub łatwopalną mieszanę gazów. Urządzenie nie nadaje się do użytku w środowiskach zawierających łatwopalne mieszanki środków znieczulających o wysokim stężeniu tlenu lub podtlenku azotu.

Jeśli w otoczeniu urządzenia występują tak wysokie stężenia łatwopalnych mieszanek środków znieczulających z tlenem lub podtlenkiem azotu, w określonych warunkach istnieje ryzyko zapłonu.

3.2. Ryzyko nieprawidłowego działania urządzenia



UWAGA: Jeśli urządzenie zostanie podłączone do sprzętu i uruchomi mechanizm zabezpieczający odpowiedni obwód w placówce medycznej, pozostałe urządzenia podłączone do tego samego obwodu również nie będą zasilane napięciem elektrycznym.

3.3. Ryzyko pożaru



Złącza wtykowe do dostarczania gazów medycznych nie mogą mieć kontaktu z olejem, tłuszczem ani łatwopalnymi płynami.

3.4. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym



Kable sygnałowe (sieciovne, audio, wideo itp.) muszą być izolowane elektrycznie od urządzenia i końcówek połączeń w budynku, aby uniknąć kontaktu z prądem, który może spowodować poważne obrażenia, a nawet śmierć.

3.5. Uwagi dotyczące podstawowej wydajności i bezpieczeństwa

Aby zapewnić PODSTAWOWE BEZPIECZEŃSTWO i ZASADNICZĄ WYDAJNOŚĆ, podczas użytkowania zgodnie z przeznaczeniem powinny być spełnione następujące warunki:

- gniazdka elektryczne działają prawidłowo
- prawidłowe działanie modułów świetlnych

Jednakże, z powodu nieoczekiwanych zakłóceń elektromagnetycznych pochodzenia zewnętrznego, PODSTAWOWA WYDAJNOŚĆ może ulec pogorszeniu, co może spowodować:

- Zagrożenie dla użytkownika/pacjenta
- Przerwanie lub zakłócenie dostaw energii elektrycznej do gniazdek elektrycznych

3.6. Zakłócenia elektromagnetyczne



OSTRZEŻENIE: przenośne urządzenia komunikacyjne wykorzystujące częstotliwości radiowe, w tym anteny, mogą mieć wpływ na działanie systemów. Urządzeń tego typu nie należy używać w odległości mniejszej niż 30 cm (12 cali) od jakiegokolwiek części systemu, w tym kabli.

4. Użyte symbole



Część mająca zastosowanie B



Uziemienie (masa)



Równopotencjałowość



Uziemienie ochronne (masa)



Punkt podłączenia przewodu neutralnego



Przycisk przywołania pielęgniarki



Włączanie bezpośredniego oświetlenia



Włączanie światła pośredniego



Instrukcja obsługi



Produkt medyczny



Odpady elektryczne



Symbol CE



Kod produktu



Unikalny kod identyfikacyjny



Numer seryjny



Producent



Data produkcji



Odniesienie do instrukcji obsługi

ARES

Podręcznik konserwacji



Uszkodzenia powierzchni



Niebezpieczeństwo pożaru



Niebezpieczeństwo wybuchu



Niebezpieczne napięcie



UWAGA

Ostrzeżenie



Ryzyko przytrzaśnięcia palców



OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie



UWAGA

Ostrożność



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo

5. Dane produktu

Niniejsza instrukcja dotyczy modelu ARES. Model ten należy do rodziny SICS.

5.1. Warunki przechowywania

Indywidualne opakowanie tego typu produktu składa się z folii bąbelkowej wewnątrz i kartonu na zewnątrz. Opakowanie nie nadaje się do układania w stosy.

W żadnym wypadku nie należy przechowywać produktu w otwartym lub uszkodzonym opakowaniu. W przypadku kontroli produktu po odbiorze i braku możliwości zainstalowania go w ciągu 1 dnia, opakowanie produktu należy ponownie zamknąć.



UWAGA: Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować uszkodzenie sprzętu.

Zalecany zakres temperatur: od -20 °C do 60 °C

Zalecany zakres wilgotności: 10% do 75%

Ciśnienie atmosferyczne: 500 hPa do 1060 hPa

5.2. Warunki pracy



UWAGA: Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować uszkodzenie sprzętu.

Zalecany zakres temperatur: od -10 °C do 40 °C

Zalecany zakres wilgotności: od 30% do 75%

Ciśnienie atmosferyczne: 700 hPa do 1060 hPa

5.3. Okres użytkowania

Żywotność produktów z rodziny SICS jest określona przez żywotność wbudowanych gniazd gazów medycznych, która wynosi 8 lat.

Nie są wymagane żadne specjalne instrukcje dotyczące utrzymania PODSTAWOWEGO BEZPIECZEŃSTWA i ZASADNICZEJ WYDAJNOŚCI w odniesieniu do ZAKŁÓCEŃ ELEKTROMAGNETYCZNYCH podczas PRZEWIDYWANEJ ŻYWOTNOŚCI.

5.4. Przeznaczenie produktu

Systemy te pełnią trzy główne funkcje w szpitalu:

- Usługi związane z gazami medycznymi
- Usługi elektryczne, głosowe i transmisji danych
- Oświetlenie
- Wezwanie pielęgniarki

Składają się one z ramy wykonanej z profili aluminiowych, w której zintegrowano wyposażenie elektryczne, systemy przywoływania, głosowe i transmisji danych oraz instalację i kanały przyłączy gazów medycznych.

6. Konserwacja

Powtarzające się kontrole należy przeprowadzać zgodnie z normą EN 62353.

6.1. Szkolenie

Personel zajmujący się konserwacją musi być odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany przez klienta. Osoby, które:

1. zostały przeszkolone w zakresie konserwacji tego urządzenia na podstawie niniejszej instrukcji obsługi.
2. są w stanie ocenić wykonywane zadania na podstawie własnego doświadczenia zawodowego i przeszkolenia w zakresie odpowiednich norm bezpieczeństwa oraz potrafią rozpoznać potencjalne zagrożenia związane z pracą.

6.2. Czynności wstępne

- Odłącz wszystkie bieguny systemu wiszącego i głowicy serwisowej od sieci elektrycznej i zapobiegaj ich ponownemu podłączeniu.
- Upewnij się, że wszystkie urządzenia podłączone za pośrednictwem głowicy serwisowej są odłączone od zasilania.
- Poczekaj, aż urządzenie końcowe (np. urządzenie chirurgiczne wysokiej częstotliwości, ekran płaski itp.) ostygnie.

Niezbędne prace konserwacyjne należy wykonywać zgodnie z planem kontroli zawartym w niniejszej instrukcji.

NOTA

Elementy innych producentów należy kontrolować i konserwować zgodnie z odpowiednimi instrukcjami obsługi.

6.1. Demontaż i montaż osłon

Głowica serwisowa ARES jest dostarczana w stanie gotowym do montażu, więc w celu wykonania instalacji na miejscu należy zdjąć boczne ścianki czołowe i górne osłony, aby umożliwić połączenie z rurami spustowymi i montaż, w razie potrzeby, innych urządzeń dodatkowych (wózki do transportu tów).

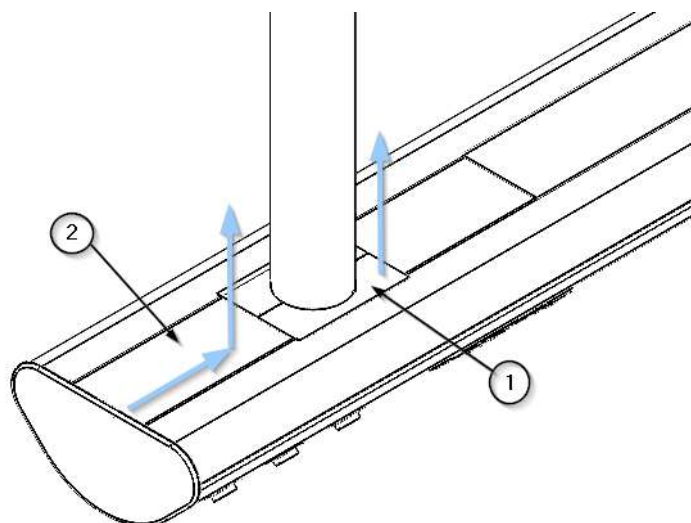


Przed przystąpieniem do demontażu pokryw i ścianek bocznych należy odłączyć urządzenie od zasilania elektrycznego.

6.1.1. Demontaż i montaż górnych osłon

- Za pomocą narzędzia z płaskim końcem i uważając, aby nie uszkodzić lakieru górnych pokryw, należy zdjąć dolne pokrywy rur spustowych ①, które są zamocowane na zatrzask. Patrz rysunek 1.

- Teraz ręcznie przesuń górne osłony korpusu głównego ②, które również są zamocowane na zatrzask, najpierw przesuając je w kierunku korpusu głównego, a po ominięciu bocznej ścianki czołowej, zdejmując je do góry. Patrz rysunek 1.

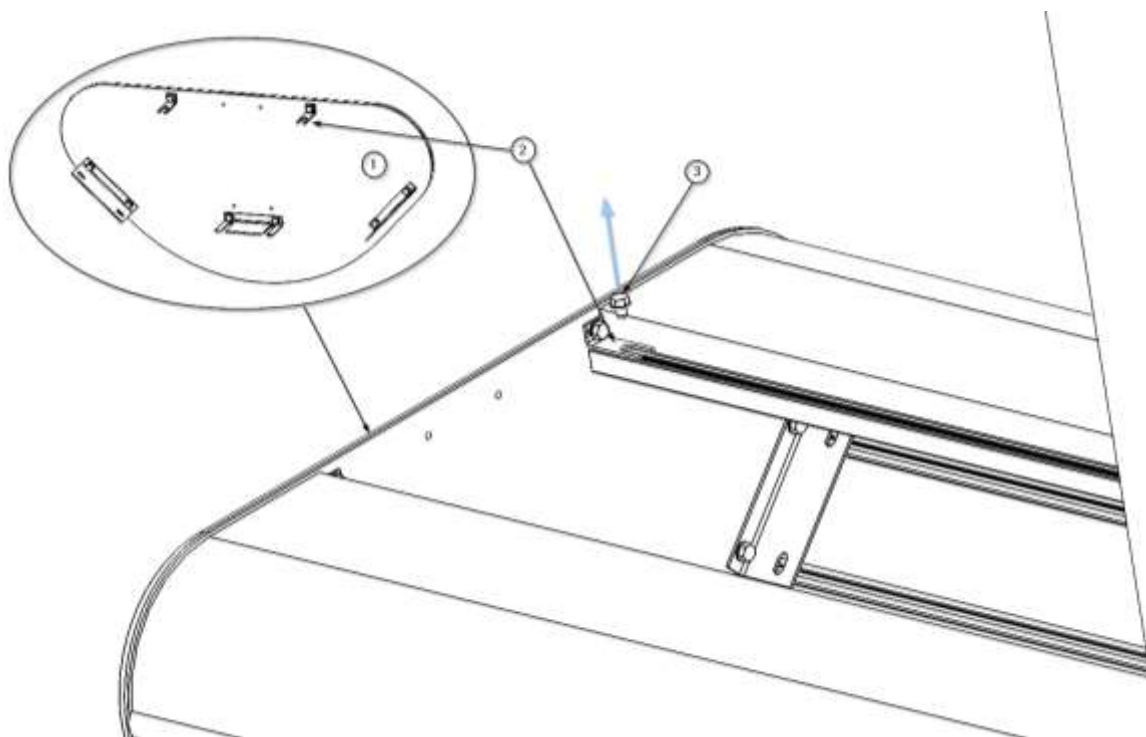


Rys. 2 Zdejmowanie osłon korpusu głównego

- Aby ponownie zamontować te osłony, wykonaj powyższe czynności w odwrotnej kolejności.
- Najpierw załóż górne pokrywy ②. Usłyszysz dźwięk, gdy zatrzask się zaskoczy, przesuń ją, aż zetknie się z boczną ścianką. Sprawdź, czy pokrywy są dobrze zamocowane.
- Następnie załóż dolne osłony rur spustowych ①, dociskając je, aż usłyszysz kliknięcie. Sprawdź, czy są dobrze zamocowane.

6.1.2. Demontaż i montaż bocznych ścianek

- Zdemontuj górną pokrywę korpusu głównego zgodnie z opisem w punkcie 6.1.1 niniejszej instrukcji.



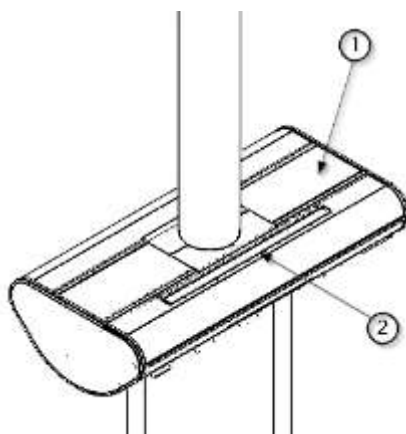
Rys. 3 Demontaż / montaż ścianek bocznych w korpusie głównym ARES

- Za pomocą narzędzia sześciokątnego odkręć 8 śrub M4 x 6 (3) mocujących 5 bocznych występów (2) bocznej ścianki (1), jak pokazano na rysunku 2.
- Ostrożnie zdejmij boczną ściankę czołową (1) i odłóż ją w bezpieczne miejsce.
- Aby ponownie zamontować ścianki boczne, należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.
- Najpierw umieść panel przedni (1), opierając boczne wypustki (2) w rowkach gwintowanych korpusu głównego, a następnie zamocuj go za pomocą 8 śrub M4 x 6 (3).
- Sprawdź, czy boczna ścianka (1) została prawidłowo zamocowana.

6.2. Wymiana taśm LED i sterowników w module oświetlenia pośredniego

W przypadku problemów z działaniem modułu światła pośredniego systemu ARES należy wymienić zarówno paski LED (5), jak i sterowniki (7).

W głowicach serwisowych ARES istnieją dwie możliwości oświetlenia pośredniego: moduł oświetleniowy umieszczony pośrodku górnej części (1) lub moduł oświetleniowy przesunięty z obszaru środkowego lub asymetryczny (2), który byłby umieszczony bliżej obszaru serwisowego. Patrz rysunek 3.



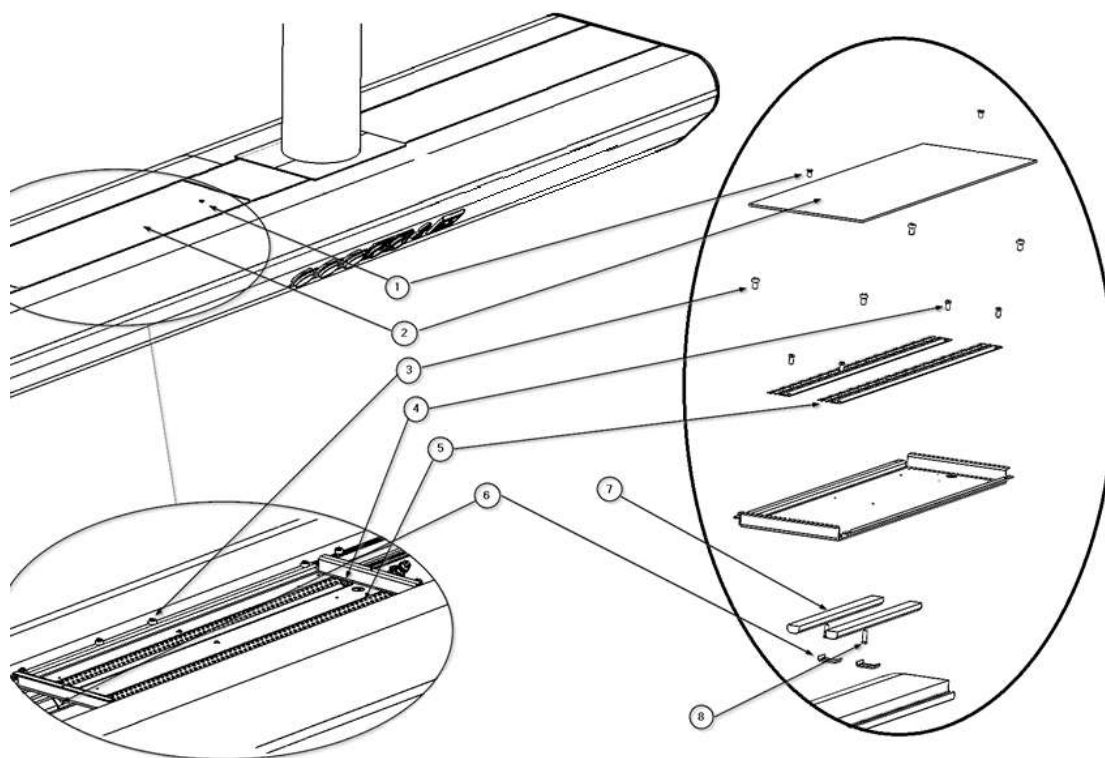
Rys. 4 Położenie światła pośredniego

6.2.1. Wymiana diod LED i sterowników w centralnym oświetleniu pośrednim



Przed przystąpieniem do wymiany należy odłączyć urządzenie od zasilania.

- Za pomocą klucza gwiazdowego odkręć 2 śruby z łbem stożkowym M4 x 10 ① DIN 935, jak pokazano na rysunku 4.
- Zdejmij pokrywę z poliwęglanu ② i odłóż ją w bezpieczne miejsce. Moduł oświetleniowy jest teraz widoczny.
- Za pomocą klucza imbusowego odkręć 4 śruby cylindryczne M5 x 10 ③ DIN 912. Moduł oświetleniowy jest teraz luźny.
- Odłącz szybkozłączne taśmy LED ⑤. Teraz można obrócić moduł, odsłaniając sterowniki ⑦ i listwę przyłączeniową.
- Odłącz zasilanie sterowników ⑦ od listwy przyłączeniowej.
- Odkręć śruby sześciokątne M4 x16 ⑧ DIN 933, zwalniając zaczepty ⑥ mocujące sterowniki ⑦.
- Umieść nowe sterowniki ⑦ i zamocuj je za pomocą zaczeptów ⑥, dokręcając śruby sześciokątne ⑧.
- Podłącz ponownie zasilanie sterowników do listwy przyłączeniowej.
- Odkręć śruby sześciokątne M4 x16 ④ DIN 933, zwalniając paski LED ⑤.
- Umieść nowe taśmy LED i zamocuj je za pomocą śrub sześciokątnych ④.
- Podłącz zasilanie nowo zainstalowanych taśm LED.



Rys. 5 Wymiana oświetlenia pośredniego

- Ponownie zamocować moduł za pomocą klucza imbusowego, dokręcając 4 śruby cylindryczne M5 x 10 ③ DIN 912. Sprawdzić, czy moduł oświetleniowy jest dobrze zamocowany.
- Podłączyć obwód oświetleniowy i przeprowadzić test działania, aby sprawdzić, czy moduł oświetleniowy włącza się i wyłącza.



Kontakt z częściami pod napięciem może spowodować porażenie prądem elektrycznym.

- Ponownie założyć pokrywę z poliwęglanu ② i dokręć 2 śruby z łbem stożkowym M4 x 10 ① DIN 935.

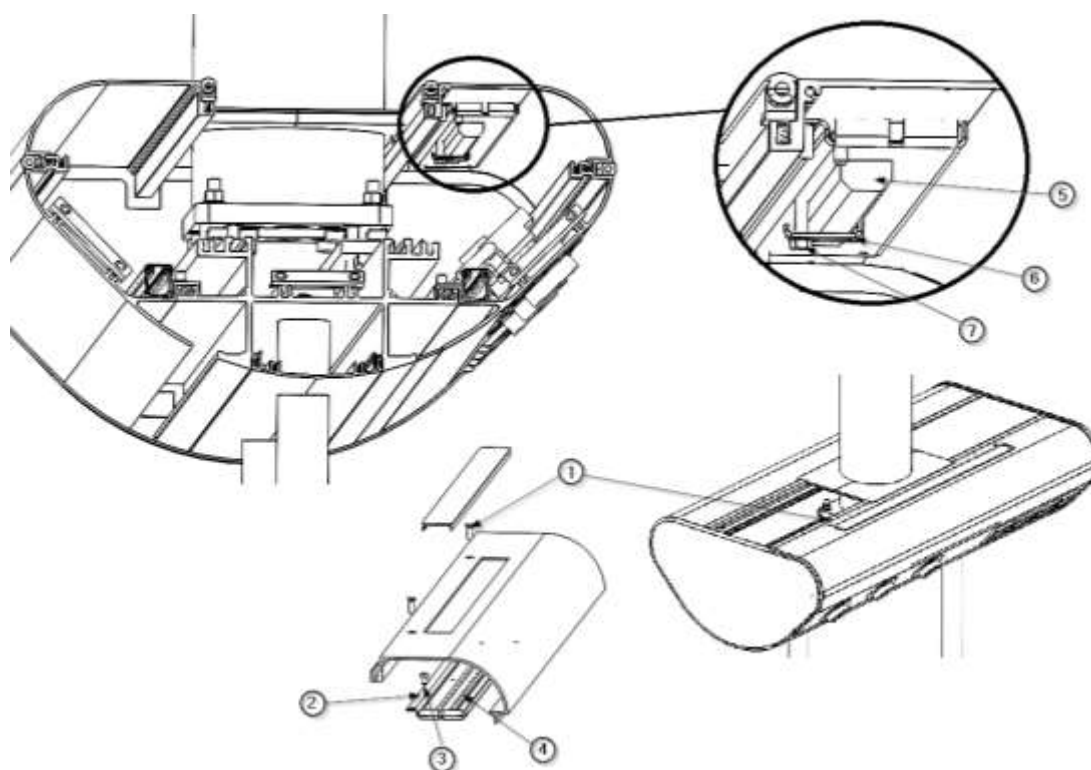
6.2.2. Wymiana diod LED i sterowników w asymetrycznym oświetleniu pośrednim

Na rysunku 5 przedstawiono zdjęcie głowicy serwisowej bez bocznej ścianki czołowej, aby wyjaśnić położenie modułu oświetleniowego.

- Zdemontować górną pokrywę korpusu głównego zgodnie z opisem w punkcie 6.1.1 niniejszej instrukcji. Moduł oświetleniowy jest teraz widoczny.



Zobacz punkt 6.1.1 niniejszej instrukcji.



Rys. 6 Wymiana diod LED i sterowników w asymetrycznym świetle pośrednim

- Za pomocą klucza gwiazdowego odkręć 2 śruby z łbem stożkowym M4 x 10 ① DIN 935, jak pokazano na rysunku 5. Uchwyt ② modułu oświetleniowego zostanie zwolniony.
- Odłącz szybkozłączne pasków LED ④. Teraz można obrócić moduł, odstawiając sterowniki ⑤ i listwę przyłączeniową.
- Odłącz zasilanie sterowników ⑤ od listwy przyłączeniowej.
- Odkręć śruby sześciokątne M4 x16 ⑦ DIN 933, zwalniając zaczepy ⑥ mocujące sterowniki ⑤.
- Umieść nowe sterowniki ⑤ i zamocuj je za pomocą zaczepów ⑥, dokręcając śruby sześciokątne ⑦.
- Podłącz ponownie zasilanie sterowników ⑤ do listwy przyłączeniowej.
- Odkręć śruby sześciokątne M4 x16 ③ DIN 933, zwalniając paski LED ④.
- Umieść nowe taśmy LED ④ i zamocuj je za pomocą śrub sześciokątnych ③.
- Podłącz szybkozłączne zasilania nowo zainstalowanych taśm LED ④.
- Za pomocą narzędzia gwiazdowego ponownie zamocować wspornik ② modułu oświetleniowego, dokręcając 2 śruby z łbem stożkowym M4 x 10 ① DIN 935.
- Sprawdź, czy moduł oświetleniowy jest dobrze zamocowany.

6.3. Wymiana taśm LED i sterowników w module oświetlenia bezpośredniego

W przypadku problemów z działaniem modułu światła bezpośredniego systemu ARES należy wymienić zarówno taśmy LED ⑤, jak i sterowniki ②.



Przed przystąpieniem do wymiany należy odłączyć urządzenie od zasilania.

- Zdejmij górne pokrywy zgodnie z instrukcją zawartą w punkcie 6.1.1 niniejszej instrukcji. Moduł oświetleniowy, sterowniki ② i listwa przyłączeniowa są widoczne.



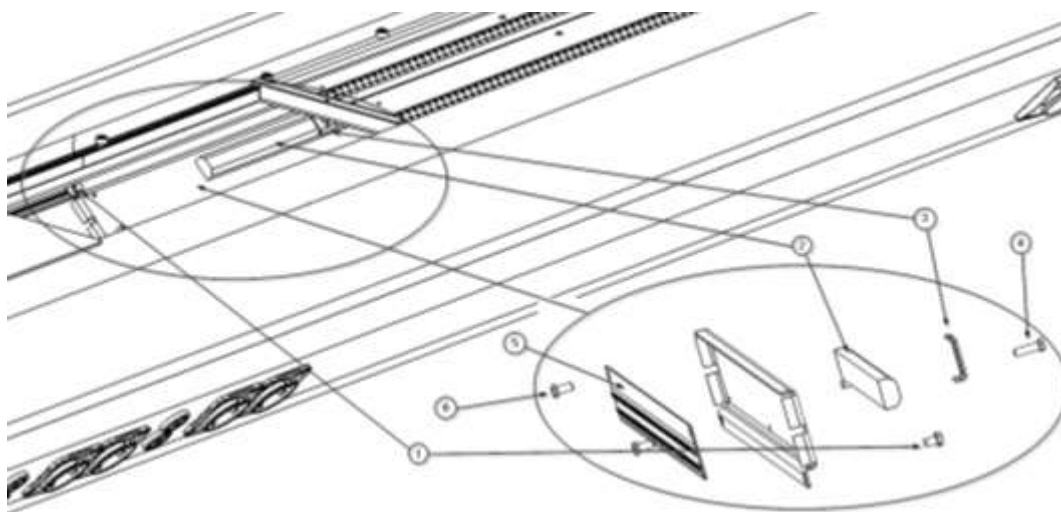
Zobacz punkt 6.1.1 niniejszej instrukcji.

Jeśli konfiguracja urządzenia uniemożliwia manipulowanie modułem oświetlenia bezpośredniego, należy go zdjąć zgodnie z opisem w poprzednim punkcie.



Zobacz punkt 6.4 niniejszej instrukcji

- Odłącz zasilanie sterownika ② od listwy przyłączeniowej.
- Odkręć 2 śruby sześciokątne M4 x 8 ① DIN 7500, uwalniając moduł oświetleniowy. Taśma LED ⑤ i jej szybkozłącze są widoczne. Patrz rysunek 6.



Rys. 7 Wymiana oświetlenia bezpośredniego

- Odłącz szybkozłącze taśmy LED ⑤.
- Odkręć śruby sześciokątne M4 x10 ⑥ DIN 933, uwalniając listwę LED ⑤
- Umieść nową listwę LED ⑤ i zamocuj ją za pomocą śrub sześciokątnych ⑥.
- Podłącz szybkozłącze taśmy LED ⑤.
- Odkręć śrubę sześciokątną M4 x16 ④ DIN 933, zwalniając zacpek ③ mocujący sterownik ②.

- Umieść nowy kontroler ② i zamocuj go za pomocą zaczepu ③, dokręcając śrubę sześciokątną ④.
- Ponownie zamocuj moduł, dokręcając 2 śruby sześciokątne M4 x 8 ① DIN 7500. Sprawdź, czy moduł oświetleniowy jest dobrze zamocowany.
- Podłącz ponownie zasilanie sterownika ② do listwy przyłączeniowej.
- Zasil obwód oświetleniowy i przeprowadź test działania, aby sprawdzić, czy moduł oświetleniowy włącza się i wyłącza.



Kontakt z częściami pod napięciem może spowodować porażenie prądem elektrycznym.

- Jeśli konieczne było wyjęcie modułu oświetlenia pośredniego, należy go ponownie zamontować i podłączyć zgodnie z opisem w punkcie 6.2.1 niniejszej instrukcji.
- Ponownie załóż górne pokrywy zgodnie z opisem w punkcie 6.1.1 niniejszej instrukcji.



Zobacz punkt 6.1.1 i 6.2.1 niniejszej instrukcji.

6.4. Kontrola konstrukcji i ruchu

Należy przeprowadzić pełną kontrolę całego systemu podwieszanego, dostosowując wszystkie parametry, które odbiegają od pierwotnie przewidzianych.

- Należy przeprowadzić kontrolę wzrokową w celu wykrycia, czy któryś z elementów nie jest prawidłowo zamocowany i czy nie ma żadnych elementów z deformacjami lub uszkodzeniami.
- Sprawdź obrotowe ograniczniki w każdym z punktów obrotu, regulując je w razie potrzeby.
- Sprawdź, czy hamulce pneumatyczne/elektromagnetyczne działają prawidłowo, tzn. czy odblokowują się po naciśnięciu odpowiednich przycisków.
- Sprawdź, czy ramiona przedłużające można wygodnie ustawić w żądanej pozycji.
- Sprawdź, czy przewody gazowe nie są skręcone ani napięte, w razie potrzeby poluzuj je i podłącz ponownie bez naprężenia, a także sprawdź obrotowe ograniczniki systemu, aby upewnić się, że nie zostaną ponownie napięte/skręcone.
- W razie potrzeby wyregulować hamulce cierne w każdym z punktów obrotu.

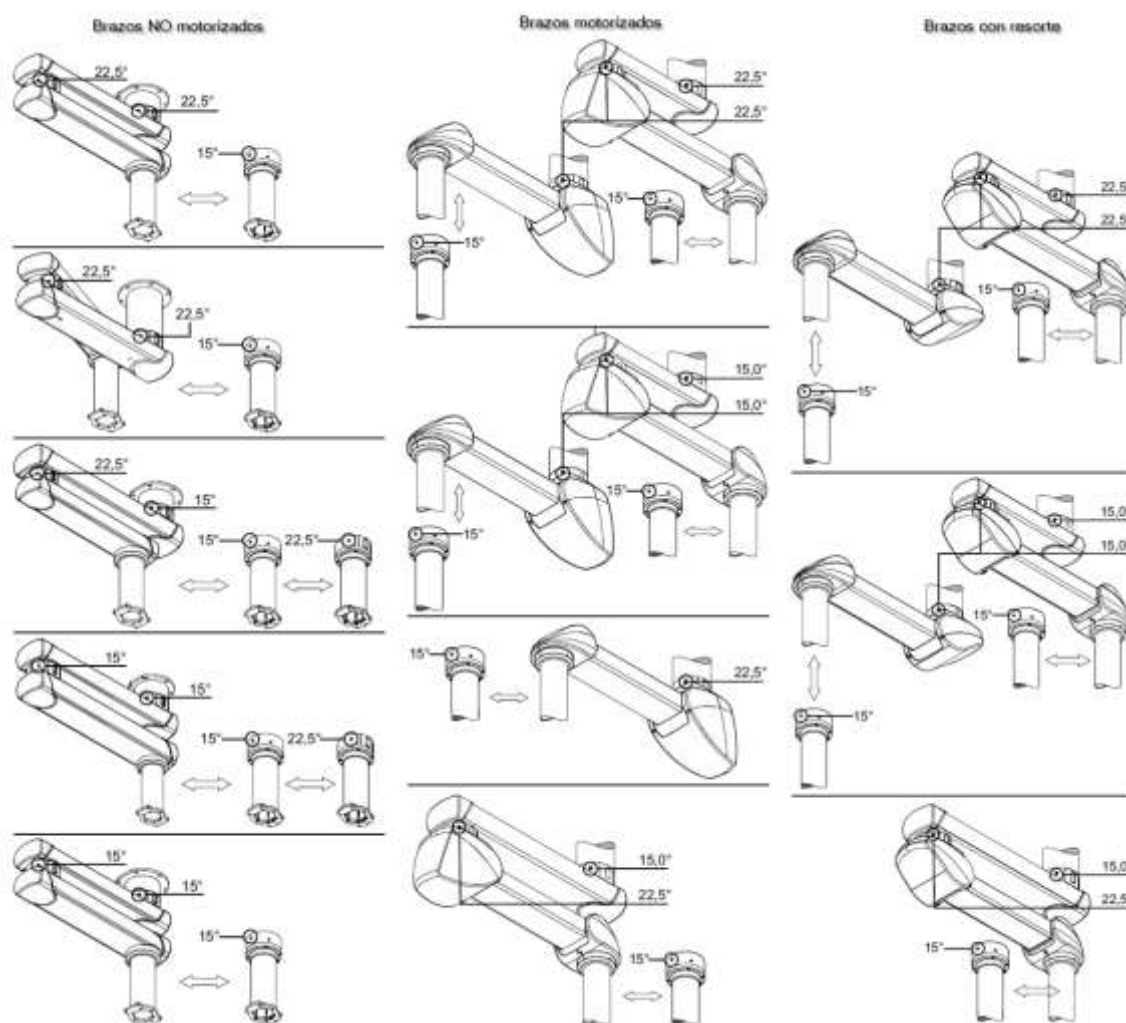
6.4.1. Regulacja obrotowych ograniczników

Ramię przedłużające i rura opadowa są wyposażone w co najmniej 1 ogranicznik obrotowy, który zapobiega zniszczeniu wewnętrznych przewodów. Przy zainstalowanym 1 ograniczniku kulowym zakres

obrotu jest ograniczony do maksymalnie 340 stopni. Przy zainstalowanych 2 ogranicznikach kulowych zakres obrotu można jeszcze bardziej ograniczyć.

NOTA

W wersji z odwróconym ramieniem należy zawsze zamontować 2 ograniczniki kulowe między ramionami przedłużającymi, aby zapobiec uderzeniu się ramion przedłużających o siebie.



Rys. 8 Regulacja ograniczników obrotu

Zakresy obrotu wersji w rurze opadowej i ramionach są różne:

- W wersjach o niskiej nośności należy ustawić zakres obrotu górnego i dolnego ramienia przedłużającego w odstępach co 22,5 stopnia. Należy użyć śruby mocującej M16 i dwóch ograniczników kulowych o średnicy 12,7 mm dla każdego ramienia przedłużającego lub silnika.
- W wersjach o średniej nośności zakres obrotu ramienia przedłużającego górnego należy regulować w odstępach co 15,0 stopni, a zakres obrotu ramienia przedłużającego dolnego w

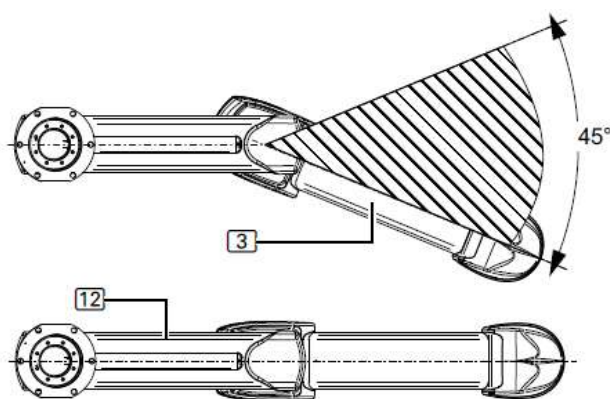
odstępach co 22,5 stopnia. Do ramienia przedłużającego górnego należy użyć 1 śruby mocującej M20 i 2 ograniczników kulkowych \varnothing 16 mm. Do ramienia przedłużającego dolnego należy użyć 1 śruby mocującej M16 i 2 ograniczników kulkowych \varnothing 12,7 mm.

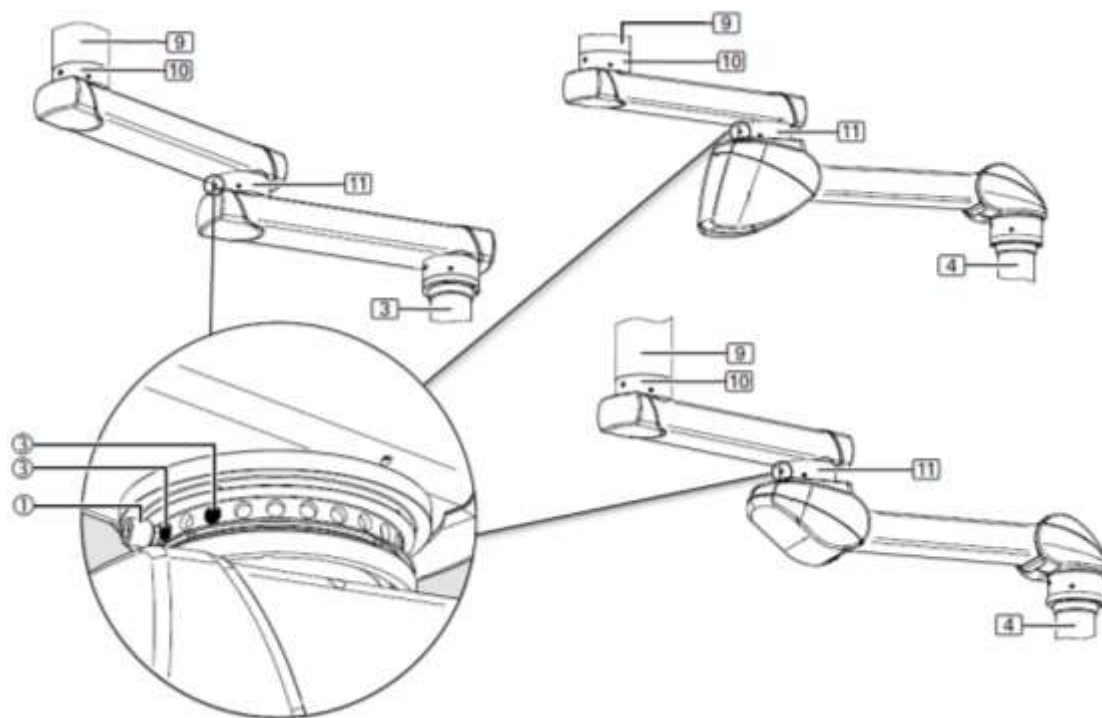
- W wersjach o dużej nośności należy ustawić zakres obrotu ramion górnego i dolnego w odstępach co 15,0 stopni. Do każdego ramienia należy użyć 1 śruby mocującej M20 i 2 ograniczników kulkowych \varnothing 16 mm.
- W wersjach z hamulcem pneumatycznym i ciernym należy ustawić zakres obrotu ramion przedłużających górnych i dolnych w odstępach co 15,0 stopni. Do każdego ramienia przedłużającego należy użyć 1 śruby mocującej M16 i 2 ograniczników kulkowych \varnothing 10 mm.
- W wersjach z rurą opadającą z łożyskiem ciernym (łożyskiem rolkowym) należy ustawić zakres obrotu rury konsoli w odstępach co 15,0 stopni. Do każdej rury opadającej należy użyć 1 śruby mocującej M16 i 2 ograniczników kulkowych \varnothing 10 mm.
- W wersjach z rurą opadającą z hamulcem elektromagnetycznym należy ustawić zakres obrotu rury konsoli w odstępach co 22,5 stopnia. Użyć 1 śruby mocującej M16 i 2 ograniczników kulkowych \varnothing 12,7 mm dla każdej rury opadającej.

NOTA

Do przesunięcia ogranicznika kulkowego potrzebny jest magnes lub podobne narzędzie. Zestaw teleskopowych narzędzi do przechwytywania magnesów jest dostępny jako opcja.

- W wersjach z podwójnym ramieniem i łożyskiem ciernym pomiędzy nimi zaleca się zamontowanie 2 ograniczników kulkowych (3) (patrz rys. 8). Szczegółowy rysunek przedstawia łożysko pośrednie (11) (bez pierścienia zewnętrznego) oraz położenie śruby ograniczającej (1) w ogranicznikach kulkowych (3).





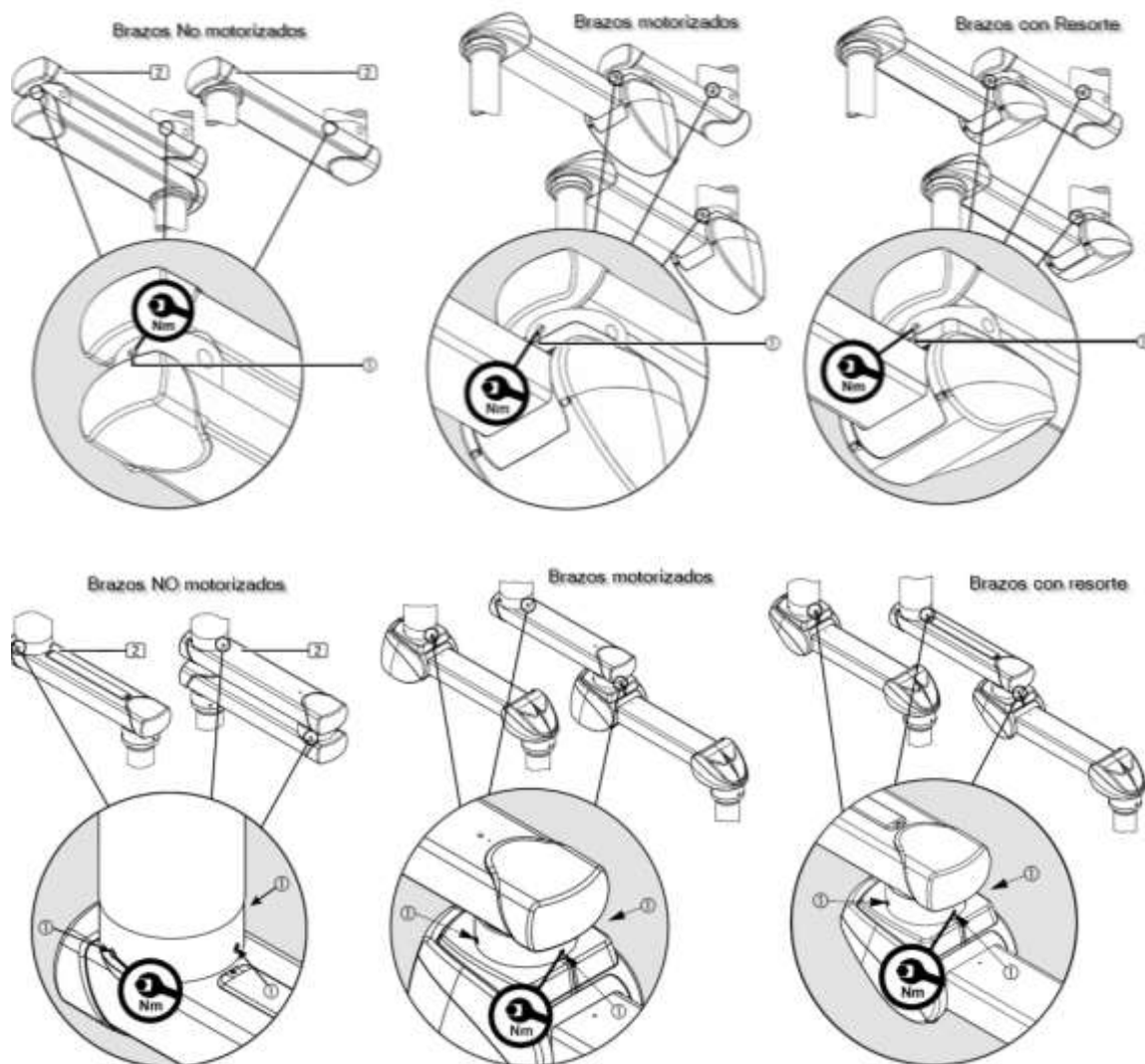
Rys. 9 System podwójnego ramienia i łożyska ciernego między ramionami

Po ustawieniu ogranicznika końcowego, jak pokazano na rysunku 8, obszar martwego punktu wynosi 45° . Oznacza to, że ramię sprężynowe (3) ma maksymalny zakres ruchu około 315° . Jeśli nie zostanie określone minimalne ustawienie ogranicznika końcowego podczas regulacji hamulców w łożysku pośrednim (11) i łożysku górnym (10), dość trudno jest zgiąć system wiszący z pozycji wyprostowanej (12) i obrócić go w łożysku pośrednim (11) ramienia sprężynowego (3).

Podczas przesuwania adaptera w rurze opadowej (4) z pozycji wyprostowanej (12) istnieje ryzyko, że ramię przedłużające i ramię sprężynowe obróci się wokół łożyska górnego (10), chociaż pożądanym byłoby zgięcie w obszarze łożyska pośredniego (11).

6.4.2. Regulacja hamulca mechanicznego w ramionach

W przypadku awarii hamulców pneumatycznych (sterowanych sprężonym powietrzem) dodatkowe hamulce mechaniczne (hamulce cierne) utrzymują stabilność ramienia przedłużającego i ramienia napędowego. Należy wyregulować siłę hamowania w taki sposób, aby ramię napędowe lub ramię przedłużające pozostawały stabilne w każdej pozycji i nadal można je było wygodnie regulować.



Rys. 10 Regulacja hamulca ciernego

Hamulce mechaniczne (hamulce cierne) utrzymują ramię wysięgnika (2) w dowolnej ustawionej pozycji. Należy wyregulować siłę hamowania w taki sposób, aby ramię wysięgnika (2) pozostawało stabilne w każdej pozycji i nadal można było je wygodnie regulować.



Ryzyko kolizji. Jeśli hamulce nie są prawidłowo wyregulowane, ramię przedłużające może poruszać się w sposób niekontrolowany.

NOTA

Należy przestrzegać zalecenia dotyczącego ogranicznika końcowego w rozdziale 6 i upewnić się, że śruby hamulcowe urządzenia są dokręcone bardziej do rury dachowej niż do punktu podparcia dolnego ramienia wysięgnika. Ułatwia to zginanie dolnego ramienia wysięgnika i umożliwia swobodny obrót łożyska w dolnym ramieniu wysięgnika.



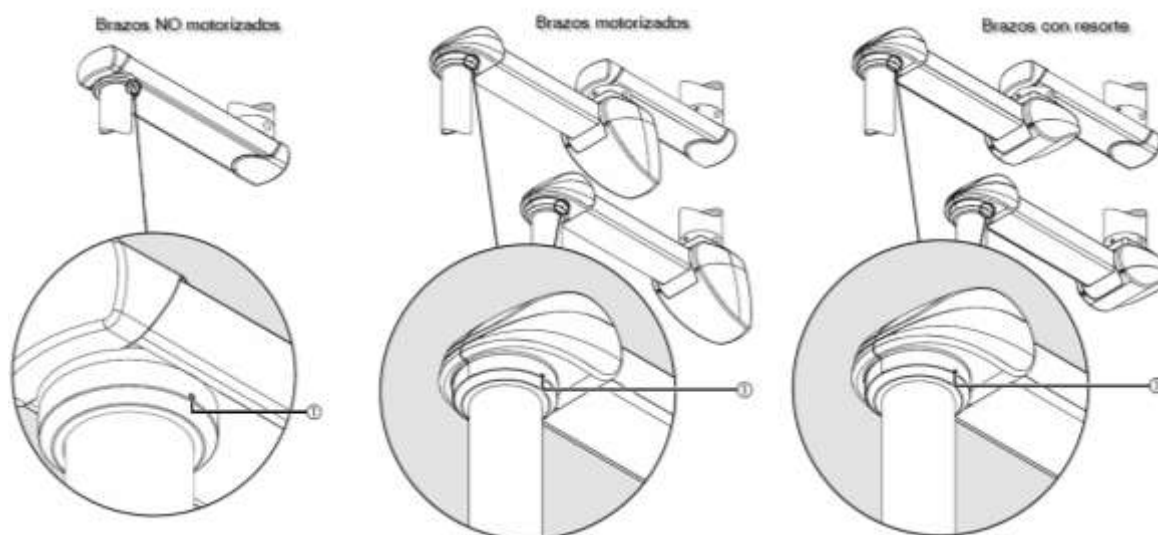
Zobacz punkt 6.4 niniejszej instrukcji.

Do regulacji hamulca należy używać odpowiedniego klucza dynamometrycznego.

- Aby zwiększyć siłę hamowania, należy dokręcić śruby rowkowe hamulca (1), obracając je równomiernie w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara). Dokręcić momentem 1,6 Nm.
- Aby zmniejszyć siłę hamowania, należy odkręcić śruby rowkowe hamulca (1), obracając je równomiernie w lewo (w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).
- Przeprowadzenie testu działania

6.4.3. Regulacja hamulca mechanicznego na rurze opadowej (z łożyskiem)

Śruba hamulca (hamulec cierny) jest regulowana w ten sam sposób dla wszystkich różnych wersji systemu podwieszanego. Wyregulować siłę hamowania odpowiedniego urządzenia końcowego tak, aby urządzenie końcowe pozostawało stabilne w każdej ustawionej pozycji i nadal można było je wygodnie regulować. Na poniższym rysunku przedstawiono schemat regulacji głowicy serwisowej.



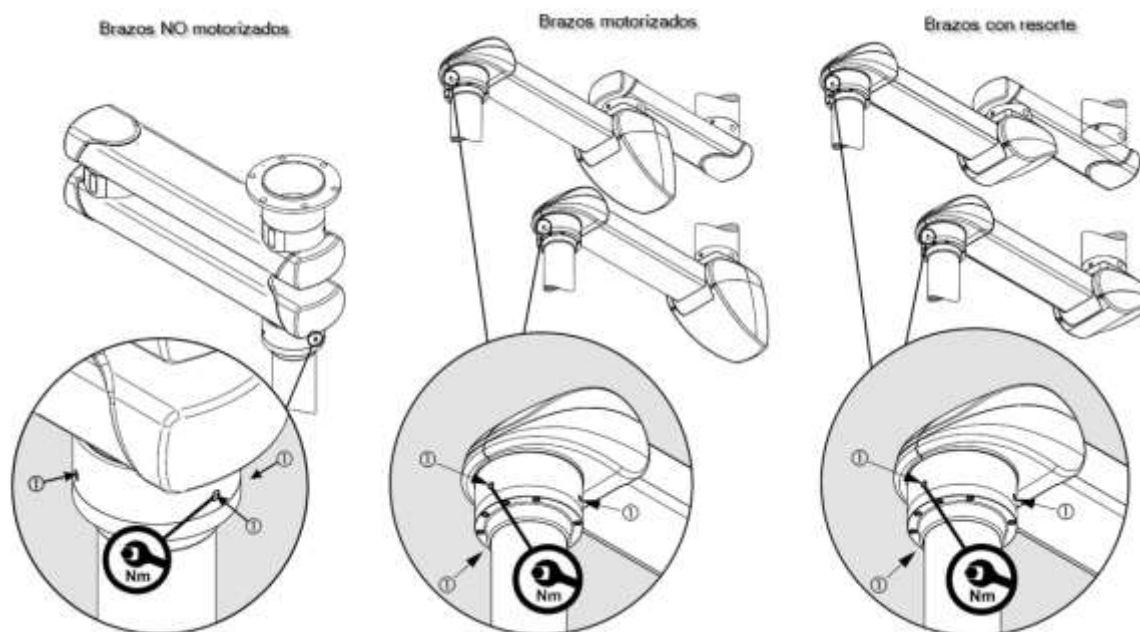
Rys. 11 Regulacja hamulca ciernego w rurze opadowej z łożyskiem

Użyj odpowiedniego śrubokręta płaskiego.

- Aby zwiększyć siłę hamowania, włożyć płaski śrubokręt w śruby hamulca (1) i obrócić go w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara).
- Aby zmniejszyć siłę hamowania, włożyć płaski śrubokręt w śruby hamulca (1) i obrócić go w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara).
- Przeprowadź test działania.

6.4.4. Regulacja hamulca mechanicznego w rurze spadowej (z łożyskiem)

Śruby hamulca (hamulce cierne) reguluje się w ten sam sposób dla wszystkich różnych wersji systemu podwieszanego. W przypadku rury opadowej z zespołem łożyska ciernego hamulce mechaniczne (1) (3 hamulce cierne) utrzymują urządzenie końcowe (np. głowicę serwisową) w ustawionej pozycji. Siłę hamowania należy wyregulować w taki sposób, aby odpowiednie urządzenie końcowe (np. głowica serwisowa) pozostawało stabilne w każdej ustawionej pozycji i nadal można było je wygodnie regulować.



Rys. 12 Regulacja hamulca ciernego w rurze opadowej z łożyskiem

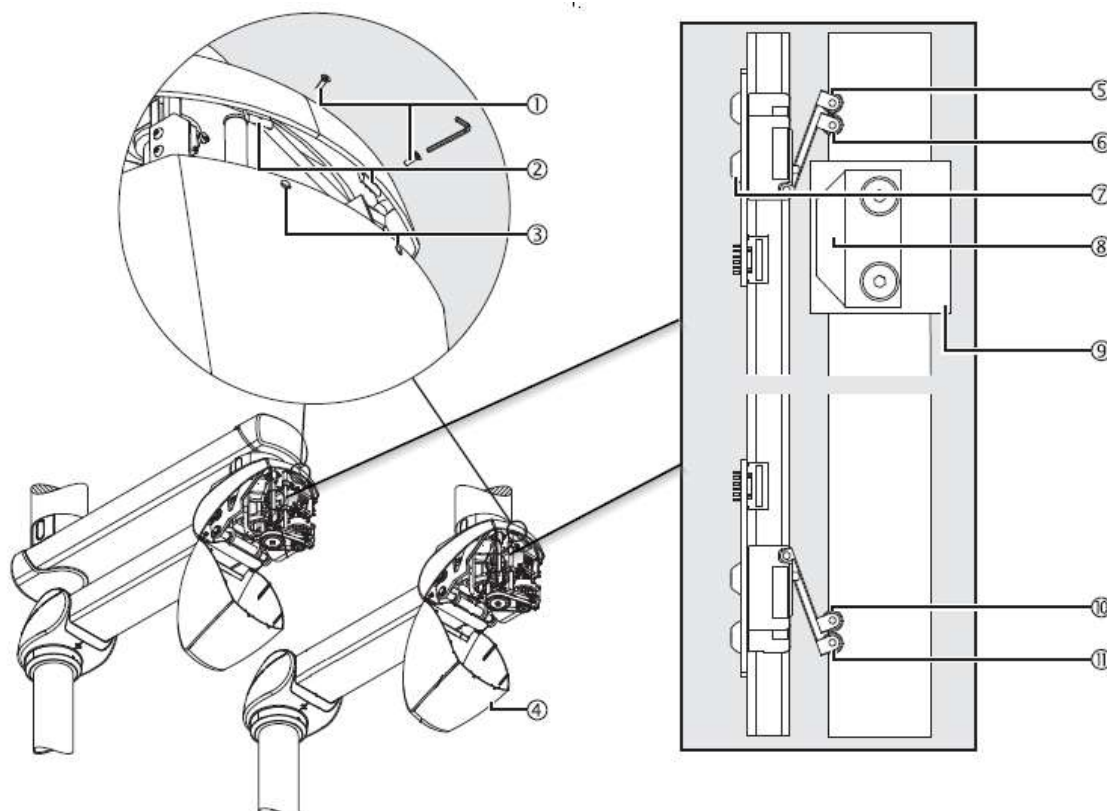
Do regulacji hamulca należy używać odpowiedniego klucza dynamometrycznego.

- Aby zwiększyć siłę hamowania, należy dokręcić śruby rowkowe hamulca (1), obracając je równomiernie w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara). Dokręcić momentem 1,6 Nm.
- Aby zmniejszyć siłę hamowania, odkręć śruby rowkowe hamulca (1), obracając je równomiernie w lewo (w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).
- Przeprowadzenie testu działania

6.4.5. Regulacja pionowego podnoszenia ramienia silnika

Uproszczona ilustracja przedstawia ramię przedłużające i ramię silnika bez zamontowanych kabli. Regulacja jest identyczna dla wszystkich wersji.

Ramię silnika ma pionowy skok + 20 stopni w górę i – 30 stopni w dół. Pionowy skok można ograniczyć zarówno w górę, jak i w dół.



Rys. 13 Otwarcie tylnej dolnej pokrywy i szczegóły elementów

- Aby wyregulować wysokość ramienia silnika, ogranicznik końcowy ⑧ na nakrętce śruby kulowej ⑨ kieruje się w stronę 2 górnych wyłączników krańcowych ⑤/⑥ i 2 dolnych wyłączników krańcowych ⑩/⑪, które odłączają silnik.
- Wyłącznik krańcowy ⑥ lub ⑩ uruchamiany najpierw przez ogranicznik krańcowy ⑧ zapewnia łagodny rozruch lub hamowanie (SoftStart / SoftStop) silnika.
- Drugi wyłącznik krańcowy ⑤ lub ⑪ wyłącza silnik.
- Górny i dolny podnośnik pionowy reguluje się oddzielnie i jeden po drugim. Aby wyregulować podnośnik pionowy, należy ustawić ramię silnika w żądanej pozycji górnej lub dolnej.



Odłącz wszystkie bieguny systemu podwieszanego od sieci elektrycznej i zapobiegaj ponownemu włączeniu.

- Za pomocą klucza imbusowego (rozmiar 2,5) odkręć 2 śruby imbusowe z łbem stożkowym M4 x 6 mm ⑦ – ISO 7380 – 10.9.
- Wciśnij płytkę drukowaną z wyłącznikami krańcowymi ⑤/⑥ w kierunku ogranicznika krańcowego ⑧, aż wyłącznik krańcowy ⑤ lub ⑪ zaskoczy z wyraźnym kliknięciem, a następnie dokręć 2 śruby imbusowe z łbem stożkowym M4 x 6 mm ⑦ – ISO 7380 – 10.9.



Jeśli ramię silnika porusza się bez prawidłowo zainstalowanego wyłącznika krańcowego, ramię silnika może ulec uszkodzeniu i wymagać wymiany.

Ustawienie pionowego podnoszenia może się stopniowo zmieniać podczas pracy, jeśli śruby imbusowe z łbem stożkowym M4 x 6 mm ⑦ – ISO 7380 – 10,9 nie zostały prawidłowo dokręcone. W takim przypadku istnieje ryzyko, że ramię silnika uderzy w sufit lub inny wiszący system.



Dokręć śruby imbusowe z łbem stożkowym M4 x 6 mm ⑦ momentem 3 Nm

- Zamknąć dolną pokrywę tylną ④ zgodnie z opisem w następnym punkcie i przeprowadzić test działania.
- W razie potrzeby powtórz te czynności dla wyłączników krańcowych ⑩/⑪.

6.4.5.1. Otwieranie/zamykanie tylnej dolnej pokrywy

Aby otworzyć tylną pokrywę dolną, użyj klucza imbusowego (rozmiar 2).

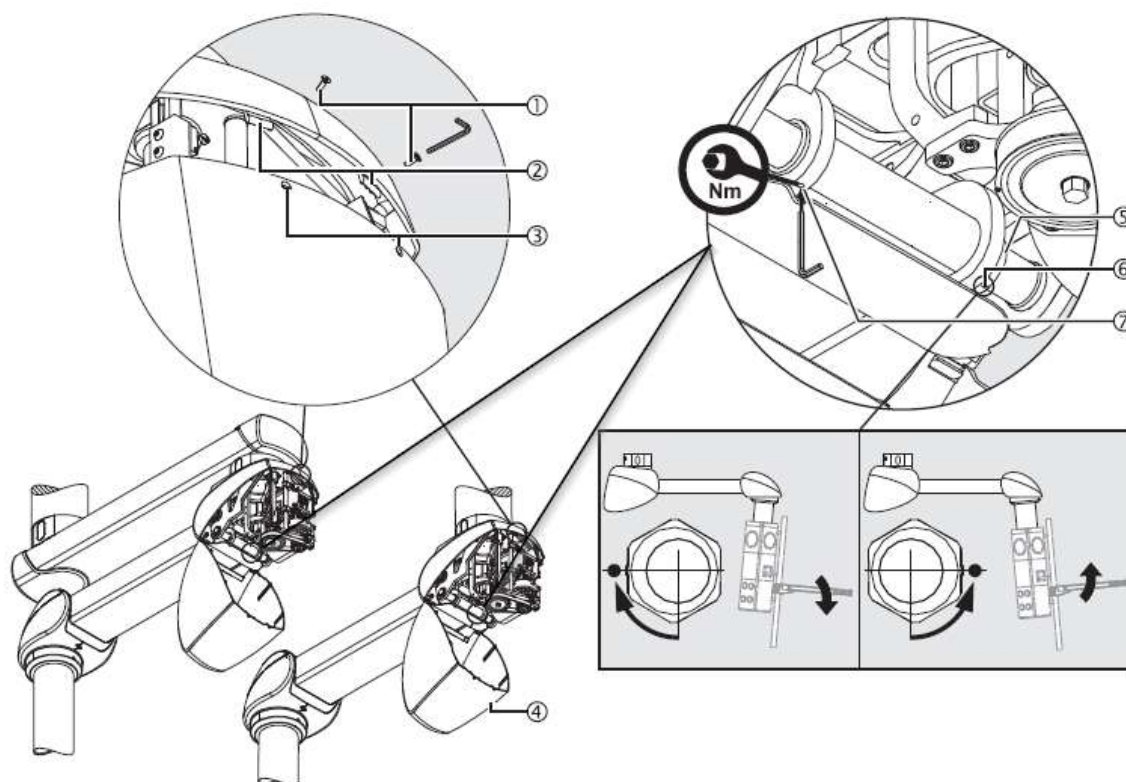
- Odkręć 2 śruby imbusowe z łbem stożkowym M3 x 10 mm ① z 2 otworów ③.
- Zwolnić 2 zatrzaski ②.
- Ręcznie przesunąć dolną tylną pokrywę ④ całkowicie w dół, aż będzie skierowana w dół w pozycji całkowicie pionowej.
- Aby zdjąć pokrywę ④, obróć ją o około 45 stopni w dół.
- Przed zwolnieniem pokrywy ④ należy upewnić się, że została ona przekroczone.

Aby zamknąć dolną tylną pokrywę, należy ją ponownie umieścić na miejscu, aż 2 zatrzaski ② zaskoczą.

- Sprawdź, czy pokrywa ④ przylega do pokryw bocznych bez żadnych szczelin.
- Włóż ponownie 2 śruby imbusowe z łbem stożkowym M3 x 10 mm ① do 2 otworów ③ w pokrywie ④ i dokręć je.

6.4.6. Korekta pionowego ustawienia głowicy serwisowej na ramieniu silnika

Po zamontowaniu urządzenia końcowego (np. urządzenia medycznego itp.) może być konieczne wyrównanie tego urządzenia końcowego w pionie.



Rys. 14 Regulacja nośności ramienia silnika i zamknięcie tylnej dolnej pokrywy

- Otwórz dolną tylną pokrywę zgodnie z opisem w punkcie 6.3.5.1 powyżej.
- Użyj klucza imbusowego (rozmiar 4) i klucza płaskiego (rozmiar 36).
- Odkręć śrubę M4 (7) – DIN 914 za pomocą klucza imbusowego.
- Umieść klucz płaski na śrubie sześciokątnej (5).
- Śruba wskaźnikowa (6) jest skierowana w dół (nie poluzować tej śruby).
- Aby opuścić tacę z przykładu na rysunku 61, obróć śrubę sześciokątą (5) tak, aby śruba wskaźnikowa (6) była skierowana do przodu (w Twoją stronę). Patrz rys. 61 Widok szczegółowy, prawy dolny róg.
- Aby podnieść tacę z przykładu na rysunku 61, obróć śrubę sześciokątą (5) tak, aby śruba wskaźnikowa (6) była skierowana do tyłu (od Ciebie). Patrz rys. 61 Widok szczegółowy, prawy dolny róg.
- Przeprowadź test działania.
- Dokręć śrubę mocującą M4 (7) – DIN 914.

W przypadku nieprawidłowego dokręcenia śruby mocującej M4 (7) – DIN 914 podczas użytkowania może dochodzić do stopniowej zmiany ustawienia pionowego. W takim przypadku głowica serwisowa lub uchwyt monitora CEMOR nie utrzymują stabilnej pozycji.

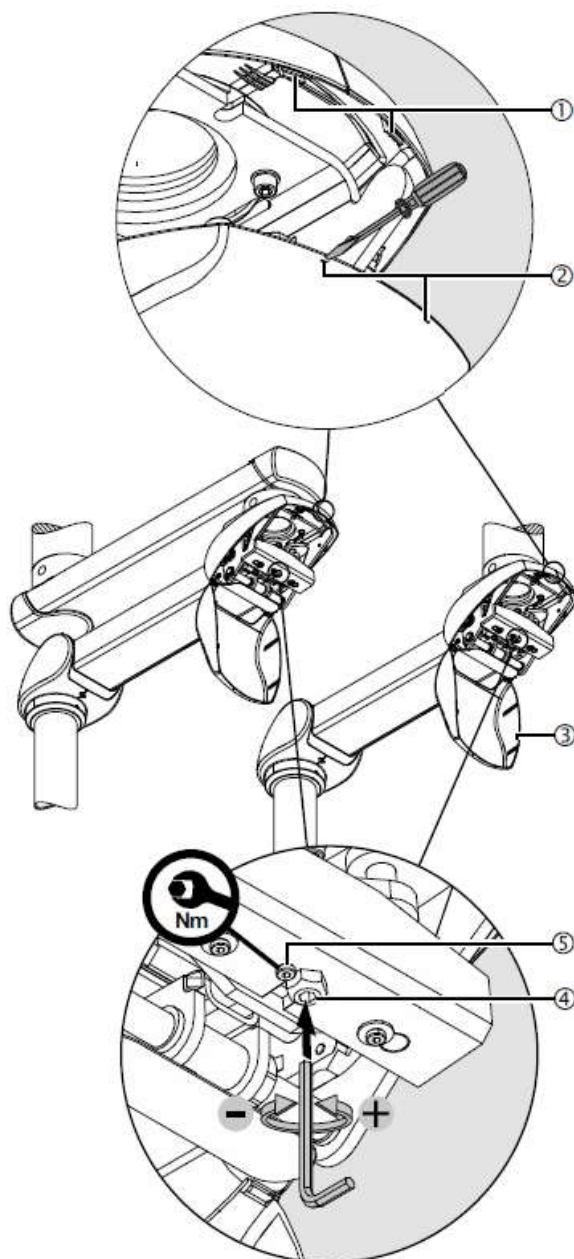


Dokręć śrubę ustalającą M4 ⑦ – DIN 914 momentem 2 Nm.

- Zamknąć dolną pokrywę tylną zgodnie z opisem w punkcie 6.3.5.1 powyżej.

6.4.7. Regulacja nośności ramienia sprężynowego

Uproszczona ilustracja przedstawia ramię przedłużające i ramię sprężynowe bez zamontowanych kabli. Regulacja jest identyczna dla wszystkich wersji. Ramię sprężynowe jest wyposażone w 1 lub 2 sprężyny, które kompensują ciężar CEMOR lub głowicy serwisowej wraz z urządzeniem końcowym (np. ekranem płaskim, urządzeniem medycznym itp.).



Rys. 15 Regulacja nośności ramienia sprężynowego i zamknięcie tylnej dolnej pokrywy

Wyregulować nośność ramienia sprężynowego tak, aby ramię sprężynowe z głowicą serwisową lub uchwytem monitora CEMOR i urządzeniem końcowym (np. ekranem płaskim, urządzeniem medycznym itp.) pozostawały nieruchome w każdej ustawionej pozycji.

NOTA

Jeśli ramię sprężynowe nie pozostaje w swojej pozycji po wyregulowaniu napięcia sprężyny, technik serwisowy powinien wymienić ramię sprężynowe.

Możliwe wersje wyposażenia sprężynowego: 30–60 kg, 50–80 kg, 70–110 kg, 80–135 kg, 120–180 kg.

Zakresy nośności i maksymalna nośność są podane na tabliczce znamionowej ramienia sprężyny.

- Użyj klucza imbusowego (rozmiar 10) i klucza gwiazdowego (rozmiar 24).
- Odkręć śrubę cylindryczną imbusową M8 x 16 mm ⑤ – DIN 7984 za pomocą klucza gwiazdowego.
- Włożyć klucz imbusowy do śruby regulacyjnej ④.
- Podnieść ramię sprężyny o około 10 stopni powyżej poziomu (pozycja 0 stopni), aby zmniejszyć napięcie śruby regulacyjnej ④.
- Jeśli ramię sprężyny przesuwa się w dół, nośność jest zbyt mała.
- Obróć klucz imbusowy w lewo (w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara), jak pokazano na rysunku.
- Jeśli ramię sprężyny porusza się w górę, nośność jest zbyt wysoka.
- Obróć klucz imbusowy w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), jak pokazano na rysunku.
- Przeprowadź test działania.
- Wkręć i dokręć śrubę cylindryczną imbusową M8 x 16 mm ⑤ – DIN 7984 za pomocą klucza gwiazdowego.

Jeśli śruba cylindryczna imbusowa M8 x 16 mm ⑤ – DIN 7984 nie została prawidłowo dokręcona, ustawienie nośności może ulegać stopniowej zmianie podczas pracy. W takim przypadku ramię sprężyny nie pozostaje stabilne w ustawionej pozycji.



Dokręć śruby imbusowe M8 x 16 mm ⑤ momentem 12 Nm

6.4.7.1. Otwieranie/zamykanie tylnej dolnej pokrywy

Aby otworzyć dolną tylną pokrywę

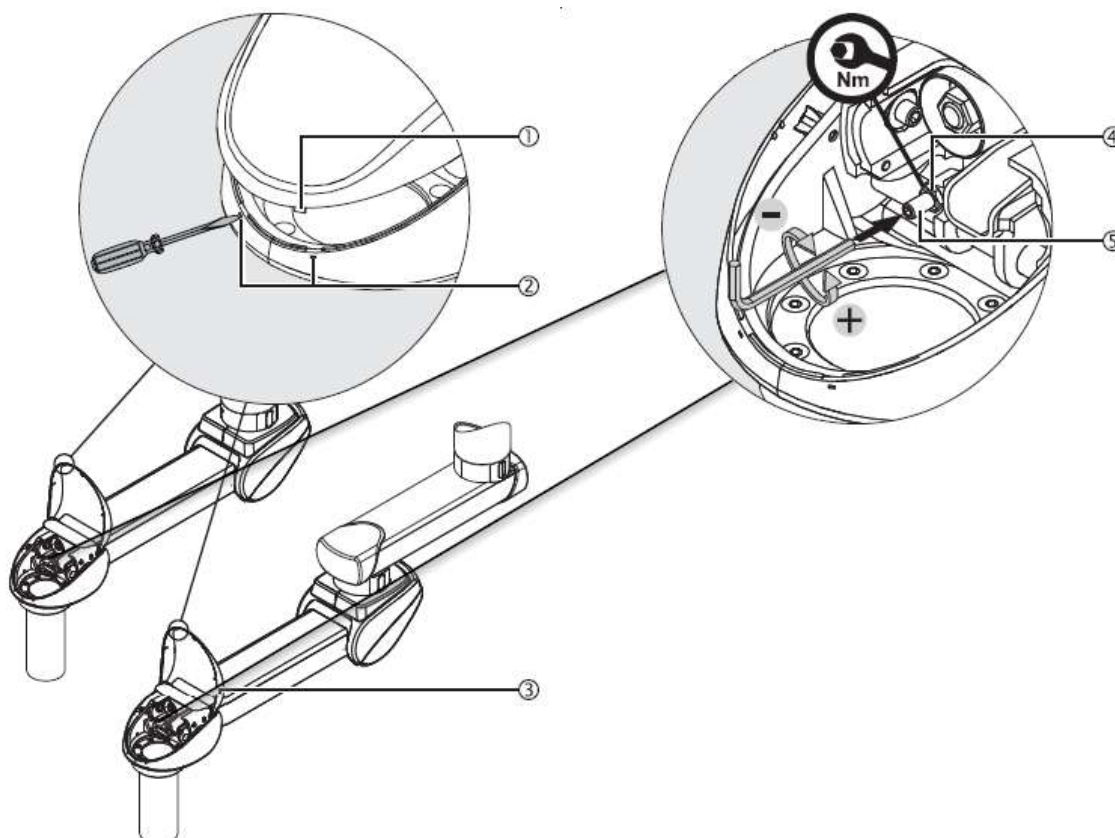
- Włóż odpowiedni śrubokręt do 2 otworów ② jeden po drugim, a następnie zwolnij 2 zatrzaski ①.
- Odchyl dolną tylną pokrywę ③ do dołu.

Aby zamknąć dolną tylną pokrywę, należy ją ponownie umieścić na miejscu, aż 2 zatrzaski ① zaskoczą.

- Sprawdź, czy pokrywa ③ przylega do pokryw bocznych bez szczelin.

6.4.8. Regulacja pionowego podnoszenia na ramieniu sprężynowym

W przypadku wymiany urządzenia końcowego (np. ekranu płaskiego, urządzenia medycznego itp.) ramię sprężynowe należy ustawić w pozycji poziomej (pozycja 0 stopni).



Rys. 16 Regulacja pionowego podnoszenia ramienia sprężynowego

- Użyj klucza imbusowego (rozmiar 10) i klucza gwiazdowego (rozmiar 18).
- Poluzować i odkręcić nakrętkę sześciokątną M12 ④ – ISO 4035.
- Włóż klucz imbusowy do śruby regulacyjnej ⑤.
- Aby zmniejszyć pionowe podniesienie, obróć klucz imbusowy w lewo (w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara), jak pokazano na rysunku 65.
- Aby zwiększyć pionowy skok, obróć klucz imbusowy w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), jak pokazano na rysunku 65.
- Przeprowadź test działania.
- Dokręć nakrętkę sześciokątną M12 ④ – ISO 4035.

Wysokość podnoszenia może się stopniowo zmieniać podczas pracy, jeśli nakrętka sześciokątna M12 ④ – ISO 4035 nie została prawidłowo dokręcona. W takim przypadku



Jeśli nakrętka sześciokątna M12 ④ – ISO 4035 nie została prawidłowo dokręcona, istnieje ryzyko, że ramię sprężyny uderzy w sufit lub inny system wiszący.



Dokręcić nakrętkę sześciokątną M12 ④ – ISO 4035 momentem 30 Nm.

6.4.8.1. Otwieranie/zamykanie przedniej górnej pokrywy

Aby otworzyć przednią górną pokrywę

- Włóż odpowiedni śrubokręt do 2 otworów ② jeden po drugim, a następnie zwolnij 2 zatrzaski ①.
- Podnieść przednią pokrywę górną ③, aż zaskoczy na swoje miejsce.

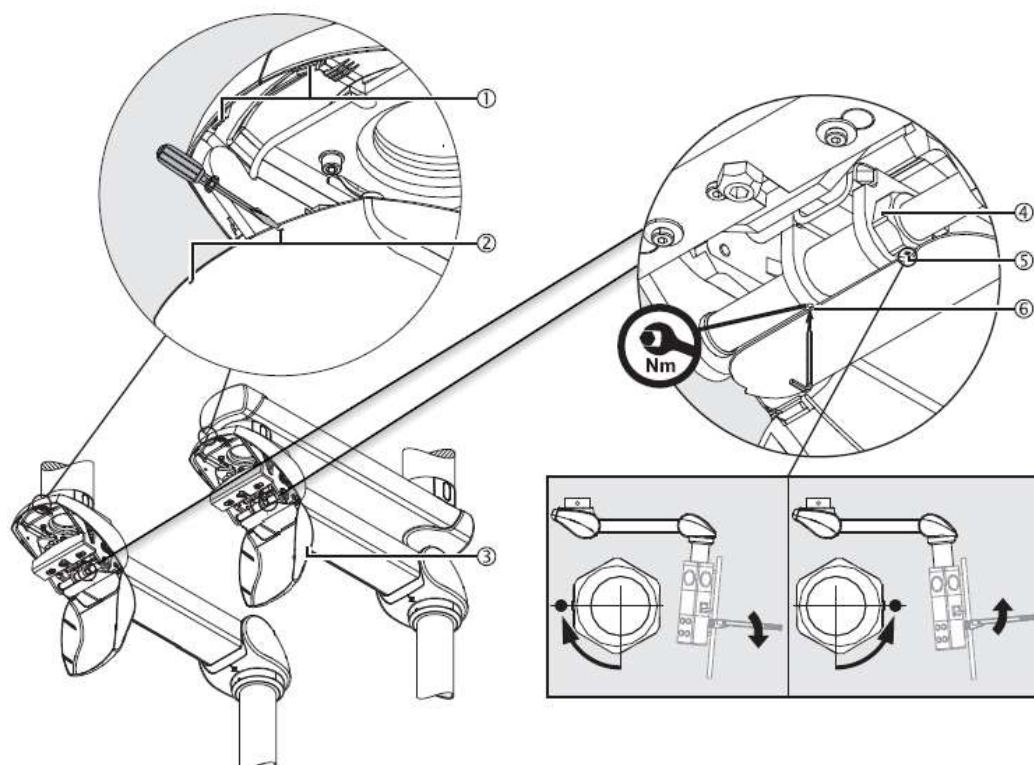
Aby zamknąć przednią górną pokrywę

- Odchyl przednią górną pokrywę ③ w dół, tak aby 2 zatrzaski ① zaskoczyły na swoje miejsce.
- Sprawdź, czy pokrywa ③ przylega do paneli bocznych bez szczelin.

6.4.9. Korekta pionowego ustawienia uchwyty monitora CEMOR lub głowicy serwisowej

Po zamontowaniu urządzenia końcowego (np. ekranu płaskiego, urządzenia medycznego itp.) istnieje ryzyko, że głowica serwisowa lub uchwyt monitora CEMOR nie będą już znajdować się w pozycji dokładnie pionowej ze względu na ciężar urządzenia końcowego.

- Otwórz dolną pokrywę tylną zgodnie z opisem w punkcie 6.4.5.1 powyżej.



Rys. 17 Korekta pionowego ustawienia głowicy serwisowej lub uchwytu monitora CEMOR

- Użyj klucza imbusowego (rozmiar 4) i klucza płaskiego (rozmiar 36).
- Poluzować śrubę mocującą M4 ⑥ – DIN 914.
- Umieść klucz płaski na śrubie sześciokątnej ④.
- Śruba wskaźnikowa ⑤ skierowana jest w dół (nie poluzować tej śruby).
- Aby opuścić tacę z przykładu na rysunku 64, obróć śrubę sześciokątną ④ tak, aby śruba wskaźnikowa ⑤ była skierowana do przodu (w Twoją stronę).
- Aby podnieść tacę z przykładu na rysunku 64, obróć śrubę sześciokątną ④ tak, aby śruba wskaźnikowa ⑤ była skierowana do tyłu (w kierunku przeciwnym do Ciebie).
- Przeprowadź test działania.
- Dokręć śrubę M4 ⑥ – DIN 914.

W przypadku nieprawidłowego dokręcenia śruby mocującej M4 ⑥ – DIN 914 podczas użytkowania może dochodzić do stopniowej zmiany ustawienia pionowego. W takim przypadku głowica serwisowa lub uchwyt monitora CEMOR nie utrzymują stabilnej pozycji.



Dokręć śrubę ustalającą M4 ⑥ – DIN 914 momentem 2 Nm.

- Zamknąć dolną pokrywę tylną zgodnie z opisem w punkcie 6.4.5.1 powyżej.


6.5. Procedura kontroli i wymiany węży elastycznych do gazów medycznych



Procedura ta ma zastosowanie w przypadku:

1. Mocowanie za pomocą pojedynczego ramienia bezsilnikowego
2. Mocowanie za pomocą podwójnego ramienia bezsilnikowego
3. Mocowanie za pomocą pojedynczego ramienia z napędem obrotowym
4. Mocowanie za pomocą podwójnego ramienia z napędem silnikowym z funkcją obrotu
5. Tandem
6. Mocowanie za pomocą obrotowej szyjki



Przed przystąpieniem do przeglądu zaleca się odłączenie urządzenia od zasilania elektrycznego.

Krok	Opis	Częstotliwość	Niezbędne narzędzia/materiały
1	<p>Szczegółowa kontrola wzrokowa:</p> <p>A) Otwórz głowicę serwisową, postępując zgodnie z instrukcjami podanymi w <i>punkcie 6.1.1 Otwieranie bocznych pokryw głowicy serwisowej określonej powyżej.</i></p>  <p>B) Sprawdź każdy centymetr węży elastycznych, zwracając uwagę na oznaki odbarwienia, stwardnienia, pęknięcia, wybrzuszenia lub ogólne zużycie.</p> <p>C) Sprawdź również obszar, w którym węże łączą się z innymi elementami, pod kątem oznak zużycia połączeń.</p>	Rocznie	Latarka lub światło punktowe, rękawice ochronne
2	<p>Sprawdzanie zacisków:</p> <p>A) Sprawdź wszystkie zaciski pierścieniowe, aby upewnić się, że nie wykazują oznak korozji, zużycia lub deformacji.</p>	Rocznie	Latarka lub światło punktowe

	B) Sprawdź, czy zaciski mocno trzymają węże i czy nie ma śladów poślizgu.		
3	<p>Sprawdzanie połączeń:</p> <p>A) Sprawdź każde połączenie węży w karbowanym złączu i rozgałęzieniu typu T.</p> <p>B) Upewnij się, że połączenia są dobrze dokręcone i nie ma luzów.</p> <p>C) Dotknij połączeń, aby upewnić się, że nie ma żadnych przesunięć ani niepotrzebnych ruchów.</p>	Rocznie	Rękawice ochronne
4	<p>Wykrywanie wycieków:</p> <p>A) Przygotuj roztwór mydła w pojemniku.</p> <p>B) Za pomocą pędzla lub szczotki nałóż roztwór na połączenia węży.</p> <p>C) Obserwuj, czy tworzą się pęcherzyki, które wskazują na obecność wycieku.</p> <p>D) W przypadku wykrycia wycieku należy zaznaczyć to miejsce w celu późniejszego usunięcia usterki.</p>	Co dwa lata	Roztwór mydlany, pędzel lub szczotka
5	Wymiana węży	Co 8 lat	-
5.1	<p>Wymiana węży</p> <p>Patrz punkt 6.5.1 <i>Wymiana węży elastycznych do gazów medycznych</i></p> 	-	Wąż zamienny, narzędzia montażowe, nowe zaciski
5.2	<p>Test po wymianie</p> <p>Patrz punkt 6.5.1 <i>Wymiana elastycznych węży do gazów medycznych</i></p> 	-	Roztwór mydła, pędzel lub szczotka

6	<p>Rejestr konserwacji:</p> <p>A) Po każdej kontroli lub interwencji należy zapisać w dokumencie lub systemie zarządzania wszystkie szczegóły, takie jak data, ustalenia, podjęte działania, nazwisko technika i wymienione części.</p> <p>B) Proszę przechowywać ten rejestr w uporządkowany sposób i zapewnić do niego dostęp na potrzeby przyszłych konsultacji i audytów.</p>	Zawsze	Rejestr konserwacji
---	--	--------	---------------------

Dodatkowa uwaga: Należy przestrzegać wszystkich odpowiednich przepisów i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa. Niezwykle ważne jest, aby personel odpowiedzialny za te zadania posiadał odpowiednie przeszkolenie i używał środków ochrony indywidualnej.

6.5.1. Wymiana węży elastycznych do gazów medycznych

Węże gazowe są wstępnie zamontowane w głowicy serwisowej. Należy je wymieniać co 8 lat, aby zapewnić prawidłowe działanie urządzeń.

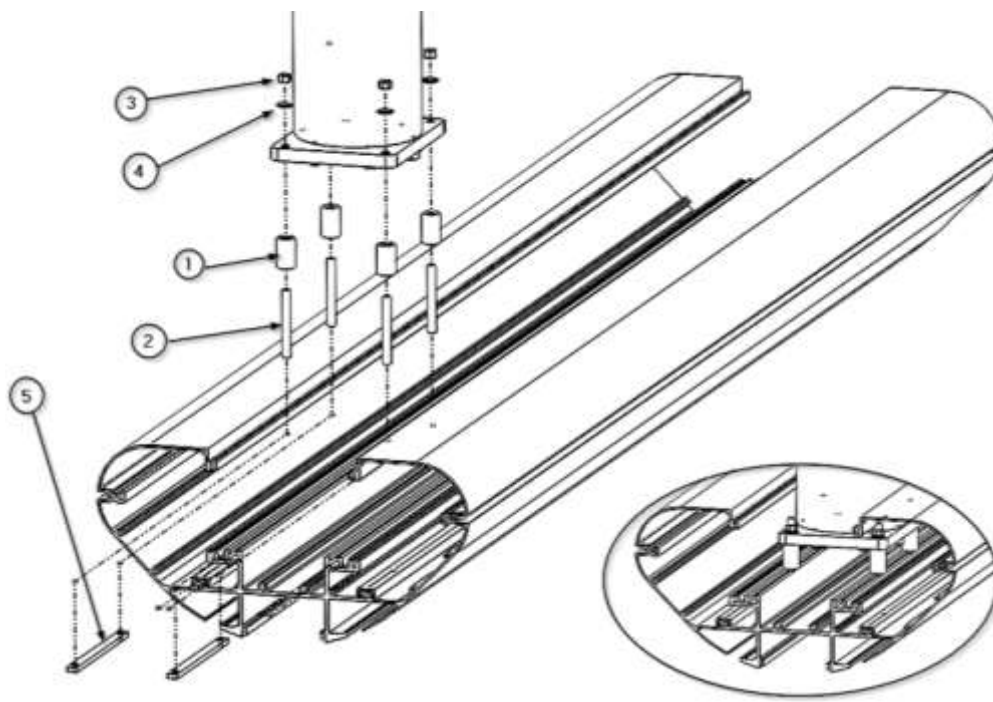
- Odciąć zasilanie elektryczne i dopływ gazów medycznych do urządzenia.
- Zdemontować pokrywę głowicy serwisowej zgodnie z opisem w punkcie 6.1 niniejszej instrukcji.



Zobacz punkt 6.1 niniejszej instrukcji.

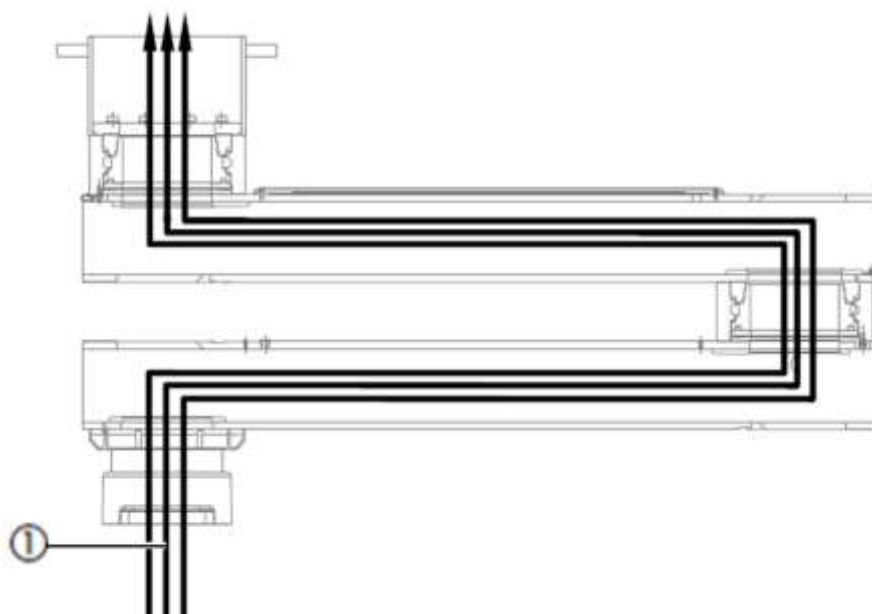
- Odłącz przewody, które chcesz wymienić, zarówno od źródła (płyta interfejsu), jak i od urządzenia końcowego znajdującego się w głowicy serwisowej.

Aby zapewnić sobie większy komfort pracy, należy zdemontować głowicę serwisową w sposób opisany poniżej:



Rys. 18 Demontaż / montaż głowicy serwisowej na rurze spustowej.

- Odkręć 4 śruby gwintowane M8 x 80 ② mocujące głowicę serwisową.
- Głowica serwisowa jest teraz luźna.
- Wyjmij węże, które chcesz wymienić.
- Ostrożnie przeciągnij nowe węże ① przez system zawieszenia i w kierunku płyty interfejsu, jak pokazano na rysunku 16.



Rys. 19 Przełożenie węży przez system zawieszenia

- Podłącz nowe przewody w punkcie początkowym (płyta interfejsu).

Następnie ponownie zamontować głowicę serwisową

- Ustaw głowicę serwisową bez napinania przewodów zasilających ①.
- Ustawić głowicę serwisową przed rurą opadową systemu ramienia/ramion za pomocą platformy roboczej.
- Przeprowadź węże gazowe przez górny otwór głowicy serwisowej.
- Umieść 4 śruby gwintowane M8 x 80 ②, dopasowując je do 4 gniazd przewidzianych w uchwycie rury opadowej, jak pokazano na rysunku 15.
- Na każdą śrubę gwintowaną M8 ② należy założyć 1 podkładkę zabezpieczającą S10 ④ i nakrętkę ③ (jak pokazano na rysunku 15) w taki sposób, aby podkładka płaska znalazła się pomiędzy wspornikiem rury opadowej a odpowiednią nakrętką sześciokątną ③.

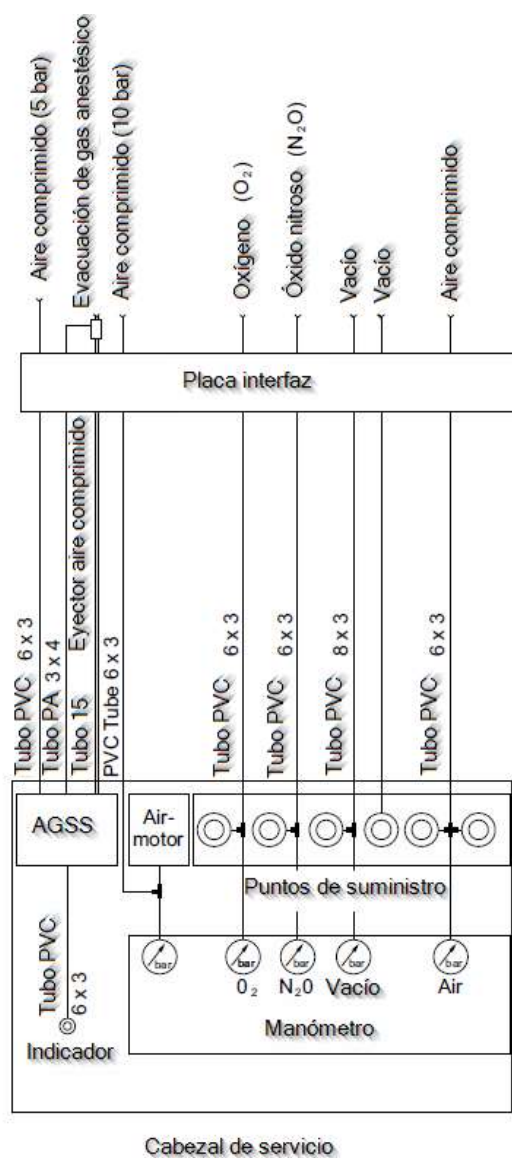


Nakrętki M8 ③ – DIN EN ISO 10642 należy dokręcić momentem 20 Nm.

- Po zakończeniu montażu głowicy serwisowej należy podłączyć przewody gazowe do odpowiedniego terminala gazowego.
- Upewnij się, że rodzaje gazów są prawidłowo przypisane.

Rodzaj gazu jest oznaczony kolorem na węzłach doprowadzających gaz. Węże te są wyposażone w zatyczkę uszczelniającą, którą można zdjąć tylko podczas instalacji.

- Sprawdź, czy w węzłach i przewodach nie ma zanieczyszczeń, i wyczyść je powietrzem wolnym od oleju.
- Załóż zacisk na wąż doprowadzający gaz, zdejmij zatyczkę uszczelniającą i wsuń wąż w odpowiednie miejsce wylotu gazu.
- Do zaworu gazowego można podłączyć maksymalnie 3 węże doprowadzające gaz i maksymalnie 2 węże próżniowe za pomocą złączy Y.
- Naciśnij zacisk węża i sprawdź, czy jest dobrze zamocowany.
- Podłącz i zamocuj węże ssące gaz anestetyczny.



Rys. 20 Przykład podłączenia węży gazowych i systemów odprowadzania gazów anestetycznych

- Przeprowadź test rodzaju gazu, postępując zgodnie z poniższymi 5 punktami:
 1. Wyloty gazu i oznakowanie zgodnie z normą EN ISO 9170-1 lub EN ISO 9170-2
 2. Wycieki zgodnie z normą EN ISO 11197
 3. Zatory zgodnie z normą EN ISO 7396-1 lub EN ISO 7396-2
 4. Zanieczyszczenia stałe zgodnie z normą EN ISO 7396-1 lub EN ISO 7396-2
 5. Rodzaj gazu zgodnie z normą EN ISO 7396-1 lub EN ISO 7396-2


6.6. Kontrola obwodów dostarczających gazy medyczne

Procedura ta ma zastosowanie w przypadku:

1. Bezpośrednie mocowanie do sufitu za pomocą rury spustowej



Przed przystąpieniem do kontroli zaleca się odłączenie urządzenia od zasilania elektrycznego

Krok	Opis	Częstotliwość	Narzędzia/materiały
1	<p>Szczegółowa kontrola wzrokowa:</p> <p>A) Zdemontować górne pokrywy, aby uzyskać dostęp do wnętrza urządzenia, postępując zgodnie z instrukcjami podanymi w punkcie 6.1.1 <i>Demontaż i montaż górnych pokryw</i></p>  <p>B) Przeprowadzić dokładną kontrolę wzrokową wszystkich wewnętrznych przewodów w celu wykrycia oznak zużycia lub uszkodzeń.</p>	Roczny	Zestaw śrubokrętów, rękawice ochronne, latarka
2	<p>Wykrywanie wycieków:</p> <p>A) Przygotuj roztwór mydła w pojemniku.</p> <p>B) Za pomocą pędzla lub szczotki nałóż roztwór na miejsca połączeń rur z końcówkami gazowymi oraz inne połączenia spawane.</p> <p>C) Sprawdź, czy nie tworzą się pęcherzyki, które wskazują na obecność wycieku.</p> <p>D) W przypadku wykrycia wycieku należy zaznaczyć to miejsce w celu późniejszego usunięcia usterki.</p>	Co dwa lata	Roztwór mydlany, pędzel lub szczotka
3	<p>Sprawdzenie wsporników końcówek gazowych:</p> <p>A) Oceń fizycznie stan i integralność wsporników przewodów. Sprawdź,</p>	Rocznie	Narzędzia ręczne, rękawice ochronne








	<p>czy nie wykazują zużycia lub uszkodzeń konstrukcyjnych.</p> <p>B) Upewnić się, że wsporniki są mocno przymocowane do profilu i nie wykazują ruchomości ani luzów.</p>		
4	<p>Rejestr konserwacji:</p> <p>A) Po każdej kontroli lub interwencji należy zapisać w dokumencie lub systemie zarządzania wszystkie szczegóły, takie jak data, ustalenia, podjęte działania, nazwisko technika i wymienione części.</p> <p>B) Rejestr ten należy przechowywać w uporządkowany sposób i zapewnić do niego dostęp na potrzeby przyszłych konsultacji i audytów.</p>	Zawsze	Rejestr konserwacji

Dodatkowa uwaga: Należy przestrzegać wszystkich odpowiednich przepisów i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa. Niezwykle ważne jest, aby personel odpowiedzialny za te zadania posiadał odpowiednie przeszkolenie i używał środków ochrony indywidualnej.

6.7. Plan konserwacji

Element do kontroli	Opis	Częstotliwość	Metoda kontroli
Płyta i konstrukcja	Zapewnienie wytrzymałości i nośności*	Roczny	Kontrola wzrokowa pod kątem oznak zużycia lub korozji Sprawdzenie stanu i wytrzymałości (1)
Rura spustowa / kołnierz / ramiona	Zapewnienie prawidłowych połączeń i sprawdzenie przepływu gazu i prądu. Sprawdzenie wysokości i położenia względnego*	Roczny	Kontrola wzrokowa i sprawdzenie wytrzymałości (1)

Głowica serwisowa	Upewnić się, że głowica serwisowa jest stabilna i znajduje się we właściwym położeniu*	Rocznie	Kontrola wzrokowa i sprawdzenie stabilności
Tace i szuflady	Upewnić się, że są sprawne i czyste	Co pół roku	Kontrola wzrokowa i symulowane obciążenie (2) Sprawdzenie stanu i wytrzymałości (1)
Inne akcesoria	Kontrola uchwytu kroplówki i innych elementów	Roczny	Kontrola wzrokowa i symulowane obciążenie (2) Sprawdzenie stanu i wytrzymałości (1)
Gniazda gazowe	Przegląd i sprawdzenie stanu i funkcjonalności*	Roczny	Kontrola wzrokowa i test funkcjonalny. Łatwość podłączania i odłączania Zużycie lub uszkodzenia Oznakowanie i etykiety
Miedziane połączenia dla gazów I (jeśli dotyczy)	Przegląd i sprawdzenie stanu*  Przed przystąpieniem do przeglądu zaleca się odłączenie urządzenia od zasilania elektrycznego.	Roczny	Kontrola wzrokowa Sprawdzenie podpór Patrz punkt 6.6 <i>Kontrola obwodów zasilających gazami medycznymi</i> 
Miedziane przyłącze gazowe II (jeśli dotyczy)	Przegląd i kontrola stanu*  Przed przystąpieniem do przeglądu zaleca się odłączenie urządzenia od zasilania elektrycznego.	Co pół roku	Wykrywanie wycieków Patrz punkt 6.6 <i>Kontrola obwodów doprowadzających gazy medyczne</i> 

Elastyczne przewody gazowe I (jeśli dotyczy)	<p>Kontrola i sprawdzenie stanu i funkcjonalności*</p> <p> Przed przystąpieniem do przeglądu zaleca się odłączenie urządzenia od zasilania elektrycznego</p>	Roczny	<p>Kontrola wzrokowa.</p> <p>Sprawdzenie zacisków.</p> <p>Sprawdzenie połączeń.</p> <p>Patrz punkt 6.5 <i>Procedura kontroli i wymiany węży elastycznych do gazów medycznych.</i></p> 
Węże elastyczne do gazów II (jeśli dotyczy)	<p>Przegląd i sprawdzenie stanu*</p> <p> Przed przystąpieniem do przeglądu zaleca się odłączenie urządzenia od zasilania elektrycznego.</p>	Co pół roku	<p>Wykrywanie wycieków.</p> <p>Patrz punkt 6.5 <i>Procedura kontroli i wymiany węży elastycznych do gazów medycznych</i></p> 
Wymiana węży elastycznych do gazów (jeśli dotyczy)	<p>Wymiana elastycznych przewodów gazowych*</p> <p> Przed przystąpieniem do przeglądu zaleca się odłączenie urządzenia od zasilania elektrycznego.</p>	8 lat	<p>Zobacz punkt 6.5.1 <i>Wymiana przewodów elastycznych do gazów medycznych</i></p> 
Hamulce ramion (jeśli dotyczy)	<p>Sprawdzenie działania i regulacja*</p>	Rocznie	<p>Test funkcjonalności i regulacja</p> <p>Patrz punkt 6.4 <i>Kontrola konstrukcji i ruchu</i></p> 
Silnik ramion (jeśli dotyczy)	<p>Sprawdzenie działania i regulacja*</p>	Roczny	<p>Test funkcjonalny i regulacja</p> <p>Patrz punkt 6.4.5 <i>Regulacja pionowego podnoszenia ramienia silnika</i></p> 

Sprężyna ramion (jeśli dotyczy)	Sprawdzenie działania i regulacja*	Roczny	Test funkcjonalny i regulacja Zobacz punkt 6.4.7 <i>Regulacja nośności ramienia sprężynowego</i> 
Oświetlenie LED	Sprawdzenie pasków LED do oświetlenia pośredniego/bezpośredniego	Co pół roku	Kontrola wzrokowa i test działania Patrz punkty 6.2 i 6.3. Wymiana taśm LED i sterowników 
Wezwanie pielęgniarki	Działanie systemu przywoływania	Co pół roku	Symulacja połączenia i odpowiedzi systemu. Zapewnienie skutecznej komunikacji z personelem pielęgniarskim
Przełączniki	Sprawdzenie działania oświetlenia	Roczny	Test działania. Sprawdzić działanie
Gniazda RJ45	Kontrola gniazdek głosowych i danych	Roczny	Podłączenie do urządzeń i test przesyłania danych
Gniazda elektryczne	Sprawdzenie zasilania urządzeń*	Co pół roku	Użycie multimetru do sprawdzenia napięcia zasilania i ciągłości (3) oraz podłączenie urządzeń
Przewody elektryczne i danych	Kontrola i sprawdzenie stanu i funkcjonalności*  Zaleca się odłączenie urządzenia od zasilania przed przystąpieniem do przeglądu	Roczny	Kontrola wzrokowa i test funkcjonalny. Sprawdzić połączenia i prawidłowość oznakowania. Sprawdzenie zgodnie z obowiązującymi przepisami Patrz punkt 6.1.1 <i>Otwarcie bocznych pokryw głowicy</i>



			<i>serwisowej określonej powyżej.</i>
Gniazda wideo i audio	Działanie gniazd HDMI, USB itp.	Roczny	Podłączenie do urządzeń i przesyłanie danych/wideo/audio
Mechanizmy zabezpieczające	Sprawdzanie uziemienia i zabezpieczeń*	Roczny	Korzystanie z multimetru (3) do testów ciągłości
Obróbka i wykończenie	Sprawdzenie stanu lakieru	Roczny	Kontrola wzrokowa i kontrola dotykowa (4)

Uszkodzone, zdeformowane lub brakujące elementy należy jak najszybciej wymienić. W takim przypadku należy skontaktować się z dostawcą sprzętu.

*Jeśli podczas kontroli okaże się, że któryś z powyższych punktów nie jest spełniony, system należy natychmiast wyłączyć jako środek ostrożności, aby uniknąć poważniejszych szkód dla osób i sprzętu. Należy niezwłocznie powiadomić dostawcę systemu.

(1) Sprawdzenie stanu i wytrzymałości:

- Ocenę tę przeprowadza się poprzez szczegółową kontrolę wzrokową, sprawdzając, czy nie ma widocznych oznak uszkodzeń, zużycia lub korozji. Aby ocenić wytrzymałość, można przeprowadzić testy fizyczne, na przykład poprzez wywieranie siły ręcznej w różnych punktach w celu sprawdzenia ich odporności.
- Aby dana konstrukcja lub płyta została uznana za sprawną, nie może wykazywać widocznych oznak uszkodzeń, nadmiernego zużycia lub korozji. Ponadto nie powinna ulegać odkształceniu ani przemieszczeniu wykraczającemu poza dopuszczalny zakres po przyłożeniu siły.

(2) Obciążenie symulowane:

- Odnosi się do przyłożenia ciężaru lub siły symulującej najbardziej ekstremalne warunki użytkowania, jakim sprzęt może być poddawany w praktyce. Obciążenie to służy do oceny, czy sprzęt jest w stanie wytrzymać codzienne obciążenia w sali operacyjnej.
- Konkretna wartość obciążenia zależy od specyfikacji podanych dla danego sprzętu.

(3) Użycie multimetru:

- Służy do sprawdzania, czy gniazdko elektryczne i powiązane komponenty działają prawidłowo. Za jego pomocą można mierzyć takie wartości, jak napięcie (w celu zapewnienia, że gniazdko

dostarczają prawidłowe napięcie), rezystancja (w celu identyfikacji ewentualnych usterek lub zwarcí) oraz ciągłość (w celu zapewnienia, że obwody są kompletne i nie ma w nich przerw).

(4) Test dotykowy:

- Polega na ocenie powierzchni lub elementu za pomocą dotyku. Na przykład, przesuując dłonią lub palcami po farbie na konstrukcji, można stwierdzić, czy występują nierówności, wypukłości lub łuszczenie się.
- Test zostanie uznany za pomyślny, jeśli w dotyku powierzchnia jest jednolita, bez wyczuwalnych nierówności i bez oznak łuszczenia się lub zniszczenia.

7. Czyszczenie

Czynność tę należy wykonywać przy użyciu lekko wilgotnych narzędzi czyszczących, aby zapewnić, że płyn nie przedostanie się do urządzenia. Ponieważ żadna część ani element systemu nie jest inwazyjny, sterylizacja nie jest konieczna.



Nie należy używać środków czyszczących o właściwościach ściernych lub bardzo twardych, które mogą spowodować uszkodzenie zewnętrznych powłok, takich jak środki dezynfekujące zawierające podchloryn sodu, ponieważ jest on silnie korozyjny dla aluminium.



UWAGA: Może spowodować uszkodzenie urządzenia

Zaleca się stosowanie środków dezynfekujących **bez formaliny**, takich jak Saint Nebul Ald firmy Proder Pharma. Sposób stosowania:

1. Rozcieńczyć 4 naciśnięcia zaworu dostarczonego przez producenta na każde 5 litrów wody.
2. Rozpylić preparat na produkt i pozostawić na 15 minut.
3. Usunąć wodą lub roztworem mydła za pomocą wyciśniętej szmatki.



Wyłączyć źródło zasilania

Kontakt z częściami pod napięciem może spowodować porażenie prądem elektrycznym.

- Przed czyszczeniem i dezynfekcją urządzenia należy zawsze odłączyć je od głównego źródła zasilania.
- Nie wkładaj żadnych przedmiotów do otworów w urządzeniu.

8. Postępowanie z odpadami

Obowiązują dyrektywa WEE2012/19 i dyrektywa RoHS 2011/65/EU, poprawka 2015/863/EU. Urządzenie zawiera elementy elektryczne i elektroniczne, dlatego nie można go wyrzucać jako odpad organiczny, lecz jako odpad elektryczny/elektroniczny.

9. Normy

9.1. Klasyfikacja urządzenia

Zgodnie z nowym rozporządzeniem MDD 93/42/EWG dotyczącym wyrobów medycznych, ta rodzina produktów jest klasyfikowana jako:

- Klasa IIb, zgodnie z załącznikiem II, z wyłączeniem sekcji 4, zasada 11.
- Poziom ochrony IP20 zgodnie z normą IEC 60529

Urządzenie przeznaczone do pracy ciągłej.

9.2. Normy referencyjne

Urządzenie spełnia wymagania bezpieczeństwa określone w następujących normach i dyrektywach:

ISO11197: Urządzenia medyczne

IEC 60601-1: Urządzenia elektromedyczne. Część 1. Ogólne wymagania dotyczące podstawowego bezpieczeństwa i funkcjonowania.

IEC 60601-1-2: Urządzenia elektromedyczne. Część 1-2. Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa podstawowego i funkcji zasadniczych. Norma uzupełniająca. Zakłócenia elektromagnetyczne.

9.3. Kompatybilność elektromagnetyczna.

Zgodnie z normą EN 60601-1-2:2015 urządzenie to jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Użytkownik tego urządzenia musi upewnić się, że jest ono używane w takim środowisku.

Pomiary emisji zakłóceń	Zgodność	Komentarz
Emisje AF zgodnie z normą CISPR 11	Grupa 1	Urządzenie zasilające wykorzystuje energię AF wyłącznie do swojego wewnętrznego DZIAŁANIA. Dzięki temu jego emisje AF są minimalne, a zakłócenia w działaniu urządzeń znajdujących się w jego pobliżu są mało prawdopodobne.
Emisje AF zgodnie z normą CISPR 11	Klasa A	Urządzenie zasilające do montażu sufitowego jest przeznaczone do użytku w instalacjach innych niż domowe oraz w instalacjach podłączonych bezpośrednio do PUBLICZNEJ SIECI ZASILAJĄCEJ,
Emisja harmoniczných zgodnie z normą IEC 61000-3-2	Klasa A	

Emisje fluktuacji napięcia/transjentów zgodnie z normą IEC 61000-3-3	Zgodne	która zasila również budynki mieszkalne. Charakterystyka EMISJI tego urządzenia NOTA sprawia, że nadaje się ono do użytku w obszarach przemysłowych i szpitalach (CISPR 11 klasa A). W przypadku użytkowania w ŚRODOWISKU mieszkalnym (gdzie zazwyczaj wymagana jest norma CISPR 11 klasa B), urządzenie to może nie zapewniać odpowiedniej ochrony usługom komunikacji radiowej. Użytkownik może być zmuszony do podjęcia działań łagodzących, takich jak przeniesienie lub zmiana orientacji urządzenia.
--	--------	---

Odporność na zakłócenia	Poziom sprawdzania zgodnie z normą IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko/Wytyczne
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) zgodnie z normą IEC 61000-4-2	±8 kV wyładowanie kontaktowe 15 kV wyładowanie powietrzne	±8 kV wyładowanie kontaktowe 15 kV wyładowanie powietrzne	Podłogi powinny być wykonane z drewna, betonu lub ceramiki. Jeśli podłoga jest pokryta materiałem syntetycznym, wilgotność względna powietrza powinna wynosić co najmniej 30%.
Szybkie amplitudy przejściowych zakłóceń elektrycznych / impulsów zgodnie z normą IEC 61000-4-4	±2 kV dla przewodów zasilających ±1 kV dla kabli wejściowych i wyjściowych	±2 kV dla kabli zasilających ±1 kV dla kabli wejściowych i wyjściowych	Jakość napięcia zasilania powinna być typowa dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego.
Przepięcia (fale) zgodnie z normą IEC 61000-4-5	±1 kV napięcia między fazami ±2 kV napięcia między fazą a ziemią	±1 kV napięcia między fazami ±2 kV napięcia między fazą a ziemią	Jakość napięcia zasilania powinna być typowa dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego

Spadki napięcia i wahania napięcia zasilania zgodnie z normą IEC 61000-4- 11	100% spadek U_N dla 0,5 okresu 100% spadek U_N dla 1 okresu 30% spadek U_N dla 25 okresów Uwaga: UN to napięcie przemienne sieci przed zastosowaniem poziomu sprawdzającego	100% spadku U_N przez 0,5 okresu 100% spadek U_N dla 1 okresu 30% spadek U_N dla 25 okresów	Jakość napięcia zasilania powinna być typowa dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego. Jeśli użytkownik zasilacza sufitowego wymaga ciągłej pracy nawet w przypadku przerw w dostawie energii elektrycznej, zaleca się zasilanie zasilacza sufitowego z urządzenia z nieprzerwanym zasilaniem lub baterii.
Krótkie przerwy w napięciu zasilania zgodnie z normą IEC 61000-4- 11	100% przez 5 s Uwaga: UN to napięcie sieciowe przed zastosowaniem poziomu testowego		Jakość napięcia zasilania powinna być typowa dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego. Jeśli użytkownik zasilacza sufitowego wymaga ciągłej pracy nawet w przypadku przerw w dostawie prądu, zaleca się zasilanie zasilacza sufitowego z urządzenia z nieprzerwanym zasilaniem lub baterii.
Pole magnetyczne dla częstotliwości zasilania (50/60 Hz) zgodnie z normą IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Pola magnetyczne wytwarzane przez częstotliwość sieci elektrycznej powinny być typowe dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego.

Odporność na zakłócenia	Poziom testowania zgodnie z IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko/wytyczne
--------------------------------	--	-------------------------	----------------------------

Zakłócenia AF indukowane zgodnie z IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz do 80 MHz 6 Vrms pasmo ISM	3 Vrms 6 Vrms	Modulacja AM 1 kHz Głębokość 80%																																																		
Zakłócenia AF indukowane zgodnie z IEC 61000-4-3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RANGE</th> <th>FREQUENCY</th> <th>MODULATION</th> <th>STEP</th> <th>LEVEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>80-1000MHz</td> <td>AM 1 kHz Prof: 80%</td> <td>LOG 1%</td> <td>10 V/m</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1000-2000MHz</td> <td>AM 1 kHz Prof: 80%</td> <td>LOG 1%</td> <td>10 V/m</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>2000-2700MHz</td> <td>AM 1 kHz Prof: 80%</td> <td>LOG 1%</td> <td>10 V/m</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>385MHz</td> <td>PM 18 Hz Cycle: 50%</td> <td>-</td> <td>27 V/m</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>450MHz</td> <td>FM 1 kHz Desv: ± 5 kHz</td> <td>-</td> <td>28 V/m</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>810-930MHz</td> <td>PM 18 Hz Cycle: 50%</td> <td>-</td> <td>28 V/m</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>1720-1970MHz</td> <td>PM 217 Hz Cycle: 50%</td> <td>-</td> <td>28 V/m</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>2450MHz</td> <td>PM 217 Hz Cycle: 50%</td> <td>-</td> <td>28 V/m</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>5240-5785MHz</td> <td>PM 217 Hz Cycle: 50%</td> <td>-</td> <td>9 V/m</td> </tr> </tbody> </table>	RANGE	FREQUENCY	MODULATION	STEP	LEVEL	A	80-1000MHz	AM 1 kHz Prof: 80%	LOG 1%	10 V/m	B	1000-2000MHz	AM 1 kHz Prof: 80%	LOG 1%	10 V/m	C	2000-2700MHz	AM 1 kHz Prof: 80%	LOG 1%	10 V/m	D	385MHz	PM 18 Hz Cycle: 50%	-	27 V/m	E	450MHz	FM 1 kHz Desv: ± 5 kHz	-	28 V/m	F	810-930MHz	PM 18 Hz Cycle: 50%	-	28 V/m	G	1720-1970MHz	PM 217 Hz Cycle: 50%	-	28 V/m	H	2450MHz	PM 217 Hz Cycle: 50%	-	28 V/m	I	5240-5785MHz	PM 217 Hz Cycle: 50%	-	9 V/m		
RANGE	FREQUENCY	MODULATION	STEP	LEVEL																																																	
A	80-1000MHz	AM 1 kHz Prof: 80%	LOG 1%	10 V/m																																																	
B	1000-2000MHz	AM 1 kHz Prof: 80%	LOG 1%	10 V/m																																																	
C	2000-2700MHz	AM 1 kHz Prof: 80%	LOG 1%	10 V/m																																																	
D	385MHz	PM 18 Hz Cycle: 50%	-	27 V/m																																																	
E	450MHz	FM 1 kHz Desv: ± 5 kHz	-	28 V/m																																																	
F	810-930MHz	PM 18 Hz Cycle: 50%	-	28 V/m																																																	
G	1720-1970MHz	PM 217 Hz Cycle: 50%	-	28 V/m																																																	
H	2450MHz	PM 217 Hz Cycle: 50%	-	28 V/m																																																	
I	5240-5785MHz	PM 217 Hz Cycle: 50%	-	9 V/m																																																	

Moc znamionowa nadajnika	Bezpieczna odległość w zależności od częstotliwości emisji		
	Otoczenie/Wytyczne (m)		
	150 kHz do 80 MHz $D = 1,2 P$	80 MHz do 800 MHz $= -1,2 P$	800 MHz do 2,5 GHz $D = 2, 3 P$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23



OSTRZEŻENIE: ustawianie urządzenia w stosie lub instalowanie go w pobliżu innych urządzeń może wpływać na wydajność systemów z powodu zakłóceń EMI.