

System

Podręcznik użytkownika



Intuitive Surgical, Inc.
1266 Kifer Road
Sunnyvale, CA 94086 USA
intuitive.com



Intuitive Surgical, Sàrl
Chemin des Mûriers 1
1170 Aubonne, Switzerland



PN 551423-03 Rev. A 2019.03
(Polish)

Prawa autorskie

© 2019 Intuitive Surgical, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Elementy tego oprogramowania dostarczone przez QNX Software (www.qnx.com).

© 2019 QNX Software. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Fragmenty tego oprogramowania dostarczone przez The FreeType Project (www.freetype.org).

© 2019 The FreeType Project. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Strony trzecie: Elementy oprogramowania mogą wykorzystywać lub zawierać oprogramowanie stron trzecich oraz inne materiały chronione prawem autorskim. Potwierdzenia, warunki licencji i zrzeczenia się odpowiedzialności za takie materiały znajdują się na stronie https://www.davincisurgerycommunity.com/open_source, a korzystanie z nich podlega odpowiednim warunkom.

Znaki towarowe

Intuitive, Intuitive Surgical, da Vinci, da Vinci Si, da Vinci Xi, da Vinci X, EndoWrist, Firefly, TilePro, Single-Site i OnSite są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi Intuitive Surgical, Inc. Znaki towarowe innych stron są własnością ich odnośnych właścicieli i w taki sposób należy je traktować.

W wyposażenie i wersja oprogramowania

Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera informacje techniczne dotyczące użytkowania i obsługi da Vinci Xi® systemu chirurgicznego model IS4000. (System da Vinci Xi). Opisane tu urządzenia są przeznaczone do pracy z wersjami oprogramowania operacyjnego da Vinci OS4 v9.0.0 (A70_P3) i nowszymi.

Rx only

Warunki Umowy licencyjnej użytkownika końcowego oprogramowania

1 LICENCJA. Oprogramowanie („Oprogramowanie”) wbudowane w system chirurgiczny da Vinci („System”) oraz towarzysząca mu dokumentacja („Dokumentacja”) są dostarczane na podstawie licencji i nie są sprzedawane nabywcom. Intuitive Surgical, Inc. („Intuitive”) udziela nabywcom niewyłącznej, nieprzenoszalnej, w pełni opłaconej, ograniczonej licencji na (a) instalację i użytkowanie Oprogramowania wyłącznie w postaci włączonej do Systemu, jako wykonywalnego maszynowo kodu obiektowego oraz wyłącznie w związku z działaniem Systemu opisanym w Dokumentacji, oraz (b) zgody na korzystanie z Dokumentacji do takiego Oprogramowania wyłącznie w celu użytkowania Oprogramowania zgodnie z niniejszą licencją.

2 RESTRYKCJE.

(a) Kupujący nie będzie (i) używał, kopiował, tłumaczył, modyfikował, tworzył dzieł pochodnych ani przekazywał, (ii) łączył z żadnym innym produktem, (iii) udzielał sublicencji, dzierżawił, wypożyczał lub w inny sposób przekazywał, (iv) odtwarzał kodu źródłowego, dokonywał dekompilacji, demontował, próbował uzyskać kod źródłowy lub w inny sposób manipulował, ani (v) ujawniał, zezwalał na ujawnienie lub publiczne prezentowanie lub wykonywanie Oprogramowania, w całości lub w części, ani żadnej jego kopii. Niezależnie od powyższego, manipulacja Oprogramowaniem jest dozwolona, pod warunkiem i tylko w zakresie, w jakim powyższy zakaz manipulacji wymaga modyfikacji przez obowiązujące prawo; pod warunkiem jednak, że nabywca musi najpierw zażądać od Intuitive informacji, które mają być uzyskane z Oprogramowania, a Intuitive może, według własnego uznania, przekazać takie informacje nabywcy z zachowaniem ograniczeń w dobrej wierze i/lub nałożyć uzasadnione warunki, w tym między innymi uzasadnioną opłatę, na takie korzystanie z Oprogramowania, w celu zapewnienia ochrony praw własności Intuitive i stron trzecich do Oprogramowania.

(b) Kupujący może wykonać uzasadnioną liczbę kopii zapasowych i archiwalnych Oprogramowania, które są niezbędne do korzystania z Oprogramowania w połączeniu ze stabilnym Systemem, ale w żadnym wypadku nie może kopiować Oprogramowania w inny sposób. Kupujący nie może zmieniać, zastaniać ani usuwać żadnych informacji o prawach autorskich, znakach towarowych, prawach własności, zastrzeżeniach lub ostrzeżeniach zawartych lub wbudowanych w jakkolwiek część Oprogramowania (w tym należących do osób trzecich).

1 WŁASNOŚĆ. Oprogramowanie jest przedmiotem licencji, a nie sprzedaży, na rzecz nabywcy. Nie udziela się żadnej dorozumianej licencji, prawa lub udziału w jakichkolwiek prawach autorskich, patentach, tajemnicach handlowych, znakach towarowych, wynalazkach lub innych prawach własności intelektualnej.

2 OKRES. Niniejsza licencja rozpoczyna się w dniu dostarczenia Oprogramowania do nabywcy i będzie obowiązywać do końca okresu użytkowania Systemu. Niezależnie od powyższego, niniejsza licencja wygasa natychmiast po pisemnym powiadomieniu nabywcy przez Intuitive, jeśli kupujący w sposób istotny naruszy postanowienie lub warunek niniejszej licencji. Po rozwiązaniu umowy Kupujący zobowiązuje się do natychmiastowego zaprzestania korzystania z Oprogramowania i zniszczenia go oraz wszystkich jego kopii (zarówno w formie fizycznej jak i zainstalowanych na urządzeniach kupującego).

3 PRAWO EKSPORTOWE. Oprogramowanie i związane z nim technologie podlegają przepisom kontroli eksportu obowiązującym w Stanach Zjednoczonych i mogą podlegać przepisom eksportowym lub importowym obowiązującym w innych krajach. Kupujący zobowiązuje się do ścisłego przestrzegania wszystkich takich wymogów prawa i przepisów oraz potwierdza, że ponosi odpowiedzialność za uzyskanie wymaganych licencji na eksport, reeksport lub import.

4 ZAKUP PRZEZ JEDNOSTKI ADMINISTRACJI W STANACH ZJEDNOCZONYCH Oprogramowanie jest „produktem handlowym”, zgodnie z definicją tego terminu w 48 C.F.R. 2.101, składającym się z „komercyjnego oprogramowania komputerowego” i „dokumentacji komercyjnego oprogramowania komputerowego”, zgodnie z definicją tych terminów w 48 C.F.R. 12.212. Zgodnie z 48 C.F.R. 12.212 i 48 C.F.R. 227.7202-1 do 227.7202-4, wszyscy użytkownicy końcowi z ramienia administracji rządowej Stanów Zjednoczonych nabywają Oprogramowanie wyłącznie z prawami określonymi w tych dokumentach.

Koniec sekcji

Spis treści

Rozdział 1 Wstęp	1-1
1.1 Rozdziały	1-1
1.2 Załączniki	1-2
1.3 Informacje ogólne	1-3
1.4 Profesjonalna instrukcja użytkownika	1-4
1.5 Ogólne ostrzeżenia i przestrogi	1-5
Rozdział 2 Opis systemu	2-1
2.1 Opis urządzenia	2-1
2.2 Konsola chirurga	2-2
2.3 Wózek pacjenta	2-4
2.4 Wózek wizyjny	2-8
2.5 Endoskop i narzędzia	2-9
2.6 System audio	2-9
2.7 Rozwiązywanie problemów – skrócone instrukcje	2-10
Rozdział 3 Konfiguracja sali operacyjnej, system pozycjonowania	3-1
3.1 Konfiguracja sali operacyjnej	3-1
3.2 Pozycjonowanie konsoli chirurga	3-3
3.3 Pozycjonowanie wózka pacjenta	3-6
3.4 Pozycjonowanie wózka wizyjnego	3-7
Rozdział 4 Podłączanie systemu	4-1
4.1 Podłączenia zasilania	4-1
Wskazówki dotyczące zasilania	4-2
4.2 Podłączanie kabli systemowych	4-2
Układ kabli systemowych	4-4
Podłączanie kabli systemowych	4-4
4.3 Podłączanie przewodu endoskopu	4-8
4.4 Podłączanie aparatu elektrochirurgicznego	4-9
Podłączanie aparatu elektrochirurgicznego do systemu	4-10
4.5 Dodatkowe połączenia audio i wideo	4-10
Rozdział 5 Uruchomienie	5-1
5.1 Uruchamianie systemu	5-1
5.2 Sekwencja uruchamiania	5-1
Wózek pacjenta	5-2
Konsola chirurga	5-2
5.3 Kolorowe wskaźniki zasilania w przycisku	5-3
5.4 Opis zasilania	5-3
5.5 Awaryjne wyłączenie zasilania	5-4
5.6 Przełączniki zasilania prądem przemiennym (AC) elementów systemu	5-5
5.7 Wytyczne dotyczące zasilania systemu	5-5
Rozdział 6 Wykonanie obłożenia systemu	6-1
6.1 Opis obłożenia	6-1
6.2 Przygotowanie do obłożenia	6-3
Automatyczne przygotowanie do obłożenia – konfiguracja z przewodnikiem	6-4
Ręczne przygotowanie do obłożenia	6-6
6.3 Procedura zakładania obłożenia	6-6
6.4 Procedura zakładania obłożenia ramienia	6-9
6.5 Sterylne składanie obłożonego wózka pacjenta (opcjonalne)	6-20

6.6 Zdejmowanie obłożeń wózka pacjenta	6-20
Rozdział 7 Konfiguracja i użytkowanie systemu wizyjnego	7-1
7.1 Elementy systemu wizyjnego	7-1
7.2 Funkcje endoskopu	7-3
Apertury światła systemu wizyjnego	7-5
Wskazówki dotyczące endoskopu	7-5
Kontrola endoskopu	7-7
7.3 Podłączanie endoskopu do wózka wizyjnego	7-8
Podłączanie endoskopu do kontrolera endoskopu	7-9
Podświetlenie dynamiczne	7-9
Przyciski endoskopu	7-10
7.4 Ustawienia endoskopu	7-10
Endoskop bez potrzeby regulacji ostrości	7-10
Zoom cyfrowy	7-11
Odległość robocza	7-11
Naprowadzanie	7-11
7.5 Zastosowanie ręczne endoskopu	7-11
7.6 Instalacja i usuwanie endoskopu	7-13
Zarządzanie okablowaniem endoskopu	7-14
Pozycja endoskopu	7-14
Zamiana portu endoskopu	7-15
Instalacja endoskopu na ramieniu wózka pacjenta	7-15
Usuwanie i wymiana endoskopu	7-16
7.7 Zamglenie endoskopu i czyszczenie śródoperacyjne	7-17
Zamglenie endoskopu	7-17
Czyszczenie śródoperacyjne endoskopu	7-18
7.8 Ekran dotykowy wózka wizyjnego	7-19
Status ramienia na ekranie dotykowym wózka wizyjnego	7-25
Wskaźnik poziomu (horyzontu) endoskopu	7-27
Wskaźnik narzędzia poza ekranem	7-27
Ikony przyporządkowania narzędzi	7-29
Zrób zdjęcie	7-29
Telestracja	7-30
7.9 Jakość obrazu – Rozwiązywanie problemów	7-30
Obraz zbyt jasny lub ciemny	7-30
Korekta migotania obrazu	7-31
Korekta nieostrego obrazu	7-31
Balans bieli endoskopu	7-31
Rozdział 8 Przygotowanie pacjenta i umieszczanie portów	8-1
8.1 Układanie pacjenta	8-1
8.2 Umieszczanie portów i wprowadzanie kaniul	8-1
Wskazówki dotyczące umieszczenia portów	8-1
Środek zdalny	8-4
Rozdział 9 Użycie wózka pacjenta	9-1
9.1 Opis wózka pacjenta	9-1
Wskaźniki laserowe	9-1
Ster wózka pacjenta	9-3
Panel dotykowy wózka pacjenta	9-3
Wskaźniki LED informujące o statusie	9-6
9.2 Opis pozycjonowania i dokowania wózka pacjenta	9-10

Konfiguracja z przewodnikiem	9-11
Przygotowanie do pozycjonowania	9-15
Przygotuj	9-15
Ustawianie wózka pacjenta	9-17
Dokowanie	9-19
Naprowadzanie	9-22
Dokowanie i wyrównywanie ramion po naprowadzaniu	9-26
9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta	9-28
Opis pozycjonowania ręcznego	9-29
Sprzęgło narzędzia i sprzęgło portu	9-31
Dostęp do pacjenta	9-33
Rotacja wysięgnika	9-34
9.4 Procedura trójramienna	9-36
9.5 Dokowanie podwójne	9-36
9.6 Narzędzia EndoWrist	9-39
9.7 Montaż narzędzia	9-40
Manualne wprowadzanie narzędzia	9-41
Kontrolowana zmiana przyrzędu	9-42
9.8 Śródoperacyjne zarządzanie ramieniem	9-43
Praca za portami	9-43
Zakłócenia między ramionami	9-44
Zwiększanie zasięgu narzędzia	9-45
9.9 Usuwanie narzędzia	9-48
Usuwanie ręczne uchwytu	9-49
9.10 Śródoperacyjna konserwacja narzędzia	9-51
9.11 Zarządzanie wykazem narzędzi	9-51
Wyświetlanie pozostałych użyć	9-52
9.12 Środki ostrożności związane z wyciekami płynu	9-52
9.13 Składanie wózka pacjenta	9-53
Składanie	9-54
Sterylnie składanie	9-54
9.14 Skrócona instrukcja rozwiązywania problemów z wózkiem pacjenta	9-55
Rozdział 10 Obsługa konsoli chirurga	10-1
10.1 Opis konsoli chirurga	10-2
10.2 Przygotowanie konsoli chirurga	10-6
Ustawienia ergonomiczne	10-6
10.3 Elementy sterowania panelu dotykowego konsoli chirurga	10-7
Logowanie i ustawienia	10-7
Zakładka Logowanie	10-9
Logowanie	10-9
Zakładka Narzędzie	10-14
Zakładka Settings (ustawienia)	10-17
10.4 Elementy sterowania systemem chirurgicznym	10-22
10.5 Wyświetlacz przeglądarki 3D	10-27
Pasek statusu aktywacji przycisku nożnego	10-28
Komunikaty przeglądarki 3D	10-28
Informacje dotyczące ramienia, narzędzia i endoskopu	10-29
Status ramienia i narzędzia	10-30
Powiadomienie dotyczące ramienia	10-31
Status endoskopu	10-31
Obszar statusu narzędzi drugiej konsoli	10-32

10.6 Opis zintegrowanych aparatów ERBE VIO dV 1.0 i VIO dV 2.0	10-32
Ustawienia VIO dV	10-32
Regulacja ustawień VIO dV 1.0 na panelu dotykowym konsoli chirurga	10-33
Wyświetlacz VIO dV – Rozwiązywanie problemów	10-35
Regulacja ustawień VIO dV 2.0 na panelu dotykowym konsoli chirurga	10-35
Użycie dwóch generatorów	10-44
Rozwiązywanie problemów	10-46
Status aktywacji w przeglądarce 3D	10-48
Rozwiązywanie problemów: Aktywacja nie jest dostępna	10-49
10.7 Operacja z dwiema konsolami	10-49
Podłączenie i uruchomienie trybu z dwiema konsolami	10-49
Porównanie konsol	10-49
Ustawienia sterowania narzędziami na dwóch konsolach	10-51
Sterowanie endoskopem	10-53
Sterowanie wideo	10-53
Wskaźnik wirtualny (pomoc dydaktyczna trybu z dwiema konsolami)	10-53
Wskaźnik wirtualny	10-54
Rozdział 11 Wyłączanie i przechowywanie systemu	11-1
11.1 Przygotowanie do wyłączenia systemu	11-1
11.2 Zdejmowanie obłożenia wózka pacjenta	11-1
11.3 Składanie wózka pacjenta	11-2
11.4 Składanie wózka pacjenta	11-2
11.5 Wyłączenie systemu	11-2
Wykonać poniższe kroki, aby wyłączyć system:	11-2
W razie konieczności odłączenia niebieskich kabli systemowych należy wykonać następujące czynności:	11-2
11.6 Przechowywanie systemu	11-3
Rozdział 12 Konserwacja systemu	12-1
12.1 Czyszczenie systemu	12-1
12.2 Konserwacja zapobiegawcza	12-1
Załącznik A OnSite do systemu da Vinci Xi	A-1
A.1 Informacje ogólne	A-1
A.2 Wstęp	A-2
A.3 Wymagania i połączenia systemu OnSite	A-2
A.4 Automatyczny status i odzyskiwanie dziennika systemowego	A-5
A.5 Diagnostyka i serwisowanie OnSite	A-6
Tryb normalny	A-6
Tryb konserwacji	A-6
Serwisowanie i diagnostyka systemu	A-7
A.6 Opcja łączności bezprzewodowej	A-7
Opis łączności bezprzewodowej	A-7
Wymagania dotyczące sieci bezprzewodowej	A-7
Współistnienie bezprzewodowe	A-9
Przetestowano typowe urządzenia bezprzewodowe	A-11
Urządzenia powodujące zakłócenia	A-13
Problemy z łącznością bezprzewodową	A-14
A.7 Wymagania informatyczne	A-14
A.8 Kompatybilność elektromagnetyczna	A-15
A.9 Dane mostu bezprzewodowego	A-22

Załącznik B Rozwiązywanie problemów z systemem	B-1
B.1 Biuro Obsługi Klienta	B-1
B.2 Konwersja do chirurgii otwartej lub uzyskanie natychmiastowego dostępu do pacjenta	B-1
B.3 Dostęp do dzienników zdarzeń	B-2
B.4 Napęd wózka pacjenta – Rozwiązywanie problemów	B-2
B.5 Nieprzewidziany ruch	B-4
B.6 Problemy z zasilaniem systemu	B-4
Kontrola podłączeń	B-5
Twardy cykl włączania zasilania systemu	B-6
B.7 Ponownie uruchomić system	B-7
Ponowne uruchomienie po automatycznym wyłączeniu zasilania w wysokiej temperaturze	B-7
Ponowne uruchomienie trybu chłodzenia z indywidualnego zasilania	B-8
B.8 Błędy systemowe, błędy możliwe do usunięcia i błędy niemożliwe do usunięcia	B-8
Błędy systemu	B-8
Błędy możliwe do usunięcia	B-9
Wyłączanie ramion wózka pacjenta, elementów sterowania ręcznego lub wysięgnika	B-9
Błędy niemożliwe do usunięcia	B-10
Zatrzymanie awaryjne – konsola chirurga	B-11
Zatrzymanie awaryjne – Ster wózka pacjenta	B-11
Awaryjne wyłączenie zasilania – wózek pacjenta	B-12
Akumulator rezerwowowy	B-12
Niski poziom naładowania akumulatora	B-12
Rozwiązywanie problemów z niereagującym systemem	B-13
B.9 Rozwiązywanie problemów z kontrolerem endoskopu	B-13
Załącznik C Techniczne informacje o systemie	C-1
C.1 Informacje producenta	C-1
C.2 Zgodność i klasyfikacja	C-1
C.3 Etykiety systemu	C-3
C.4 Informacje dot. utylizacji	C-4
Załącznik D Symbole, ikony i komunikaty głosowe	D-1
D.1 Opis	D-1
D.2 Tabela referencyjna symboli i ikon	D-2
D.3 Komunikaty dźwiękowe (powiadomienia głosowe)	D-17
Załącznik E Specyfikacje systemu	E-1
E.1 Przewidywany okres użytkowania	E-1
E.2 Wymagania dotyczące zasilania – główne elementy	E-1
E.3 Zakresy poboru mocy – główne elementy	E-5
E.4 Zakresy poboru mocy – elementy wózka wizyjnego	E-6
E.5 Zakresy poboru mocy – zintegrowane urządzenia	E-6
E.6 Dane techniczne lasera – wózek pacjenta	E-7
E.7 Wymiary fizyczne	E-7
E.8 Wymagania środowiskowe	E-8
E.9 Wymiary skrzyni	E-8
E.10 Kompatybilność elektromagnetyczna	E-8
Tabele kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	E-11
E.11 Komunikacja bezprzewodowa	E-18
Opis	E-18

Etykieta modułu nadajnika	E-19
Opis opcji łączności bezprzewodowej.....	E-19
Współistnienie bezprzewodowe	E-20
Załącznik F Połączenia audio i wideo	F-1
F.1 Połączenia audio i wideo	F-1
Wyjścia wideo wózka wizyjnego.....	F-2
Procesor wideo / Wyjścia wideo	F-2
Wyjścia wideo na konsoli chirurga	F-3
Wejścia i wyjścia audio	F-3
Wejścia Video (TilePro)	F-3
Schemat połączeń Core	F-4
F.2 Wybierz wyjście wideo	F-5
Złącza wideo wózka wizyjnego	F-6
Załącznik G Lateks z kauczuku naturalnego	G-1
Załącznik H Deklaracja zgodności.	H-1
H.1 Informacje producenta	H-1
Załącznik I Metody sterylizacji.	I-1
Załącznik J Słownik terminów	J-1
Indeks	Index-1

Rozdział 1 Wstęp

Spis treści

1.1	Rozdziały	1-1
1.2	Załączniki	1-2
1.3	Informacje ogólne	1-3
1.4	Profesjonalna instrukcja użytkownika	1-4
1.5	Ogólne ostrzeżenia i przestrogi	1-5

Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera informacje dotyczące użytkowania urządzenia System da Vinci Xi, znanego również jako System sterowania narzędziami endoskopowymi, model IS4000 (zwanego w niniejszym podręczniku System da Vinci Xi lub systemem). Instrukcje obsługi i opisy funkcji zawarte w niniejszym dokumencie odnoszą się do wersji oprogramowania wymienionej w [Wyposażenie i wersja oprogramowania](#) na stronie ii.

i Uwaga: Użytkownicy muszą przestrzegać wszystkich instrukcji użytkownika dostarczonych z systemem, jego elementami, narzędziami i akcesoriami, w tym z *Podręcznik użytkownika narzędzi i akcesoriów*, Instrukcjami przygotowania do ponownego użycia oraz wszelkimi instrukcjami użytkownika (IFU) dostarczonymi z narzędziami lub akcesoriami.

i Uwaga: Poniższe sekcje, w tym wszystkie ostrzeżenia, przestrogi, etykiety systemowe i symbole związane z konsolą chirurga zawierają informacje dotyczące wyłącznie korzystania z konsoli chirurga Skills Simulator:

- Instrukcje czyszczenia ([Rozdział 12 Konserwacja systemu](#) na stronie 12-1)
- [E.3 Zakresy poboru mocy – główne elementy](#) na stronie E-5
- [E.7 Wymiary fizyczne](#) na stronie E-7
- [E.8 Wymagania środowiskowe](#) na stronie E-8
- [E.9 Wymiary skrzyni](#) na stronie E-8
- [F.1 Połączenia audio i wideo](#) na stronie F-1

Konsola chirurga Skills Simulator jest kompatybilna wyłącznie ze Skills Simulator i nie jest przeznaczona do użytku w systemie. Dalsze informacje na temat korzystania ze Skills Simulator za pomocą konsoli chirurga można znaleźć w *Podręczniku użytkownika – Skills Simulator*.

1.1 Rozdziały

- [Rozdział 1 Wstęp](#) na stronie 1-1 (niniejsza sekcja): Zawiera informacje dotyczące przepisów i bezpieczeństwa, z którymi powinien zapoznać się każdy użytkownik systemu. Obejmuje ogólne środki ostrożności oraz środki ostrożności odnoszące się do poszczególnych zabiegów.
- [Rozdział 2 Opis systemu](#) na stronie 2-1: Opisuje elementy systemu i jego zastosowanie, w tym funkcje i wynikające z nich korzyści. Zawiera również sekcję skróconej instrukcji rozwiązywania problemów i usuwania błędów:
 - [2.7 Rozwiązywanie problemów – skrócone instrukcje](#) na stronie 2-10.

- [Rozdział 3 Konfiguracja sali operacyjnej, system pozycjonowania](#) na stronie [3-1](#): Wyjaśnia, gdzie w sali operacyjnej należy ustawić główne elementy systemu.
- [Rozdział 4 Podłączanie systemu](#) na stronie [4-1](#): Wyjaśnia sposób podłączania zasilania, kabli systemowych, urządzeń dodatkowych oraz dodatkowych urządzeń wideo i audio do systemu.
- [Rozdział 5 Uruchomienie](#) na stronie [5-1](#): Podaje instrukcje dotyczące uruchamiania wszystkich elementów systemu.
- [Rozdział 6 Wykonanie obłożenia systemu](#) na stronie [6-1](#): Wyjaśnia, w jaki sposób należy obłożyć elementy systemu przed operacją.
- [Rozdział 7 Konfiguracja i użytkowanie systemu wizyjnego](#) na stronie [7-1](#): Wyjaśnia, jak przygotować wózek wizyjny do użycia.
- [Rozdział 8 Przygotowanie pacjenta i umieszczanie portów](#) na stronie [8-1](#): Wyjaśnia, jak przygotować pacjenta do operacji, w tym umieszczanie portu.
- [Rozdział 9 Użycie wózka pacjenta](#) na stronie [9-1](#): Opisuje szczegółowo wózek pacjenta, podaje instrukcje dotyczące korzystania z ramion wózka pacjenta, w tym dokowania wózka pacjenta do portów.
- [Rozdział 10 Obsługa konsoli chirurga](#) na stronie [10-1](#): Wyjaśnia możliwości konsoli chirurga, w tym sposób dokonywania ustawień przed operacją i różne tryby pracy.
- [Rozdział 11 Wyłączanie i przechowywanie systemu](#) na stronie [11-1](#): Opisuje wyłączanie systemu, przechowywanie i zarządzanie wykazem narzędzi.
- [Rozdział 12 Konserwacja systemu](#) na stronie [12-1](#): Zawiera informacje dotyczące czyszczenia i konserwacji systemu.

1.2 Załączniki

Każdy załącznik zawiera materiały referencyjne, zgodnie z tytułem.

- [Załącznik A OnSite do systemu da Vinci Xi](#) na stronie [A-1](#)
- [Załącznik B Rozwiązywanie problemów z systemem](#) na stronie [B-1](#)
- [Załącznik C Techniczne informacje o systemie](#) na stronie [C-1](#)
- [Załącznik D Symbole, ikony i komunikaty głosowe](#) na stronie [D-1](#)
- [Załącznik E Specyfikacje systemu](#) na stronie [E-1](#)
- [Załącznik F Połączenia audio i wideo](#) na stronie [F-1](#)
- [Załącznik G Lateks z kauczuku naturalnego](#) na stronie [G-1](#)
- [Załącznik H Deklaracja zgodności](#) na stronie [H-1](#)
- [Załącznik I Metody sterylizacji](#) na stronie [I-1](#)
- [Załącznik J Słownik terminów](#) na stronie [J-1](#)

Podręcznik kończy się alfabetycznym indeksem tematów i nagłówków.



Uwaga: W celu zobrazowania sprzętu systemowego, w niniejszej instrukcji zwykle przedstawia się fotografie elementów systemu bez sterylnych obłożeń, a użytkowników bez sterylnych okryć (takich jak rękawiczki, fartuchy lub maski), z wyjątkiem sekcji [Rozdział 6 Wykonanie obłożenia systemu](#) na stronie [6-1](#), w którym wyjaśniono, jak należy obłożyć system na potrzeby operacji.

1.3 Informacje ogólne

Informacje kontaktowe

Dział obsługi klienta i zgłaszanie skarg lub zdarzeń niepożądanych

Poniższych informacji należy używać do kontaktu z Działem Obsługi Klienta, w tym do składania zamówień, zgłaszania skarg lub zdarzeń niepożądanych oraz uzyskania ogólnych informacji dotyczących Intuitive Surgical lub naszych produktów i usług.

<u>Stany Zjednoczone:</u>	<u>Europa:</u>
Intuitive Surgical, Inc.	Intuitive Surgical, Sàrl
1266 Kifer Road	Chemin des Mûriers 1
Sunnyvale, CA 94086 USA	1170 Aubonne, Switzerland
Bezpłatny nr tel.:	Bezpłatny nr tel.:
1.800.876.1310	+800.0821.2020
Bezpośredni nr tel.:	Bezpośredni nr tel.:
408.523.2100	+41.21.821.2020
Fax: 408.523.2377	Fax: +41.21.821.2021

W przypadku, gdy system wymaga konserwacji lub serwisu, należy skorzystać z poniższych informacji. Wymagana jest konserwacja zapobiegawcza przeprowadzana wyłącznie przez autoryzowany personel Intuitive Surgical. Główne elementy systemu, z wyjątkiem akcesoriów systemowych, nie zawierają części, które mogą być serwisowane przez użytkownika. W Stanach Zjednoczonych telefony są obsługiwane przez 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu.

<u>Stany Zjednoczone:</u>	<u>Europa:</u>
Bezpłatny nr tel.:	Bezpłatny nr tel.:
1.800.876.1310	+800.0821.2020
Bezpośredni nr tel.:	Bezpośredni nr tel.:
408.523.2100	+41.21.821.2020




Informacje dotyczące podręcznika

W niniejszym podręczniku zastosowano następujące konwencje.

- Nazwy oznaczonych elementów, które pojawiają się na sprzęcie lub na ekranie są pogrubione (**Volume** (głośność)).
- Znak większy niż > wskazuje ścieżkę postępu przez opcje menu (**Settings > Video Output**) (ustawienia > wyjście wideo).
- Niebieski tekst jest używany jako odniesienie. W wersjach elektronicznych odniesienia są aktywnymi linkami, które można klikać.

- Znaki towarowe są wyróżnione kursywą.

Tabela 1.1 Uwaga, przestroga i ostrzeżenie

Symbol	Znaczenie
	Uwaga: podkreśla ważne informacje.
	Przestroga: przestrzega użytkownika przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją, której skutkiem mogą być niewielkie lub umiarkowane obrażenia użytkownika lub pacjenta albo uszkodzenie sprzętu lub innego mienia, jeśli nie uda się jej uniknąć. Może również ostrzegać przed niebezpiecznymi praktykami. Obejmuje to zachowanie szczególnej ostrożności niezbędnej do bezpiecznego i efektywnego użytkowania urządzenia oraz zachowanie ostrożności niezbędnej do uniknięcia uszkodzeń urządzenia, które mogą wystąpić w wyniku jego użytkowania lub niewłaściwego użytkowania.
	Ostrzeżenie: ostrzega użytkownika o sytuacji, której skutkiem może być śmierć lub poważne obrażenia ciała, jeśli nie uda się jej uniknąć.

1.4 Profesjonalna instrukcja użytkowania

Podstawowe informacje dotyczące zastosowania

- **Nazwa urządzenia:** Intuitive Surgical da Vinci Xi System sterowania narzędziami endoskopowymi (System da Vinci Xi) i narzędzia endoskopowe.
- **RX only:** Prawo federalne (Stany Zjednoczone) ogranicza sprzedaż tego urządzenia do sprzedaży na podstawie lub z przepisu lekarza (lub odpowiednio licencjonowanego pracownika medycznego).

Przeznaczenie

System sterowania narzędziami endoskopowymi Intuitive Surgical (system chirurgiczny da Vinci Xi model IS4000) jest przeznaczony do precyzyjnego sterowania narzędziami endoskopowymi Intuitive Surgical podczas urologicznych zabiegów chirurgicznych, ogólnych laparoskopowych zabiegów chirurgicznych, ginekologicznych laparoskopowych zabiegów chirurgicznych, ogólnych torakoskopowych zabiegów chirurgicznych i kardiologii wspomaganej torakoskopowo. System ten w połączeniu z mediastinotomią może być również stosowany do wykonywania zespołów wieńcowych podczas rewaskularyzacji serca. System jest przeznaczony do stosowania u dorosłych i dzieci. Jest on przeznaczony do stosowania przez wyszkolonych lekarzy w środowisku sali operacyjnej.




Szkolenie



OSTRZEŻENIE: Systemu powinni używać wyłącznie przeszkoleni użytkownicy oraz osoby, które posiadają odpowiednie umiejętności w zakresie robotyki, aby wykonywać zadania związane z poszczególnymi zabiegami. Szkolenie organizowane przez Intuitive Surgical ogranicza się do stosowania System da Vinci Xi i nie zastępuje niezbędnego wykształcenia medycznego i doświadczenia wymaganego do wykonywania zabiegów chirurgicznych.





OSTRZEŻENIE: Charakterystyka skuteczności przeprowadzania całkowicie endoskopowej operacji pomostowania aortalno-wieńcowego (CABG) nie została w pełni ustalona. System powinien być stosowany do zabiegów CABG wyłącznie w przypadku, gdy możliwy jest bezpośredni dostęp chirurgiczny do pola operacyjnego.

-
-  **OSTRZEŻENIE:** Charakterystyka wydajności autologicznej żyłnej operacji pomostowania aortalno-wieńcowego (CABG) z użyciem systemu da Vinci Xi nie została ustalona.
-
-  **PRZESTROGA:** Ocena kliniczna systemu da Vinci Xi wspierająca jego zastosowanie do naprawy zastawki mitralnej nie została przeprowadzona całkowicie endoskopowo. Wprowadzenie narzędzi endoskopowych i manipulowanie nimi było kontrolowane przez system da Vinci przez nacięcia portowe (< 1 cm), podczas gdy technologie pomocnicze, na przykład retraktor przedstonkowy, linia kardioplegii itp. wprowadzono przez minitorakotomię. Nie ustalono charakterystyki skuteczności przeprowadzania całkowicie endoskopowej naprawy zastawki mitralnej za pomocą systemu da Vinci Xi.
-
-  **PRZESTROGA:** Krucha natura tkanki płucnej zwiększa ryzyko urazów naczyniowych, oskrzelowych lub innych, które trudno będzie kontrolować podczas stosowania tego urządzenia. Opublikowane doświadczenia kliniczne, jak również badania kliniczne przeprowadzone w celu potwierdzenia dopuszczenia do obrotu wykazały, że nawet chirurdzy uznawani za ekspertów w dziedzinie laparoskopii/torakoskopii mają znaczne krzywe uczenia się, wynoszące od 10 do 12 przypadków (Falk 2000).¹
-

1.5 Ogólne ostrzeżenia i przestrogi


Urządzenie System da Vinci Xi powinno być używane zgodnie z niniejszą instrukcją i nie powinno być przenoszone ani używane przez osoby, które nie zostały przeszkolone przez przedstawiciela firmy Intuitive Surgical, Inc. Należy dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje. Nieprzestrzeganie instrukcji, uwag, ostrzeżeń i ostrzeżeń związanych z tym urządzeniem może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub powikłań chirurgicznych u pacjenta. Komunikaty te pojawiają się w całej instrukcji, ale w tym rozdziale podano kilka ogólnych środków ostrożności.

Wszelkie względne i bezwzględne przeciwwskazania do endoskopowych, torakoskopowych, laparoskopowych i przezustnych otolaryngologicznych technik chirurgicznych, mające zastosowanie do użycia konwencjonalnych endoskopowych narzędzi chirurgicznych, mają zastosowanie do użycia systemu da Vinci. Urządzenie nie jest przeznaczone do stosowania w przypadku, gdy użycie technik endoskopowych jest przeciwwskazane.

-
-  **PRZESTROGA:** Nieprzestrzeganie zatwierdzonych praktyk operacyjnych może spowodować uszkodzenie narzędzi (chirurgicznych i endoskopowych). Przykłady niewłaściwych praktyk obejmują: upuszczenie sprzętu, kolizje oraz niewłaściwe techniki czyszczenia i sterylizacji. Uszkodzone narzędzie może spowodować, że jego części przedostaną się do wnętrza pacjenta.
-
-  **Uwaga:** Użycie systemu da Vinci Xi w obecności urządzeń rezonansu magnetycznego, tomografii komputerowej, diatermii lub elektromagnetycznych systemów zabezpieczających nie zostało przetestowane. Systemu da Vinci Xi nie należy używać w pobliżu tych urządzeń ze względu na zagrożenia elektromagnetyczne (EMI) stwarzane przez te urządzenia.
-







1. Falk, et al., Total endoscopic computer enhanced coronary artery bypass grafting, Eur J Cardiothorac Surg 2000; 17: 38-45.

Konwersja do techniki nieminimalnie inwazyjnej

-  **PRZESTROGA:** Cechy anatomiczne pacjenta mogą wykluczać zastosowanie technik minimalnie inwazyjnych. Awaryjne środowiskowe lub awaryjne sprzętu mogą spowodować, że system da Vinci Xi będzie niedostępny. Zespół chirurgiczny powinien zawsze dysponować zapasowym sprzętem i oprzyrządowaniem oraz być przygotowany do zastosowania alternatywnych technik chirurgicznych. Pacjent powinien zostać poinformowany o potencjalnym zagrożeniu związanym z konwersją.


Środki ostrożności związane z zabiegiem endoskopowym


Wyłącznie lekarze posiadający odpowiednie przeszkolenie i doświadczenie w zakresie technik endoskopowych powinni wykonywać zabiegi endoskopowe przy użyciu systemu da Vinci Xi. Przed wykonaniem zabiegu endoskopowego należy zapoznać się z literaturą medyczną dotyczącą technik, powikłań i zagrożeń.


-  **PRZESTROGA:** W przypadku stosowania systemu da Vinci Xi z insuflacją, jako gazu insuflacyjnego należy używać wyłącznie CO₂. Insuflację powinien wykonywać wyłącznie personel posiadający odpowiednie przeszkolenie i doświadczenie w stosowaniu tej techniki.
-  **OSTRZEŻENIE:** W przypadku nadmiernego wypełnienia mogą wystąpić zagrożenia, takie jak zator gazowy.
-  **PRZESTROGA:** Wysokie temperatury mogą stwarzać zagrożenie termiczne. Wysokoenergetyczne światło emitowane przez endoskop i system oświetleniowy może stanowić zagrożenie dla oczu. Sprzęt powinien obsługiwać wyłącznie personel posiadający odpowiednie przeszkolenie i doświadczenie w zakresie obsługi endoskopu i systemu oświetlenia. Należy przestrzegać wszystkich komunikatów typu OSTRZEŻENIE i PRZESTROGA dostarczonych z endoskopem i systemem oświetlenia.
-  **PRZESTROGA:** Systemu da Vinci Xi nie należy używać w obecności łatwopalnej mieszaniny znieczulającej składającej się z powietrza, tlenu i/lub podtlenku azotu.
-  **PRZESTROGA:** Siłowe sprzężenie zwrotne w przypadku systemu da Vinci Xi lub da Vinci X różni się od sprzężenia zwrotnego występującego podczas stosowania konwencjonalnych narzędzi. Jak w przypadku każdego zabiegu endoskopowego, chirurg powinien polegać na wskazówkach wizualnych w celu wzmocnienia sprzężenia zwrotnego siły.
-  **PRZESTROGA:** Nie należy czyścić końcówek narzędzi za pomocą innego narzędzia w trakcie zabiegu, ponieważ może to spowodować uszkodzenie narzędzia. Jeżeli końcówka narzędzia wymaga czyszczenia, należy wyjąć narzędzie z kaniuli i delikatnie oczyścić końcówkę.

Środki ostrożności związane z urządzeniami elektrochirurgicznymi wysokiej częstotliwości


Urządzenia elektrochirurgiczne wysokiej częstotliwości Wyłącznie chirurdzy posiadający odpowiednie przeszkolenie i doświadczenie w zakresie elektrochirurgii endoskopowej powinni wykonywać zabiegi endoskopowe obejmujące elektrochirurgię. Należy przestrzegać instrukcji, ostrzeżeń i przestroóg dostarczonych z urządzeniem elektrochirurgicznym, w przeciwnym razie może dojść do poważnych obrażeń lub powikłań chirurgicznych u pacjenta.


 **OSTRZEŻENIE:** Ze względu na obawy dotyczące rakotwórczego i zakaźnego potencjału produktów ubocznych zabiegów elektrochirurgicznych (takich jak smuga dymu tkankowego i aerozole), zarówno w przypadku zabiegów otwartych, jak i laparoskopowych należy stosować okulary ochronne, maski filtrujące oraz skuteczny sprzęt do odprowadzania dymu.

 **OSTRZEŻENIE:** Należy używać najniższej możliwej mocy lub ustawienia efektu przez minimalny czas niezbędny do uzyskania pożądanego efektu. Szczegółowe informacje dotyczące ustawień aparatu ESU można znaleźć w *Podręczniku użytkownika narzędzi i akcesoriów*.

 **PRZESTROGA:** Narzędzia elektrochirurgiczne monopolarne da Vinci Xi są przeznaczone do pracy z maksymalnym napięciem szczytowym 3 kV (6 kV międzyszczytowo). Wyłącznie kompatybilne urządzenia elektrochirurgiczne zostały przetestowane pod kątem zgodności z tą wartością graniczną. Nie należy używać przetącznika nożnego na konsoli chirurga z urządzeniami elektrochirurgicznymi niekompatybilnymi z systemem da Vinci Xi.

Lista kompatybilnych urządzeń elektrochirurgicznych znajduje się w *Podręczniku użytkownika narzędzi i akcesoriów*.

 **PRZESTROGA:** Urządzenia elektrochirurgiczne mogą powodować zakłócenia w pracy wewnętrznych lub zewnętrznych rozruszników serca. Urządzenia elektrochirurgiczne mogą spowodować przejście tych urządzeń w tryb asynchroniczny lub całkowicie zablokować działanie stymulatora. W przypadku stosowania zabiegów elektrochirurgicznych u pacjentów ze stymulatorem serca należy zasięgnąć informacji u producenta stymulatora.

 **PRZESTROGA:** Przed użyciem należy zawsze sprawdzić przewody, urządzenie elektrochirurgiczne i narzędzia pod kątem uszkodzeń izolacji i prawidłowego działania.



PRZESTROGA: Aby uniknąć niezamierzonego uszkodzenia termicznego otaczających tkanek i innych zagrożeń, należy przestrzegać następujących zasad.

- Sprawdzić, czy podkładka (elektroda) neutralna pacjenta jest bezpiecznie przymocowana do pacjenta, umieszczona jak najbliżej pola operacyjnego i prawidłowo podłączona do urządzenia elektrochirurgicznego.
- W przypadku narzędzi monopolarnych należy zawsze stosować najniższe ustawienie mocy, które pozwala uzyskać pożądaną efekt chirurgiczny, a jednocześnie nie przekracza maksymalnego napięcia szczytowego 3 kV. Maksymalne poziomy mocy pozwalające pozostać poniżej tej wartości granicznej są podane w tabeli w *Podręczniku użytkownika narzędzi i akcesoriów*.
- Nie należy celowo lub nieumyślnie używać jednego narzędzia do zasilania innych narzędzi endoskopowych. Zasilanie innych narzędzi endoskopowych może spowodować uszkodzenie tkanek wewnątrz lub na zewnątrz pola widzenia. Uszkodzenia te mogą wystąpić w punktach w pobliżu końcówki lub w miejscu portu (kaniuli) zasilanego narzędzia.
- Zabezpieczyć i poprowadzić przewód aparatu elektrochirurgicznego do urządzenia Intuitive Surgical, aby zapobiec uszkodzeniu przewodu i niezamierzonemu odłączeniu.
- Unikać kontaktu pacjenta z uziemionymi częściami metalowymi.
- Umieścić wszelkie elektrody monitorujące jak najdalej od elektrod chirurgicznych lub podkładki (elektrody) neutralnej pacjenta, gdy jednocześnie u tego samego pacjenta używany jest sprzęt chirurgiczny wysokiej częstotliwości (HF) i sprzęt do monitorowania fizjologicznego.
- Nie należy stosować łatwopalnych środków znieczulających ani gazów utleniających, takich jak podtlenek azotu i tlen.
- Do czyszczenia i dezynfekcji należy używać wyłącznie środków niepalnych. Jeżeli do czyszczenia, dezynfekcji lub jako rozpuszczalniki stosowane są środki łatwopalne, należy pozostawić je do odparowania przed zastosowaniem energii wysokiej częstotliwości (HF).



PRZESTROGA: Kable do elektrody chirurgicznej powinny być umieszczone w taki sposób, aby uniknąć kontaktu z pacjentem lub innymi przewodami pacjenta.



PRZESTROGA: Sprawdzić, czy dźwięk urządzenia elektrochirurgicznego jest słyszalny dla operującego chirurga podczas używania urządzenia elektrochirurgicznego z systemem da Vinci Xi.

Środki ostrożności związane z montażem i serwisowaniem



PRZESTROGA: Montaż i serwisowanie systemu da Vinci Xi może wykonywać wyłącznie personel firmy Intuitive Surgical. NIE WOLNO podejmować prób montażu lub serwisowania sprzętu bez personelu Intuitive Surgical. Aby zmniejszyć ryzyko porażenia prądem, NIE WOLNO otwierać ani zdejmować pokryw, z wyjątkiem sytuacji opisanych w niniejszym podręczniku użytkownika.



OSTRZEŻENIE: Zabronione jest dokonywanie jakichkolwiek modyfikacji sprzętu.



OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem, urządzenie może być podłączone wyłącznie do sieci zasilającej z uziemieniem ochronnym.

Wibracje budynku

Wibracje z otoczenia budynku mogą być przenoszone przez podłogę sali operacyjnej na końcówki narzędzi. W przypadku występowania wibracji, mogą one być bardziej zauważalne podczas stosowania systemu da Vinci Xi w zabiegach, w których kaniule nie są wprowadzane przez ścianę ciała pacjenta. Należy pamiętać o takiej ewentualności przy podejmowaniu decyzji o miejscu montażu i czasie stosowania systemu da Vinci Xi. System nie posiada specyfikacji dla dopuszczalnych poziomów wibracji otoczenia.

Kąt podłogi

System da Vinci Xi należy zamontować na poziomej podłodze.

Bezpieczeństwo lasera

Produkt laserowy klasy 1: Płyty obwodów wózka wizyjnego i wózka pacjenta mogą być wyposażone w nadajniki komunikacji optycznej, które zostały ocenione i uznane za zgodne z wymaganiami zawartymi w przepisach 21 CFR (FDA-CDRH) i normie EN 60825-1 dla urządzeń laserowych klasy 1. Wózek dla pacjenta (PS4000) został oceniony zgodnie z normą IEC 60825-1 Ed. 2 (2007) i Ed. 3 (2014).



PRZESTROGA: Używanie elementów sterowania, ustawianie lub wykonywanie zabiegów innych niż określone w niniejszym dokumencie może spowodować narażenie na niebezpieczne promieniowanie.



PRZESTROGA: Mimo że produkty laserowe klasy 1 są uważane za „bezpieczne dla oczu” bez konieczności stosowania dodatkowej ochrony, podczas pracy w pobliżu płytek drukowanych należy przestrzegać następujących ogólnych zasad bezpieczeństwa, aby zmniejszyć ryzyko urazu oczu:

- Nie należy patrzeć lub wpatrywać się w porty światłowodowe lub światłowody podłączone do źródła światła.
- Nie należy badać portów światłowodowych ani światłowodów podłączonych do źródła światła za pomocą narzędzi optycznych. Używanie narzędzi optycznych (np. szkła powiększającego) może zwiększyć zagrożenie dla oczu.
- Regulacje i ustawienia, konserwacja, parametry operacyjne i zabiegi inne niż określone i dozwolone w niniejszym dokumencie oraz na tabliczce znamionowej systemu da Vinci Xi mogą powodować zwiększone zagrożenie dla oczu.
- Nie należy wykonywać żadnych napraw ani konserwacji elementów komunikacji optycznej. Naprawy i konserwacje wykraczające poza zakres dozwolony w niniejszym dokumencie mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany zakład naprawczy.

Środki ostrożności związane z transportem i przechowywaniem

Podczas transportu lub przechowywania systemu da Vinci Xi, z wózka pacjenta powinny być wyjęte narzędzia i endoskop, przeguby montażowe powinny być złożone w kierunku kolumny środkowej i schowane w sposób opisany w rozdziale [9.13 Składanie wózka pacjenta](#) na stronie [9-53](#). Hamulce wózka wizyjnego powinny być zawsze zwolnione, a monitor schowany podczas transportu. Hamulce konsoli chirurga podczas transportu powinny być zawsze zwolnione. Do przenoszenia konsoli chirurga należy zawsze używać uchwytów znajdujących się po bokach. Zawsze należy zwolnić hamulce i użyć uchwytów (na sterze) wózka pacjenta do przemieszczania wózka. Dobrą praktyką jest zwracanie uwagi na przeszkody znajdujące się nad głową podczas przemieszczania sprzętu. Instrukcje dotyczące przemieszczania wózka pacjenta znajdują się w [3.3 Pozycjonowanie wózka pacjenta](#) na stronie [3-6](#).



PRZESTROGA: Konsola chirurga, wózek pacjenta i wózek wizyjny są ciężkie i mogą stanowić zagrożenie (np. przewrócenia się) w przypadku utraty kontroli podczas przemieszczania. Wyłącznie przeszkolony personel powinien przemieszczać system da Vinci Xi.

Środki ostrożności związane z izolacją narzędzi i endoskopów

Uchwyty kaniul, sterylne adaptery i izolacja narzędzi stanowią bariery izolacyjne dla prądu elektrycznego. Części te muszą pozostać w stanie niezmienionym dla bezpieczeństwa pacjenta.



PRZESTROGA: Nie należy modyfikować uchwytów kaniuli, sterylnych adapterów, endoskopów ani narzędzi. Modyfikacje mogą powodować zagrożenia elektryczne lub pogorszenie wydajności.

Środki ostrożności związane z pozycjonowaniem ramienia



OSTRZEŻENIE: Sprawdzić, czy pomiędzy pacjentem a ramionami wózka pacjenta jest odpowiednia przestrzeń. Długotrwały ucisk na pacjenta może spowodować poważne obrażenia.



PRZESTROGA: Podczas uruchamiania przycisków sprzęgła portu lub sprzęgła narzędzia należy trzymać palce z dala od przegubów znajdujących się na ramionach, aby uniknąć obrażeń.

Etykieta ostrzega przed niebezpieczeństwem przygniecenia lub zmiżdżenia i znajduje się w następujących miejscach:



- Wózek pacjenta: Nad przyciskiem sprzęgła portu, przy przegubach ramienia i na górze kolumny na ramionach.
- Konsola chirurga: Na górze kolumny, z tyłu i po bokach przeglądarki 3D oraz po bokach i na górze łączy łączyjących przeglądarkę 3D z jej podporami.



PRZESTROGA: Nie umieszczać przewodów endoskopu ani przewodów akcesoriów na ramionach wózka pacjenta. Mogą one ograniczać zakres ruchu ramienia, zostać ściśnięte lub uszkodzone.


Połączenia międzysystemowe wyposażenia dodatkowego

Wyposażenie dodatkowe podłączone do interfejsów analogowych i cyfrowych musi posiadać certyfikat zgodności z odpowiednimi normami IEC (tj. IEC 60950 dla urządzeń przetwarzających dane i IEC 60601-1 dla urządzeń medycznych). Wszystkie konfiguracje spełniają wymagania dla medycznych systemów elektrycznych zawarte w normie IEC 60601-1. Użytkownik podłączający dodatkowe urządzenia do części sygnału wejściowego lub części sygnału wyjściowego konfiguruje system medyczny i w związku z tym jest odpowiedzialny za zgodność tego systemu z wymaganiami normy IEC 60601-1. W razie pytań należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Intuitive Surgical.



PRZESTROGA: Prąd upływowy z połączonych urządzeń elektrycznych może przekraczać bezpieczne poziomy. W celu zachowania bezpieczeństwa pacjenta i użytkownika, ważne jest, aby łączyć wyłącznie urządzenia zgodne z wymaganiami normy IEC 60601-1. Obowiązkiem użytkownika jest zapewnienie, że wszelkie połączone urządzenia niedostarczone przez Intuitive Surgical spełniają wymagania normy IEC 60601-1.



PRZESTROGA: Prądy upływowe z innych narzędzi endoskopowych mogą mieć charakter addytywny. Aby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo pacjenta, z systemem da Vinci należy używać wyłącznie akcesoriów endoskopowych typu CF. 

Wyrównanie potencjału

W przypadku, gdy wymagają tego przepisy krajowe lub lokalne, wyrównanie potencjałów urządzeń może być zrealizowane poprzez podłączenie przewodu wyrównującego potencjały do zacisków wyrównania potencjałów znajdujących się w pobliżu wlotu sieci zasilającej na każdym podzespołe systemu. Patrz wymagania dla medycznych systemów elektrycznych zawarte w normie IEC 60601-1.

Środki ostrożności związane z wyświetlaniem obrazów 3D

Poniższa ogólna przestroga wynika z ogólnego wpływu oglądania obrazów 3D na niektórych ludzi, co jest związane z oglądaniem niektórych migających obrazów lub światła w obrazach wideo lub telewizyjnych. Osoby z epilepsją lub udarem mózgu w wywiadzie (także rodzinnym) powinny skonsultować się z lekarzem specjalistą przed oglądaniem obrazów 3D w przeglądarce 3D konsoli chirurga lub na zewnętrznych monitorach 3D innych firm.



PRZESTROGA: Niektórzy użytkownicy, którzy oglądają obrazy 3D w przeglądarce 3D lub na zewnętrznych monitorach 3D innych firm, mogą doświadczać napadów drgawek; zaburzeń widzenia; światłowstrętu; zawrotów głowy; ruchów mimowolnych, takich jak drgawki oczu lub mięśni; dezorientacji; nudności; utraty świadomości; konwulsji; skurczów; i/lub zaburzeń orientacji. Oglądanie obrazów 3D w przeglądarce 3D lub na zewnętrznych monitorach 3D innych firm może również powodować chorobę lokomocyjną, następstwa percepcyjne, zmęczenie oczu i zmniejszenie stabilności postawy. W przypadku wystąpienia któregokolwiek z powyższych objawów należy natychmiast przerwać korzystanie z urządzenia i nie wznowiać go do czasu ustąpienia objawów.

Koniec sekcji

Rozdział 2 Opis systemu

W niniejszym rozdziale przedstawiono elementy systemu w następujących sekcjach:

Spis treści

2.1	Opis urządzenia	2-1
2.2	Konsola chirurga	2-2
2.3	Wózek pacjenta	2-4
2.4	Wózek wizyjny	2-8
2.5	Endoskop i narzędzia	2-9
2.6	System audio	2-9
2.7	Rozwiązywanie problemów – skrócone instrukcje	2-10

2.1 Opis urządzenia

System da Vinci Xi (nazywany również w tym dokumencie systemem) jest przeznaczony do przeprowadzania skomplikowanych zabiegów chirurgicznych z zastosowaniem podejścia minimalnie inwazyjnego. System składa się z konsoli chirurga, wózka pacjenta oraz wózka wizyjnego i jest używany z endoskopem, narzędziami da Vinci Xi EndoWrist oraz akcesoriami. Konfiguracja i śródoperacyjne zastosowanie może wymagać sterylnych i niesterylnych czynności wykonywanych przez następujących użytkowników: chirurg, pielęgniarka pomagająca (użytkownik niesterylny) lub pielęgniarka asystująca (użytkownik sterylny).

Rysunek 2.1 Główne urządzenia wchodzące w skład systemu



Konsola chirurga



Wózek pacjenta



Wózek wizyjny

2.2 Konsola chirurga

Chirurg siedzący przy konsoli chirurga, kontroluje wszystkie ruchy narzędzi i endoskopu za pomocą dwóch ręcznych elementów sterowania i zestawu przycisków nożnych. Chirurg ogląda obraz endoskopowy na trójwymiarowej przeglądarce (3D), która zapewnia widok struktury anatomicznej pacjenta i narzędzi, oraz ikon i innych funkcji interfejsu użytkownika. Więcej informacji znajduje się w [Rozdział 10 Obsługa konsoli chirurga](#) na stronie 10-1.

Rysunek 2.2 Konsola chirurga



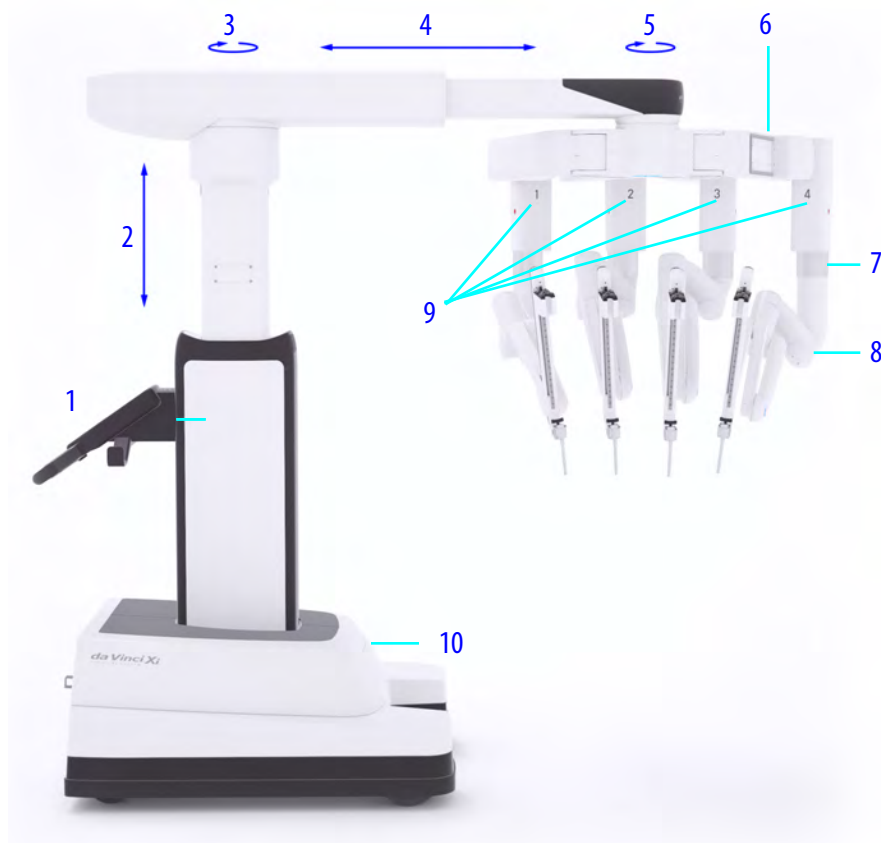
1. **Przeglądarka 3D:** Przeglądarka stereo o wysokiej rozdzielczości składa się z dwóch niezależnych wyświetlaczy LCD.
2. **Sterowanie ergonomiczne:** do regulacji ergonomii konsoli chirurga.
3. **Podłokietnik:** Obejmuje **panel dotykowy** do obsługi interfejsu użytkownika, **elementy sterowania ergonomicznego**, przyciski **Zasilania** i **Zatrzymania awaryjnego**.
4. **Hamulce:** W podstawie konsoli chirurga znajdują się dwa hamulce.
5. **Panel przełączników nożnych:** Zawiera przyciski nożne używane do włączania różnych trybów pracy systemu, takich jak sterowanie endoskopem, a także do włączania różnych funkcji narzędzia, takich jak kauteryzacja monopolarna i bipolarna.
6. **Elementy sterowania ręcznego:** Dwa ręczne elementy sterowania ręcznego znajdują się poniżej powiększonego, trójwymiarowego obrazu pola operacyjnego. Chirurg trzyma za elementy sterowania ręcznego, jednocześnie obserwując miejsce operacji. Końcówki narzędzi, widoczne w podglądzie 3D, są wyrównane z dłońmi chirurga przy elementach sterowania.
7. **Przyciski Zasilania i Zatrzymania awaryjnego:** Przycisk **Zasilanie** włącza lub wyłącza system. Przycisk **zatrzymania awaryjnego** wyłącza działanie systemu.
8. **Panel dotykowy:** Interfejs użytkownika konsoli chirurga.

2.3 Wózek pacjenta

Wózek pacjenta jest umieszczony przy stole sali operacyjnej i zawiera cztery ramiona, które są ustawione względem docelowej struktury anatomicznej pacjenta. Endoskop podłącza się do ramienia i zapewnia wysokiej rozdzielczości, trójwymiarowy widok struktury anatomicznej pacjenta. Wysięgnik jest regulowaną, obrotową konstrukcją nośną, która przesuwa ramiona do pozycji odpowiedniej dla docelowej struktury anatomicznej i pozycji pacjenta. Kolumna przesuwa wysięgnik w górę lub w dół, aby dostosować wysokość systemu. Asystent po stronie pacjenta podłącza i odłącza endoskop i narzędzia EndoWrist śródoperacyjnie. Więcej informacji znajduje się w [Rozdział 9 Użycie wózka pacjenta](#) na stronie 9-1.

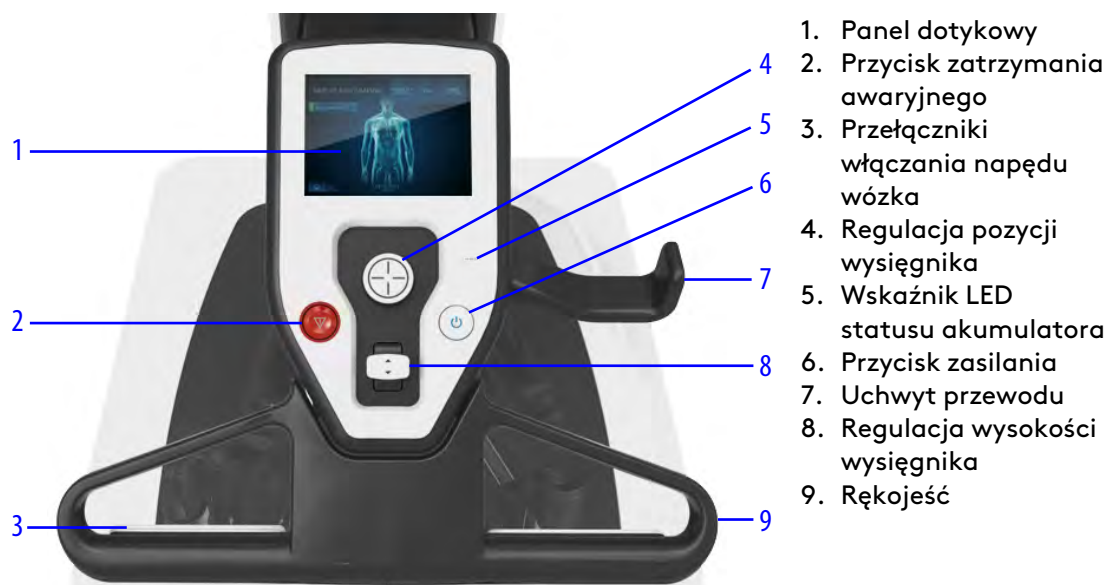


PRZESTROGA: Zawsze należy zachować ostrożność podczas przemieszczania dużych urządzeń.



1. **Ster:** Ster ([Rysunek 2.3](#)) obejmuje rękojeść (kierownicę) z przełącznikami włączającymi napęd wózka, panel dotykowy, dwa joysticki, przyciski zasilania i zatrzymania awaryjnego, uchwyt na kabel oraz wskaźnik naładowania akumulatora. Kierownica i przełączniki włączające napęd wózka służą do manewrowania wózkiem pacjenta w sali operacyjnej. Ster zawiera panel dotykowy do wyświetlania komunikatów systemowych i opcji menu z przewodnikiem, podczas gdy joysticki obejmują regulację pozycji wysięgnika i regulację wysokości wysięgnika do ręcznego ustawiania ramion, wysięgnika i kolumny. Szczegółowe informacje na temat przemieszczania wózka z pacjentem znajdują się w [Rozdział 9 Użycie wózka pacjenta](#) na stronie 9-1.
2. **Kolumna:** Kolumna przesuwająca wysięgnik w górę lub w dół.
3. **Obrót wysięgnika:** Ustawienie i wysunięcie wysięgnika wzdłuż kolumny.
4. **Wysięgnik:** Wysięgnik jest regulowaną, obrotową konstrukcją nośną ramion.
5. **Rotacja wysięgnika:** Rotacja zespołu wysięgników ramion.
6. **Przegub elastyczny (flex):** Przegub umożliwiający regulację rozstawu ramion.
7. **Przegub regulacji wysokości ramienia:** Przegub umożliwiający indywidualną regulację wysokości ramienia.
8. **Przegub regulacji dostępu do pacjenta:** Przegub umożliwiający regulację ramienia w celu zwiększenia odstępów od pacjenta.
9. **Ramię (1,2,3,4):** Cztery ramiona wózka pacjenta (ramiona) służą do podłączania endoskopów i narzędzi i poruszania nimi. Dystalny koniec podłącza się do kaniuli. Ramiona wyposażone są w przeguby umożliwiające użytkownikowi podłączenie ramion do kaniuli podczas konfiguracji.
10. **Podstawa:** Podstawa zawiera zmotoryzowany napęd wózka do pozycjonowania i transportu, układ elektroniczny wózka pacjenta oraz panel podłączeniowy.

Rysunek 2.3 Ster wózka pacjenta



Elementy sterowania ramieniem obejmują:



1. **Sprzęgło narzędzia:** Inicjowane przez użytkownika ruchy mające na celu przesunięcie lub wycofanie końcówki endoskopu lub narzędzia w obrębie pola operacyjnego. Inicjowane przez użytkownika ruchy ramienia wokół środka zdalnego.
2. **Dostęp do pacjenta:** Służy do regulacji kąta nachylenia ramienia.
3. **Sprzęgło portu:** Używany do zmiany położenia ramienia w celu rozwiązania problemu i uniknięcia potencjalnych zakłóceń pracy ramienia podczas zabiegu. Służy również do podnoszenia lub opuszczania wysięgnika, ustawiania ramion razem lub osobno (jak wachlarz) lub zmniejszania naprężenia w miejscu portu. Przykłady obejmują: doprowadzenie ramienia do kaniuli w celu zadokowania lub złożenie ramienia do zabiegu z użyciem 3 ramion. Szczegółowe informacje na temat konfigurowania zabiegu z użyciem 3 ramion znajdują się w [9.4 Procedura trójramienna](#) na stronie [9-36](#).
4. **Rotacja wysięgnika:** Używana do rotacji wysięgnika (zespołu ramion).

Więcej szczegółów na temat ręcznego przesuwania ramion oraz szczegółowe opisy funkcji wózka pacjenta znajduje się w [9.1 Opis wózka pacjenta](#) na stronie [9-1](#).

2.4 Wózek wizyjny

Wózek wizyjny jest wyposażony w wspomagający sprzęt elektroniczny, taki jak źródło światła oraz sprzęt do przetwarzania obrazu i wideo dla endoskopu, a także główne elektroniczne i programowe jednostki przetwarzające. Wózek wizyjny wyposażony jest również w ekran dotykowy umożliwiający wyświetlanie obrazu endoskopowego i regulację ustawień systemu. Więcej informacji znajduje się w sekcji [Rozdział 7 Konfiguracja i użytkowanie systemu wizyjnego](#) na stronie 7-1.



1. **Ekran dotykowy:** Monitor z ekranem dotykowym zapewnia widok pola operacyjnego od strony pacjenta oraz zestaw elementów sterowania do konfiguracji endoskopu i wideo.
2. **Kontroler endoskopu:** Zawiera źródło światła o wysokiej intensywności do oświetlania pola operacyjnego oraz układ elektroniczny do przetwarzania wideo z endoskopu.
3. **Elektronika systemowa (Core):** Zawiera układy elektroniczne do zaawansowanego przetwarzania obrazu wideo, algorytmy sterowania systemem oraz sterowanie aparatem ESU, gdy chirurg używa przycisków nożnych do obsługi funkcji narzędzia.
4. **Półki na akcesoria:** Półki na sprzęt pomocniczy, np. insuflatory.
5. **ERBE VIO® dV:** Zintegrowany aparat elektrochirurgiczny (ESU) do aktywacji narzędzi, który może być używany z narzędziami robotycznymi i laparoskopowymi. Więcej informacji na temat ERBE VIO dV (VIO dV), w tym na temat użytkowania z narzędziami da Vinci Xi znajduje się w *Podręcznik użytkownika narzędzi i akcesoriów*.
6. **Procesor wideo:** Odbiera i przetwarza sygnał wejściowy wideo z endoskopu i przesyła go przez układ elektroniczny systemu do ekranu dotykowego i przeglądarki 3D.
7. **Uchwyty zbiornika:** Dwa uchwyty na zbiorniki do użytku z insuflatorem. Aby pomieścić zbiorniki różnej wielkości, uchwyty na zbiorniki posiadają regulowane paski. Uchwyty na zbiorniki mogą utrzymać dwa zbiorniki, każdy o wadze do 22,32 kg.

2.5 Endoskop i narzędzia

Endoskop 8 mm jest dostępny w wersjach o kącie nachylenia końcówki 0° i 30°. Więcej informacji znajduje się w części [Rozdział 7 Konfiguracja i użytkowanie systemu wizyjnego](#) na stronie 7-1.

Rysunek 2.4 Endoskop



Narzędzia EndoWrist zapewniają chirurgom naturalną zręczność i większy niż naturalny zakres ruchu w porównaniu z ludzkimi dłońmi, co pozwala na większą precyzję podczas operacji w środowisku minimalnie inwazyjnym. Narzędzia EndoWrist, używane w połączeniu z System da Vinci Xi, są przeznaczone do szybkiego i precyzyjnego szycia, dysekcji i manipulacji tkankami. Więcej informacji znajduje się w [9.6 Narzędzia EndoWrist](#) na stronie 9-39 i *Podręcznik użytkownika narzędzi i akcesoriów*.

Rysunek 2.5 Narzędzia EndoWrist



2.6 System audio

System audio składa się z zestawu mikrofonów i głośników zainstalowanych na wózku pacjenta i konsoli chirurga, używanych do komunikacji głosowej między personelem sali operacyjnej a operatorem konsoli chirurga. Ponadto system audio emituje różne sygnały dźwiękowe (takie jak sygnał błędu) oraz komunikaty głosowe (tylko w języku angielskim). Więcej informacji na temat komunikatów zapowiedzi głosowych można znaleźć w [D.3 Komunikaty dźwiękowe \(powiadomienia głosowe\)](#) na stronie D-17.

Aby wyregulować głośność głośników wózka pacjenta lub wyciszyć i wyłączyć wyciszenie mikrofonu wózka pacjenta, patrz sekcja [7.8 Ekran dotykowy wózka wizyjnego](#) na stronie 7-19.

Aby wyregulować głośność głośników konsoli chirurga lub wyciszyć i wyłączyć wyciszenie mikrofonu konsoli chirurga, patrz [Usuń użytkownika](#) na stronie 10-13.

2.7 Rozwiązywanie problemów – skrócone instrukcje

W przypadku, gdy system wymaga konserwacji lub serwisu, należy skorzystać z poniższych informacji. W Stanach Zjednoczonych telefony są obsługiwane przez 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu.

Stany Zjednoczone

Bezpłatny nr tel.: 1.800.876.1310

Europa:

Bezpłatny nr tel.: +41.21.821.2020

- [B.1 Biuro Obsługi Klienta](#) na stronie B-1
- [B.2 Konwersja do chirurgii otwartej lub uzyskanie natychmiastowego dostępu do pacjenta](#) na stronie B-1
- [B.3 Dostęp do dzienników zdarzeń](#) na stronie B-2
- [B.4 Napęd wózka pacjenta – Rozwiązywanie problemów](#) na stronie B-2
- [B.5 Nieprzewidziany ruch](#) na stronie B-4
- [B.6 Problemy z zasilaniem systemu](#) na stronie B-4
- [B.7 Ponownie uruchomić system](#) na stronie B-7
- [B.8 Błędy systemowe, błędy możliwe do usunięcia i błędy niemożliwe do usunięcia](#) na stronie B-8
- [B.9 Rozwiązywanie problemów z kontrolerem endoskopu](#) na stronie B-13

Koniec sekcji

Rozdział 3 Konfiguracja sali operacyjnej, system pozycjonowania

W niniejszym rozdziale wyjaśniono, jak rozmieścić elementy systemu da Vinci Xi (zwanego również systemem) w sali operacyjnej (S.O.), aby zapewnić bezpieczeństwo, wydajność i ergonomię pracy. Opisano poniższe tematy:

Spis treści

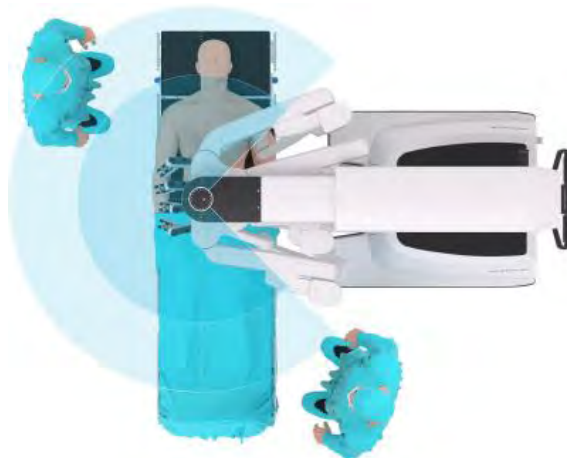
3.1	Konfiguracja sali operacyjnej	3-1
3.2	Pozycjonowanie konsoli chirurga	3-3
3.3	Pozycjonowanie wózka pacjenta	3-6
3.4	Pozycjonowanie wózka wizyjnego	3-7

3.1 Konfiguracja sali operacyjnej

- Sale operacyjne mogą różnić się wielkością i kształtem. Należy uwzględnić dostęp do drzwi, gniazd i konstrukcji nad głową.
- Ograniczenia związane z pomieszczeniem mogą wymagać alternatywnego ustawienia.
- W celu uzyskania informacji na temat podejścia wózka pacjenta związanego z określoną specjalnością, patrz opublikowane przewodniki specjalistyczne Intuitive Surgical. Aby uzyskać informacje o dostępnych przewodnikach specjalistycznych, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Intuitive Surgical.

Aby zapewnić maksymalny dostęp od strony pacjenta, należy ustawić wózek pacjenta tak, aby znajdował się po jednej ze stron pacjenta. System da Vinci Xi umożliwia prawie 270-stopniowy dostęp do pacjenta.

Rysunek 3.1 Przykładowy 270-stopniowy dostęp do pacjenta



Wózek pacjenta może być umieszczony w dowolnym miejscu wokół pacjenta. Ustawienia przygotowania do dokowania Konfiguracji z przewodnikiem oferują wskazówki dotyczące pozycjonowania (patrz sekcja [Konfiguracja z przewodnikiem](#) na stronie 9-11). W przypadku zabiegów, w których docelowa struktura anatomiczna znajduje się poza linią środkową, należy umieścić wózek pacjenta po tej samej stronie pacjenta, po której znajduje się docelowa struktura anatomiczna.

Unikać ustawiania systemu z wysięgnikiem obróconym o 180 stopni, obróconym tak, aby znajdował się naprzeciwko podstawy ([Rysunek 3.2](#)). W tej konfiguracji dostęp do pacjenta jest ograniczony, dostęp do asystenta jest ograniczony, a asystent często znajduje się plecami blisko sterylnej obłożonej kolumny.

Rysunek 3.2 Obrót 180 stopni

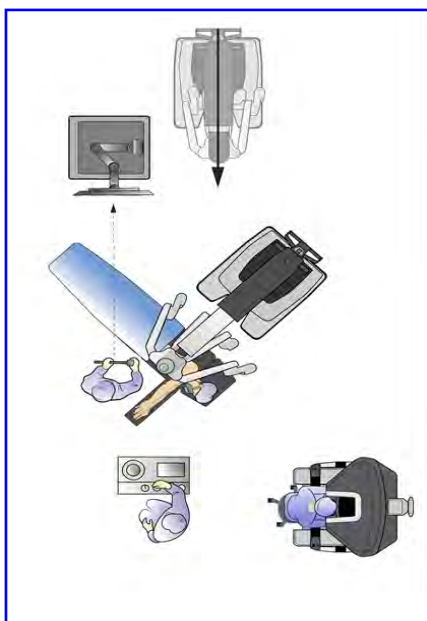


1. Umieścić wózek pacjenta naprzeciwko wózka anestezjologicznego (anestezji) na początku zabiegu, aby zminimalizować przemieszczanie się anestezji. Zazwyczaj wózek pacjenta znajduje się najbliżej stóp pacjenta.
2. Umieścić wózek wizyjny po jednej ze stron wózka anestezjologicznego lub wózka pacjenta.
 - Należy zwrócić uwagę na podłączenia kabli i przewodów.
 - Zapewnić widoczność ekranu dotykowego. Personel sali operacyjnej powinien mieć bezpośredni dostęp do ekranu dotykowego, aby widzieć odpowiedzi Konfiguracji z przewodnikiem i inne komunikaty.
3. Umieścić konsolę chirurga w niesterylnym polu.
 - Upewnić się, że pole operacyjne znajduje się w bezpośrednim polu widzenia operatora konsoli chirurga (chirurga).
 - Upewnić się, że chirurg może komunikować się z asystentem lub asystentami po stronie pacjenta.

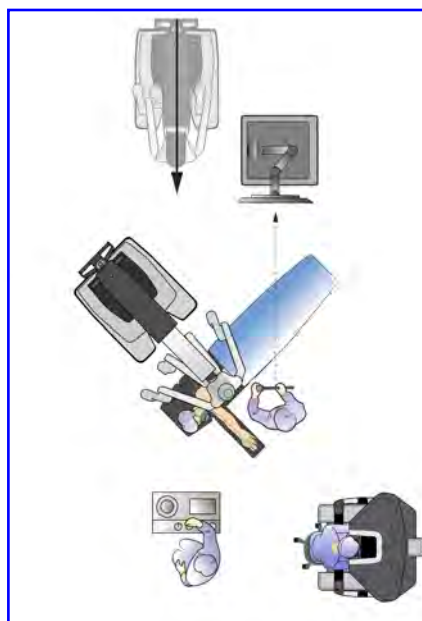
Należy zwrócić szczególną uwagę na zabiegi wykonywane na docelowych strukturach anatomicznych położonych poza linią środkową (np. w okolicy serca, nerek i dolnej części brzucha):

- Umieścić wózek pacjenta naprzeciwko anestezji.
- Należy rozważyć obrót pacjenta o 45 stopni, aby umożliwić boczny dostęp do wózka pacjenta, zminimalizować przemieszczanie się anestezji i wózka pacjenta oraz zapewnić jak największy dostęp od strony pacjenta.

Rysunek 3.3 Przykłady: Obrót pacjenta o 45 stopni w celu uzyskania dostępu z lewej lub prawej strony



Przykład: lewa strona pacjenta



Przykład: prawa strona pacjenta

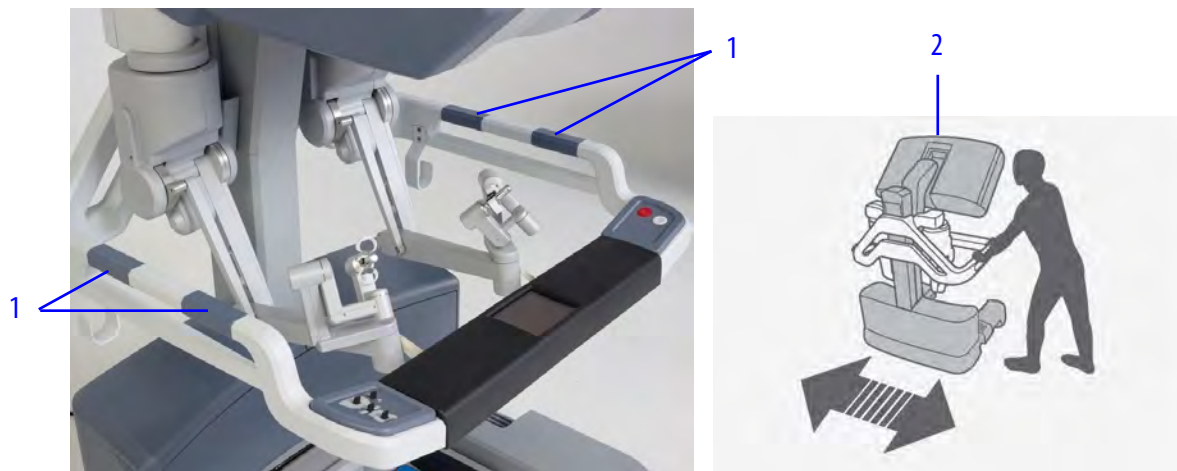
3.2 Pozycjonowanie konsoli chirurga

Konsola chirurga znajduje się poza polem sterylnym. Gdy jest to możliwe, należy ustawić konsolę chirurga w taki sposób, aby operator konsoli chirurga miał widok na pole operacyjne i wyraźną linię komunikacji z operatorem wózka z pacjentem.

Pchać tylko z boku

Do przemieszczania i pozycjonowania należy używać uchwytów znajdujących się po obu stronach konsoli chirurga. Etykiety z napisem PUSH (PCHAĆ) przy uchwytach do pchania po obu stronach.

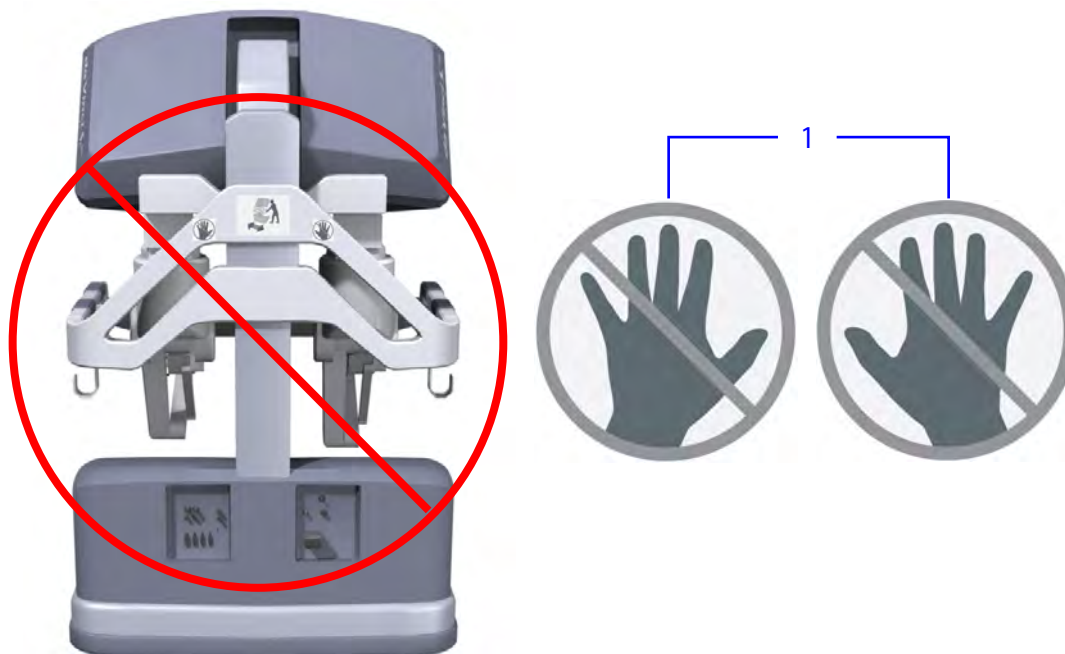
Rysunek 3.4 Pchać z boku używając uchwytów



1. Uchwyty konsoli chirurga
2. Etykieta na konsoli chirurga: Przesuwać konsolę chirurga za pomocą uchwytów z boku

Nie należy popychać ani ciągnąć konsoli chirurga od tyłu ani od przodu. Etykieta znajdująca się w pobliżu górnej części filaru z tyłu ilustruje prawidłowy sposób przesuwania konsoli. Oddzielne etykiety „zakaz używania rąk” (no hands) na obu bocznych wspornikach informują o zakazie umieszczania w tym miejscu rąk w celu przesuwania konsoli.

Rysunek 3.5 Nie należy popychać ani ciągnąć konsoli chirurga od tyłu ani od przodu.

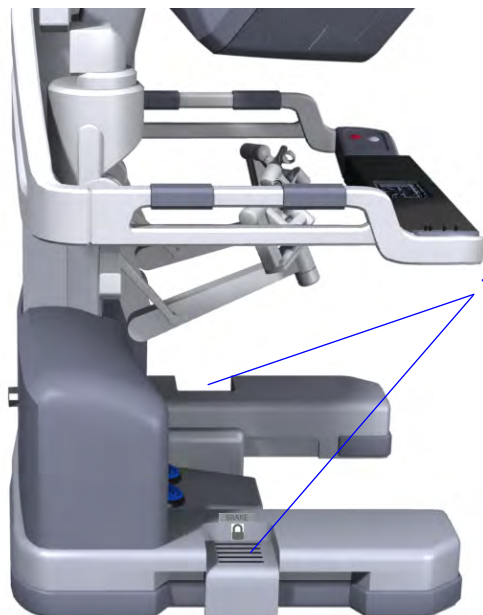


1. Etykiety na konsoli chirurga: Nie przesuwając konsoli chirurga od tyłu

Po ustawieniu włączyć hamulec

Po ustawieniu konsoli chirurga w pozycji do operacji należy włączyć hamulce.

Rysunek 3.6 Hamulce konsoli chirurga



1. Hamulce



- Wcisnąć pedał hamulca, aby go włączyć; po wciśnięciu pedału widoczne jest oznaczenie BRAKE (HAMULEC) i symbol blokady, co oznacza, że hamulec jest włączony. Hamulce znajdują się po obu stronach podstawy na konsoli chirurga (Rysunek 3.6).
- Do opuszczenia panelu z przyciskami nożnymi wystarczy włączenie tylko jednego hamulca. Jeżeli to możliwe, użyć obu hamulców, aby uzyskać maksymalną stabilność.
- Nadepnąć na wciśnięty hamulec, aby go zwolnić. Oba hamulce muszą być zwolnione, aby podnieść panel przycisków nożnych i umożliwić transport konsoli chirurga.

3.3 Pozycjonowanie wózka pacjenta

Wózek pacjenta posiada napęd silnikowy, który umożliwia transport urządzenia. Wózek pacjenta jest transportowany do sterylnej sali operacyjnej w celu przeprowadzenia zabiegu. Do bezpiecznego przemieszczania wózka pacjenta potrzebne są dwie osoby. Jedna osoba obsługuje napęd silnikowy. Druga osoba (ustawiona naprzeciwko pierwszej) prowadzi wózek tak, aby ramiona i wózek nie zderzyły się z przeszkodą.

- **Do obłożenia:** Wyznaczyć miejsce w sali, w którym wózek pacjenta może być obłożony przed przetransportowaniem go w miejsce operacji. Wyznaczone miejsce nie powinno być narażone na łatwy kontakt z niesterylnymi przedmiotami ani utrudniać ruchu.
- **Do operacji:** Po obłożeniu wózka, ułożeniu pacjenta, przygotowaniu go i umieszczeniu portów, należy przetransportować wózek do pola sterylnej (patrz sekcja [Ster wózka pacjenta](#) na stronie 9-3 poniżej).

- **Hamulce:** Hamulce unieruchamiają wózek pacjenta w miejscu, aby zapobiec jego przemieszczaniu się podczas operacji. Hamulce wózka pacjenta włączają się automatycznie, gdy napęd silnikowy nie jest w użyciu.
- **Stopy stabilizujące:** Aby zapobiec przemieszczaniu się, cztery stopy stabilizujące automatycznie rozkładają się u podstawy wózka, gdy kaniula jest zadokowana.

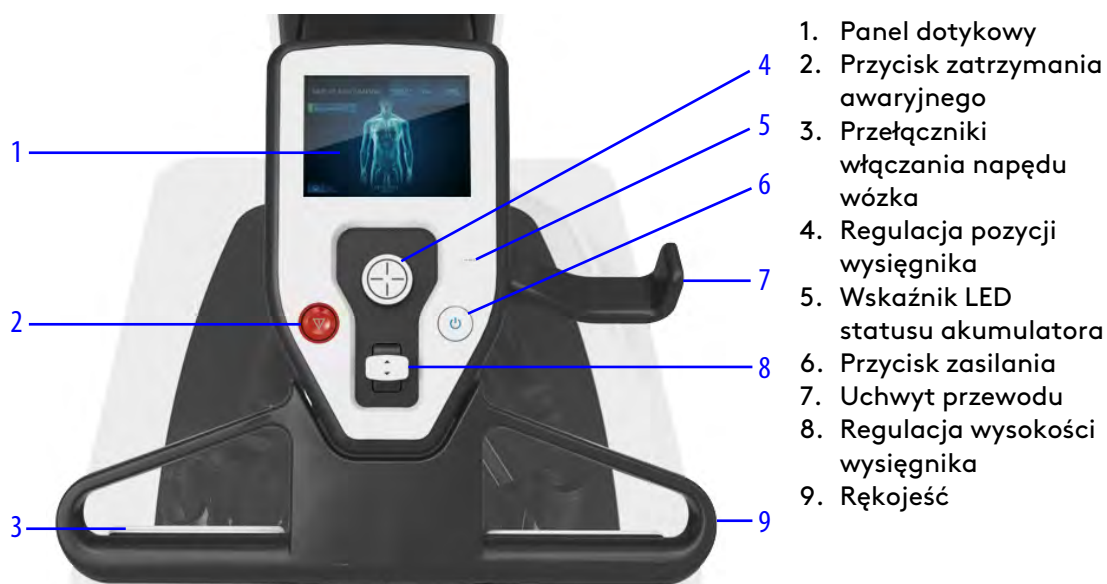
Wózek pacjenta działa przy zmiennych ustawieniach prędkości. Prędkość maksymalna jest ograniczona w zależności od pozycji wózka pacjenta. Na przykład, maksymalna prędkość jest dozwolona, gdy system wykryje właściwą pozycję złożenia do transportu.

Ster wózka pacjenta



PRZESTROGA: Zawsze należy zachować ostrożność podczas przemieszczania dużych urządzeń.

Rysunek 3.7 Wskaźniki i elementy sterowania sterem wózka pacjenta



Przesunąć wózek pacjenta, chwytając za rękojeść i przełączniki włączające napęd wózka, jednocześnie popychając lub ciągnąc wózek w zamierzonym kierunku. Napęd silnikowy dostosowuje swoją prędkość do siły nacisku. Szczegółowy opis czynności związanych z ustawieniem wózka do zabiegu znajduje się w [9.5 Dokowanie podwójne](#) na stronie 9-36.

3.4 Pozycjonowanie wózka wizyjnego

Umieścić wózek wizyjny tuż poza polem sterylnym. Operator wózka pacjenta powinien widzieć elementy wózka wizyjnego i ekran dotykowy. Postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami, aby przetransportować i złożyć wózek wizyjny.



PRZESTROGA: Schować ekran dotykowy i zamknąć tylne drzwi przed przemieszczeniem wózka wizyjnego, aby uniknąć ryzyka przewrócenia lub kolizji.

Transport lub ustawianie wózka wizyjnego

1. Zamknąć tylne drzwi wózka wizyjnego.
2. Schować ekran dotykowy w konfiguracji do transportu.



3. Zwolnić wszystkie blokady kół wózka wizyjnego i ustawić wózek w pozycji do operacji.



4. Nacisnąć w dół zapadki na wszystkich czterech kołach, aby je zablokować.



Koniec sekcji

Rozdział 4 Podłączanie systemu

W tym rozdziale wyjaśniono sposób podłączania poszczególnych elementów systemu, w tym:

Spis treści

4.1	Podłączenia zasilania.	4-1
4.2	Podłączanie kabli systemowych.	4-2
4.3	Podłączanie przewodu endoskopu	4-8
4.4	Podłączanie aparatu elektrochirurgicznego	4-9
4.5	Dodatkowe połączenia audio i wideo.	4-10

i Uwaga: Jedyne podłączenia z tyłu wózka wizyjnego, do których należy uzyskać dostęp, to przewody zasilające, niebieskie kable systemowe, przewody urządzeń pomocniczych oraz przewody audio/wideo opisane w niniejszym rozdziale. Inne przewody z tyłu wózka wizyjnego powinny pozostać podłączone przez cały czas, a dostęp do nich powinien mieć wyłącznie autoryzowany personel Intuitive Surgical.

4.1 Podłączenia zasilania

Podłączyć przewody zasilania prądem przemiennym (AC) z konsoli chirurga, wózka pacjenta i wózka wizyjnego do gniazd ściennych. Aby umożliwić dalsze korzystanie z systemu da Vinci Xi (zwanego w tym dokumencie systemem) w przypadku awarii zasilania w miejscu pracy, należy korzystać z gniazd ściennych (często czerwonych) podłączonych do zasilania awaryjnego. Należy sprawdzić, czy w każdym z gniazd ściennych dostępne jest odpowiednie zasilanie, zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 4.1 Przewody zasilające systemu i wymagania dotyczące zasilania

Element systemu	Długość przewodu	Wymagana moc	Pobór mocy w trybie czuwania
Konsola chirurga	7,6 m (25 stóp)	1000 VA ciągłe 8,4 A przy 115 V~ 4,2 A przy 230 V~	95 VA 0,7 A przy 115 V~ 0,35 A przy 230 V~
Wózek pacjenta	7,6 m (25 stóp)	1200 VA ciągłe 3,5 A przy 115 V~ 3,8 A przy 230 V~	75 VA 1,0 A przy 115 V~ 0,35 A przy 230 V~
Wózek wizyjny	7,6 m (25 stóp)	1500 VA ciągłe 12 A przy 115 V~ 6 A przy 230 V~	145 VA 2,0 A przy 115 V~ 1,2 A przy 230 V~

i Uwaga: Przed pierwszym użyciem należy podłączyć wózek pacjenta do gniazda ściennego na co najmniej 2 do 2,5 godziny w celu całkowitego naładowania akumulatora zapasowego.



PRZESTROGA: Nie należy używać przedłużacza do podłączania jakichkolwiek elementów systemu.



PRZESTROGA: Nie podłączać dodatkowych urządzeń do tego samego gniazda ściennego, co wózek wizyjny. Taka konfiguracja może potencjalnie przeciążyć obwód.



PRZESTROGA: Nie podłączać VIO dV do tego samego gniazda zasilania prądem przemiennym (AC) co wózek wizyjny, ponieważ może to spowodować przeciążenie obwodu.

Wskazówki dotyczące zasilania

- Wentylatory chłodzące na wózku pacjenta i wózku wizyjnym działają bez przerwy, gdy są podłączone do zasilania prądem przemiennym (AC). Jest to część normalnego działania.
- Wózek pacjenta, gdy nie jest używany, powinien pozostać podłączony do zasilania prądem przemiennym (AC), aby zapewnić pełne naładowanie akumulatora rezerwowego.
- Akumulator wózka pacjenta powinna być odpowiednio naładowany. W przeciwnym razie na monitorach wyświetli się komunikat o błędzie. Błąd można usunąć, jeżeli wózek pacjenta zostanie podłączony do zasilania prądem przemiennym (AC).
- Wtyczki przewodów zasilającego wózków zapewniają izolację elektryczną od źródła zasilania w sali operacyjnej (S.O.). Każdy z wózków i przewodów zasilających należy umieścić w taki sposób, aby można było łatwo odłączyć wtyczki od źródła zasilania w S.O.

4.2 Podłączanie kabli systemowych

Kable systemowe mają długość 20 m (65,6 stopy) i powinny być przymocowane do wózka wizyjnego.

Rysunek 4.1 Kable systemowe



Rysunek 4.2 Osłony końcówek przewodów

Osłona końcówki na kablu systemowym



Kabel systemowy ze zdjętą osłoną

Kable systemowe:

- są identyczne i można je podłączyć zarówno do konsoli chirurga, jak i wózka pacjenta,
- przesyłają obraz, dźwięk i dane podczas pracy systemu,
- są przechowywane na haku na kable znajdującym się z boku wózków wizyjnych.



Uwaga: Po podłączeniu i włączeniu zasilania systemu nie należy odłączać kabli systemowych, dopóki system całkowicie nie wyłączy się. Jeżeli kable systemowe zostaną odłączone podczas użytkowania, wystąpi błąd niemożliwy do usunięcia. Aby przywrócić funkcjonalność systemu, należy podłączyć kabel, usunąć wszystkie narzędzia i ponownie uruchomić system. ([Błędy niemożliwe do usunięcia](#) na stronie B-10 zawiera więcej informacji na temat ponownego uruchamiania systemu podczas zabiegu z powodu błędu niemożliwego do usunięcia.)

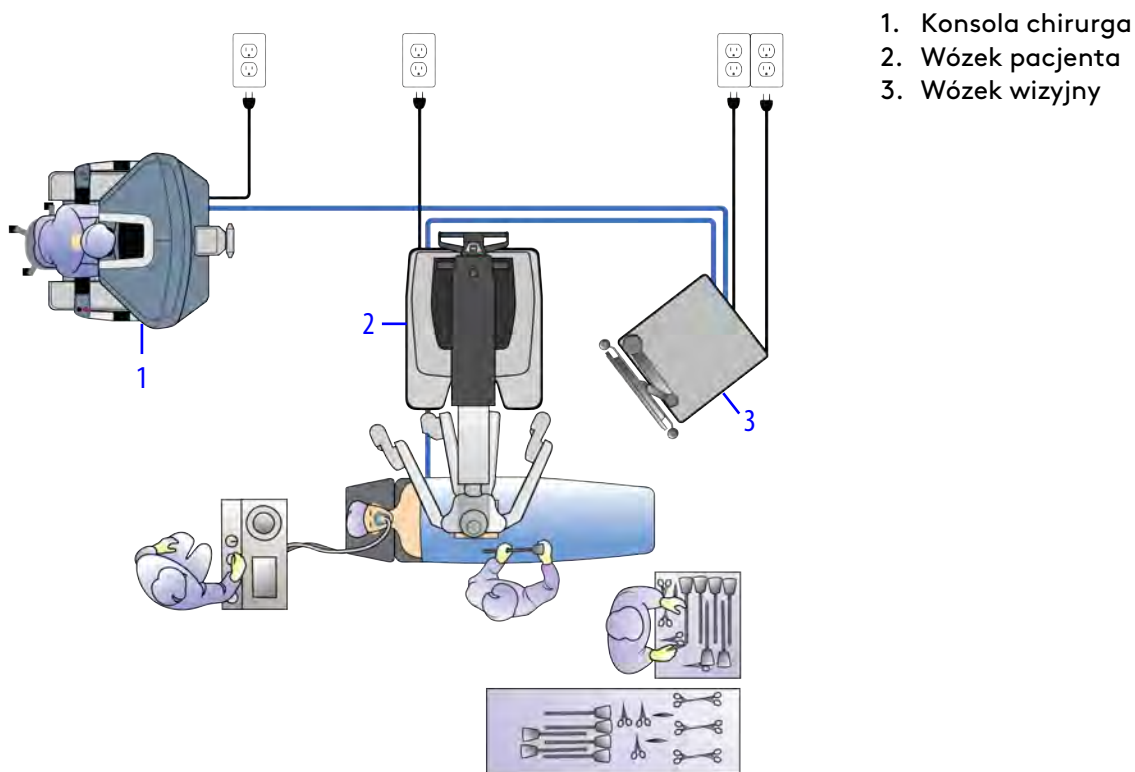


Uwaga: Kable systemowe posiadają rdzeń światłowodowy. Należy uważać, aby nie zginać kabla, ponieważ zagięcia mogą go uszkodzić i uniemożliwić działanie systemu. Minimalny bezpieczny promień zgięcia wynosi 2,54 cm (1 cal). Należy uważać, aby nie nadeprnąć na kabel, ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie.

Układ kabli systemowych

Kable należy ułożyć w taki sposób, aby znajdowały się poza drogą ruchu w S.O., w tym innych urządzeń, aby uniknąć uszkodzenia kabli lub stworzenia przeszkody lub zagrożenia. Lokalizacja kabli powinna również umożliwiać łatwe przemieszczanie wózka pacjenta pomiędzy miejscem przedoperacyjnym (obłożeniem) i śródoperacyjnym.

Rysunek 4.3 Rozmieszczenie kabli systemowych



Podłączanie kabli systemowych

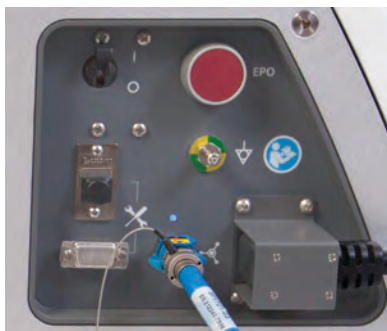
1. Zdjąć osłony ochronne kabli, sprawdzić złącza kabli i gniazdo systemowe pod kątem zanieczyszczeń lub zagiętych pinów (styków).

2. Otworzyć pokrywę gniazda dla każdego z gniazd przewodów światłowodowych systemu.

Rysunek 4.4 Podłączenia systemu



Podłączenie konsoli chirurga



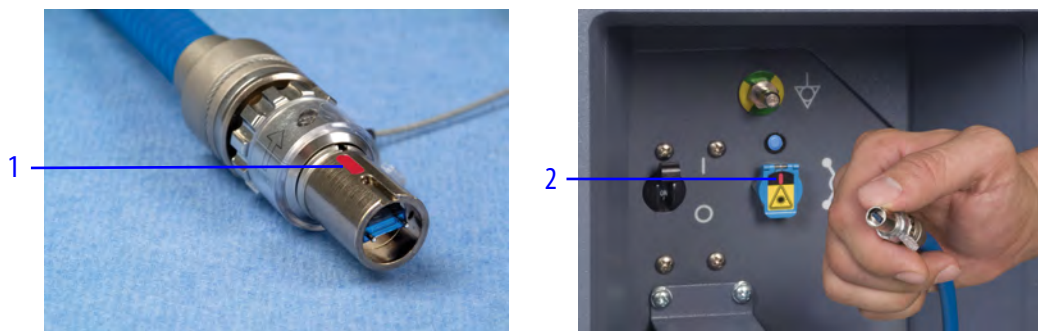
Podłączenie wózka pacjenta



Złóżce procesora wideo wózka
wizyjnego do systemu
głównego (Core) – nie
odłączyć!

3. Podłączyć kable systemowe pomiędzy komponentami w sposób przedstawiony w [Rysunek 4.3](#) i kolejnych krokach.
 - a. Ustawić czerwone oznaczenie na wtyczce kabla w jednej linii z czerwonym oznaczeniem na pasującym gnieździe.

Rysunek 4.5 Wyrównanie kabla z gniazdem



1. Czerwone oznaczenie wyrównania na kablu
2. Wyrównać czerwone oznaczenie na wtyczce z czerwonym oznaczeniem na kablu

- b. Odchylić pokrywę gniazda i włożyć wtyczkę. Słyszalne kliknięcie sygnalizuje prawidłowe podłączenie kabla.

Rysunek 4.6 Odślonić gniazdo i podłączyć kabel



- c. Pociągnąć lekko za wtyczkę, aby sprawdzić, czy kabel jest w pełni osadzony.

Rysunek 4.7 Sprawdzić, czy kabel jest całkowicie podłączony

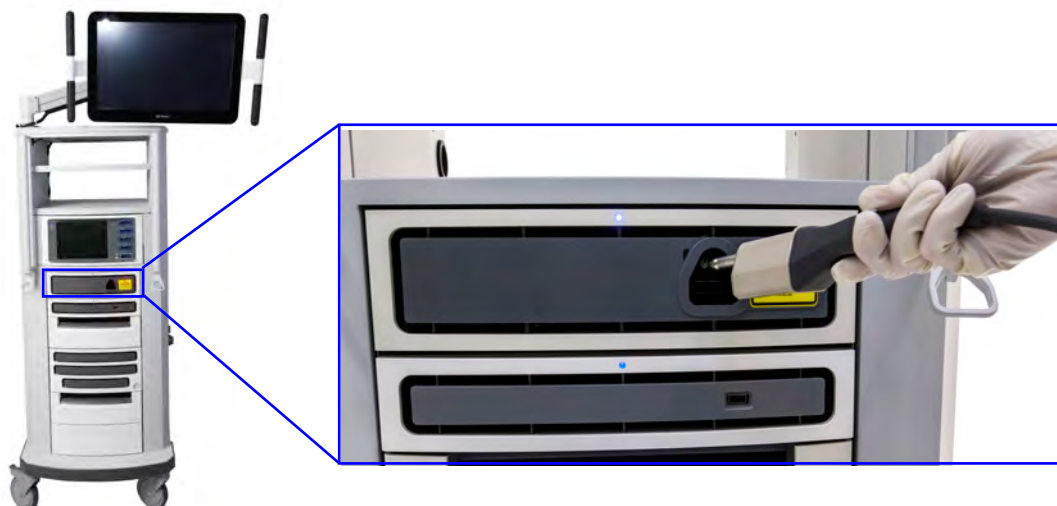


Uwaga: Metalowe osłony ochronne dołączone do każdego kabla systemowego powinny być zamontowane na końcach kabla przez cały czas, gdy nie jest on podłączony do systemu.

4.3 Podłączanie przewodu endoskopu

Endoskop należy sterylizować przed każdym użyciem zgodnie z Instrukcją przygotowania do ponownego użycia Podręcznika użytkownika i powinna go obsługiwać wyłącznie osoba przygotowana do pracy w sterylnym polu. Podłączyć przewód endoskopu do gniazda w kontrolerze endoskopu (znajdującym się na wózku wizyjnym), jak pokazano na rysunku.

Rysunek 4.8 Podłączanie przewodu endoskopu



OSTRZEŻENIE: Nie należy patrzeć w światło na końcówce wiązki światłowodowej, gdy lampa jest włączona. Jak w przypadku każdego jasnego światła, może dojść do trwałego uszkodzenia wzroku.



PRZESTROGA: Ostrożnie obchodzić się z przewodem endoskopu. Ostre zgięcie lub załamanie może spowodować uszkodzenie wewnętrznych włókien światłowodowych. Uszkodzenia tego rodzaju mogą w znacznym stopniu ograniczyć ilość światła przepuszczanego przez przewód.



Uwaga: Fizycznie możliwe jest zamontowanie więcej niż jednego endoskopu na ramionach. Jednak tylko endoskop podłączony do kontrolera endoskopu przesyła obraz do przeglądarki 3D i monitora ekranu dotykowego. Jeżeli na wózku pacjenta zamontowano więcej niż jeden endoskop, wyświetlany jest komunikat systemowy informujący, że tylko jeden endoskop będzie przysyłał obraz wideo.

Endoskopu można również używać ręcznie do eksploracji przedoperacyjnej i wprowadzania kaniul. Patrz: [7.5 Zastosowanie ręczne endoskopu](#) na stronie 7-11.

Więcej informacji na temat korzystania z systemu wizyjnego znajduje się w [Rozdział 7 Konfiguracja i użytkowanie systemu wizyjnego](#) na stronie 7-1.

4.4 Podłączanie aparatu elektrochirurgicznego

Kompatybilnych aparatów elektrochirurgicznych (ESU) można używać po podłączeniu odpowiedniego przewodu elektrycznego do jednego z gniazd pomocniczych z tyłu wózka wizyjnego. Możliwość podłączenia do trzech aparatów elektrochirurgicznych. Przewody są oznaczone kolorami zależnie od modelu aparatu elektrochirurgicznego. Lista kompatybilnych przewodów i urządzeń elektrochirurgicznych znajduje się w *Podręczniku użytkownika narzędzi i akcesoriów*.

i Uwaga: System nie zezwala na aktywację energii, jeżeli do systemu podłączone są dwa aparaty elektrochirurgiczne o tym samym typie energii, na przykład dwa monopolarne aparaty elektrochirurgiczne.

Rysunek 4.9 Przykładowy przewód elektryczny



1. Złącze do aparatu ESU
2. Złącze do wózka wizyjnego


⚠ PRZESTROGA: Należy pamiętać, aby do systemu podłączać wyłącznie kompatybilne aparaty elektrochirurgiczne. Lista kompatybilnych aparatów elektrochirurgicznych znajduje się w *Podręczniku użytkownika narzędzi i akcesoriów*. Nie można zagwarantować działania przewodów lub akcesoriów innych niż określone w *Podręczniku użytkownika narzędzi i akcesoriów*. Wszelkie uszkodzenia systemu wynikające z użycia niekompatybilnego aparatu elektrochirurgicznego nie będą objęte gwarancją.

Podłączanie aparatu elektrochirurgicznego do systemu

1. Podłączyć końcówkę kabla aparatu elektrochirurgicznego (ESU) do odpowiedniego kanału (kanałów) na aparacie elektrochirurgicznym. Dokręcić śrubę zabezpieczającą do końca, aż kabel zostanie całkowicie podłączony.

Rysunek 4.10 Podłączenie aparatu elektrochirurgicznego



2. Podłączyć końcówkę systemową kabla do jednego z trzech gniazd energetycznych  z tyłu wózka wizyjnego.
Wyrównać czerwoną kropkę na złączu kabla z czerwoną kropką po prawej stronie gniazda. Słyszalne kliknięcie sygnalizuje prawidłowe podłączenie kabla.
Pociągnąć lekko za złącze, aby sprawdzić, czy kabel jest w pełni osadzony.
Po włączeniu aparatu ESU i systemu zaświeci się odpowiedni wskaźnik LED.

Rysunek 4.11 Gniazda energii (tył wózka wizyjnego)



PRZESTROGA: Nie podłączać dodatkowych urządzeń do tego samego gniazda ściennego, co wózek wizyjny. Może to potencjalnie przeciążyć obwód.

4.5 Dodatkowe połączenia audio i wideo

Aby podłączyć i skonfigurować dodatkowe urządzenia wideo i audio należy zapoznać się z [Załącznik F Połączenia audio i wideo](#) na stronie F-1.

Koniec sekcji


Rozdział 5 Uruchomienie

Niniejszy rozdział zawiera informacje na temat uruchamiania systemu System da Vinci Xi (zwanego w tym dokumencie systemem). Opisano poniższe tematy:

Spis treści

5.1	Uruchamianie systemu	5-1
5.2	Sekwencja uruchamiania	5-1
5.3	Kolorowe wskaźniki zasilania w przycisku	5-3
5.4	Opis zasilania	5-3
5.5	Awaryjne wyłączenie zasilania	5-4
5.6	Przełączniki zasilania prądem przemiennym (AC) elementów systemu	5-5
5.7	Wytyczne dotyczące zasilania systemu	5-5

5.1 Uruchamianie systemu

1. Sprawdzić, czy przewody wózka wizyjnego (w tym światłowód i przewody pomocnicze), wózka pacjenta i konsoli chirurga są podłączone do każdego z elementów.
2. Sprawdzić, czy wszystkie elementy są podłączone do zasilania prądem przemiennym (AC).
3. Nacisnąć dowolny pojedynczy przycisk **Zasilania** (), aby włączyć cały system.

Rysunek 5.1 Przyciski Zasilania – konsola chirurga, wózek pacjenta, wózek wizyjny



5.2 Sekwencja uruchamiania

Podczas sekwencji uruchamiania system przeprowadza test integralności. Ramiona wózka pacjenta i ręczne elementy sterowania konsoli chirurga wykonują różne ruchy podczas testu integralności. Sygnał dźwiękowy i głosowy sygnał zwrotny (jeśli jest włączony) oznaczają, że system jest gotowy.

Wózek pacjenta

Nie złożone ramiona przeprowadzają autotest. Ramiona poruszają się i wykonują krótki test integralności mechanicznej. Po pomyślnym zakończeniu testu integralności systemu diody LED ramion (wszystkich niezłożonych ramion) świecą pulsującym niebieskim światłem, a diody LED przycisku **Zasilania** świecą stałym niebieskim światłem po włączeniu zasilania.

- Jeżeli system wykryje zamontowany sterylny adapter, narzędzie lub kaniulę przed uruchomieniem, ramiona nie będą się poruszać w *trakcie* uruchamiania. Funkcja ta pozwala na utrzymanie połączenia z pacjentem podczas sekwencji uruchamiania systemu.
- Jeżeli ramię uderzy w coś w trakcie testu, należy użyć przycisków narzędzia lub sprzęgła portu, aby odsunąć ramię od przeszkody.
- Uruchamiając system, należy usunąć narzędzia, jeżeli jest to dopuszczalne z klinicznego punktu widzenia.

Konsola chirurga





Elementy sterowania ręcznego przeprowadzają autotest. Elementy sterowania ręcznego ustawiają się w pozycji startowej i muszą tam dotrzeć, aby system działał.

- Jeżeli sterowanie ręczne jest w jakiś sposób zablokowane, należy poruszyć nim ręcznie, aby je odblokować, a przesunie się ono do pozycji wyjściowej.
- Podczas sekwencji uruchamiania nie należy umieszczać żadnych przedmiotów w przeglądarce 3D.
- Nie włączać żadnych elementów sterowania systemem, w tym przycisków sprzęgła, przycisków nożnych itp.
 - Podczas gdy większość aktywacji przycisków zostanie zignorowana podczas sekwencji startowej, niektóre z nich mogą spowodować błąd niemożliwy do usunięcia, co oznacza, że konieczne będzie ponowne uruchomienie systemu. Więcej informacji znajduje się w [Błędy niemożliwe do usunięcia](#) na stronie B-10.
- W razie potrzeby podczas uruchamiania dostępna jest funkcja zatrzymania awaryjnego. Gdy system wyda sygnał dźwiękowy, chirurg może wejść w interakcję z elementami sterowania systemem. Więcej informacji znajduje się w [Zatrzymanie awaryjne – konsola chirurga](#) na stronie B-11.

5.3 Kolorowe wskaźniki zasilania w przycisku

Przyciski zasilania elementów systemu wyświetlają określony kolor w zależności od trybu.

Tabela 5.1 Tryby zasilania – kolorowe wskaźniki

Kolor przycisku zasilania	Opis
 Szary (nie świeci się)	Element systemu nie jest podłączony do zasilania prądem przemiennym (AC).
 Bursztynowy	Element systemu w trybie czuwania (uśpienia).
 Bursztynowy migający	Odliczanie do trybu czuwania (uśpienia). Sekwencja włączania zasilania.
 Niebieski	Element jest włączony.

5.4 Opis zasilania

Jeżeli wózek wizyjny, wózek pacjenta lub konsola chirurga są podłączone do zasilania i nie są włączone, oznacza to, że znajdują się w trybie **czuwania** (uśpienia). Urządzenie można włączyć poprzez naciśnięcie przycisku Zasilania.

Po odłączeniu niebieskich kabli systemowych, wózek wizyjny, wózek pacjenta i konsola chirurga mogą być zasilane niezależnie. Na przykład, konsola chirurga jest włączona, a wózek wizyjny i wózek pacjenta są wyłączone. Nazywa się to trybem autonomicznym.

Aby włączyć wózek wizyjny lub konsolę chirurga niezależnie:

Najpierw należy sprawdzić, czy wózek wizyjny lub konsola chirurga są podłączone do zasilania. Odłączyć niebieski przewód światłowodowy. Nacisnąć przycisk **Zasilanie**, aby włączyć wózek wizyjny lub konsolę chirurga.

Aby włączyć wózek pacjenta niezależnie:

Nacisnąć przycisk **Zasilania**, aby włączyć wózek pacjenta. W tym trybie wózek pacjenta nie musi być podłączony do zasilania prądem przemiennym (AC).

Wskazówki dotyczące zasilania

Urządzenia zachowują się specyficznie, gdy są zasilane niezależnie. [Tabela 5.2](#) opisuje te zachowania szczegółowo.

Tabela 5.2 Zachowanie urządzenia – zasilane niezależnie

Urządzenie	Zachowanie podczas zasilania niezależnego
Wózek wizyjny	Dostępne są wszystkie funkcje systemu (źródła wideo, podświetlenie wł/wył., balans bieli, regulacja jasności itp.)
Wózek pacjenta	Diody LED informują o pracy ramion.
	Narzędzia systemowe nie działają.
Wózek pacjenta, gdy nie jest podłączony do systemu głównego (Core) lub zasilania prądem przemiennym (AC)	Aktywowany napęd silnikowy.
	Przyciski sprzęgła ramienia włączone.
	Elementy sterowania sterem aktywowane.
Konsola chirurga	Tylko możliwość regulacji ustawień ergonomii.

5.5 Awaryjne wyłączenie zasilania



Przycisk **Awaryjnego wyłączenia zasilania (EPO)** znajduje się z tyłu wózka pacjenta. Nacisnąć przycisk do końca, aby włączyć zasilanie wózka pacjenta. System klasyfikuje to jako błąd niemożliwy do usunięcia. Konieczne jest ponowne uruchomienie systemu, patrz sekcja [B.7 Ponownie uruchomić system](#) na stronie [B-7](#).

5.6 Przetłączniki zasilania prądem przemiennym (AC) elementów systemu

Wózek wizyjny, wózek pacjenta i konsola chirurga są wyposażone w tylny przetłącznik zasilania prądem przemiennym, który musi znajdować się w pozycji **WŁĄCZONEJ** (oznaczonej symbolem „I” obok każdego przetłącznika), aby podsystem mógł się uruchomić.

Rysunek 5.2 Przetłącznik zasilania prądem przemiennym AC (wózek pacjenta)



Kontroler endoskopu, procesor wideo i Core mają własne przetłączniki zasilania z tyłu urządzenia. Przetłącznik zasilania każdego elementu musi być ustawiony w pozycji **WŁĄCZONEJ**.

Wszystkie przetłączniki zasilania podsystemów i elementów powinny pozostać w pozycji **WŁĄCZONEJ**. Przetłączników zasilania należy używać wyłącznie w szczególnych przypadkach; takich jak opisane w [B.6 Problemy z zasilaniem systemu](#) na stronie [B-4](#).

5.7 Wytyczne dotyczące zasilania systemu

- Akumulator wózka pacjenta powinna być **odpowiednio naładowany** (tzn. co najmniej 30 minut ładowania przez podłączenie do sieci). Jeżeli akumulator nie jest odpowiednio naładowany, a system jest włączony, na monitorach wyświetli się komunikat o błędzie. Błąd można usunąć, jeżeli wózek pacjenta zostanie podłączony do zasilania prądem przemiennym (AC).
- Po podłączeniu kabli nie wolno ich odłączać, dopóki system całkowicie nie zostanie wyłączony.
- Informacje na temat obsługi trybu z dwiema konsolami (używanie drugiej konsoli chirurga) znajdują się w [10.7 Operacja z dwiema konsolami](#) na stronie [10-49](#). Druga konsola chirurga zachowuje się w taki sam sposób jak pierwsza pod względem operacji zasilania.

Koniec sekcji

Rozdział 6 Wykonanie obłożenia systemu

Niniejszy rozdział zawiera informacje na temat zakładania obłożeń na ramiona i kolumnę. Opisano poniższe tematy:

Spis treści

6.1	Opis obłożenia.	6-1
6.2	Przygotowanie do obłożenia.	6-3
6.3	Procedura zakładania obłożenia	6-6
6.4	Procedura zakładania obłożenia ramienia	6-9
6.5	Sterylnie składanie obłożonego wózka pacjenta (opcjonalne)	6-20
6.6	Zdejmowanie obłożeń wózka pacjenta.	6-20

6.1 Opis obłożenia

Obłożenie zapewnia sterylność wózka pacjenta, dzięki czemu nadaje się on do operacji. Użyć funkcji Konfiguracji z przewodnikiem, aby automatycznie ustawić wózek pacjenta do obłożenia za pomocą panelu dotykowego wózka pacjenta. Ewentualnie ręcznie ustawić ramiona w odpowiedniej pozycji.



Uwaga: Obłożenia są sterylne, pod warunkiem, że opakowanie nie zostało otwarte lub uszkodzone. Obłożenia są przeznaczone do jednorazowego użytku.



OSTRZEŻENIE: Jeżeli opakowanie obłożenia jest rozdarte lub otwarte, nie należy go używać. Obłożenie może być niesterylne.



PRZESTROGA: NIE PODDAWAĆ PONOWNEJ STERYLIZACJI. NIE UŻYWAĆ PONOWNIE.



Dekontaminacja i/lub ponowne użycie produktów przeznaczonych do jednorazowego użytku może spowodować pogorszenie działania narzędzia lub utratę jego funkcjonalności oraz narażenie na działanie patogenów wirusowych, bakteryjnych, grzybiczych lub prionowych.



Uwaga: Nie zastępować obłożeń Intuitive Surgical ze sterylnym adapterem obłożeniami generycznymi. Obłożenia ze sterylnym adapterem są dostępne w firmie Intuitive Surgical lub u dystrybutora. Każde obłożenie Intuitive Surgical ze sterylnym adapterem ma na celu utrzymanie sterylności, zapewnienie interfejsu między ramieniem systemu a endoskopami/narzędziami oraz usprawnienie procesu obłożenia.

Obłożenia

Przed rozpoczęciem zabiegu należy sprawdzić, czy dostępne jest co najmniej jedno zapasowe opakowanie każdego obłożenia, aby uwzględnić przypadkowe zanieczyszczenie podczas ustawiania systemu.

- 4 obłożenia ramion: zawiera sterylny adapter do narzędzi, sterylny adapter do kaniuli i klips na ramię (PN 470015)
- 1 obłożenie kolumny (PN 470341)

Rysunek 6.1 Cechy obłożenia ramienia

Sterylny adapter narzędzia



Sterylny adapter kaniuli



Klips na ramię



Wskazówki dotyczące zakładania obłożeń

- Wózek pacjenta należy ustawić w taki sposób, aby zapewnić wystarczającą ilość miejsca do obłożenia wózka poza polem sterylnym.
- Aby zapewnić szybkość, sterylność i bezpieczeństwo, obłożenie powinien wykonywać dwuosobowy zespół: użytkownik sterylny (pielęgniarka asystująca lub asystentka chirurgiczna) i użytkownik niesterylny (pielęgniarka pomagająca), który może obsługiwać niesterylne urządzenia.

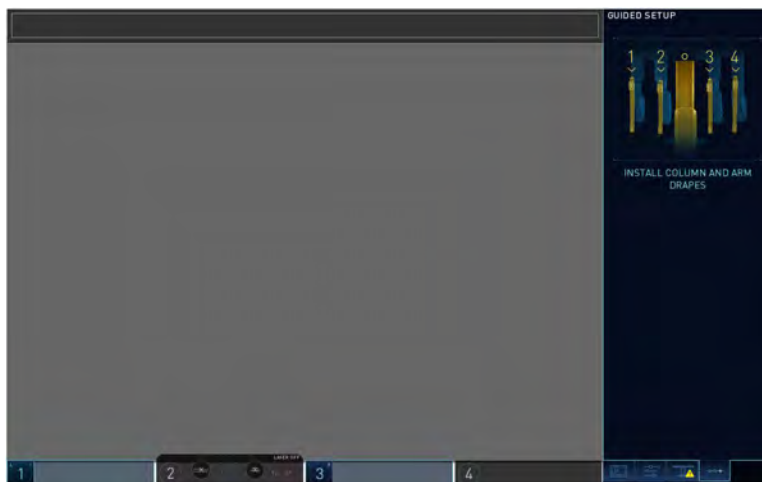
Panel dotykowy wózka pacjenta zawiera instrukcje dotyczące **przygotowania** wysięgnika i ramion do obłożenia, **zainstalowania** obłożeń i sterylnego **składania** ramion do czasu zabiegu (opcjonalnie).

Rysunek 6.2 Panel dotykowy wózka pacjenta

1. Panel dotykowy wózka pacjenta

Ekran dotykowy wózka wizyjnego wyświetla komunikaty wizualne dotyczące przygotowania wysięgnika, wyboru struktury anatomicznej i podejścia, zakładania obłożenia oraz sterylności składania lub dokowania wózka pacjenta.

Rysunek 6.3 Ekran dotykowy



6.2 Przygotowanie do obłożenia

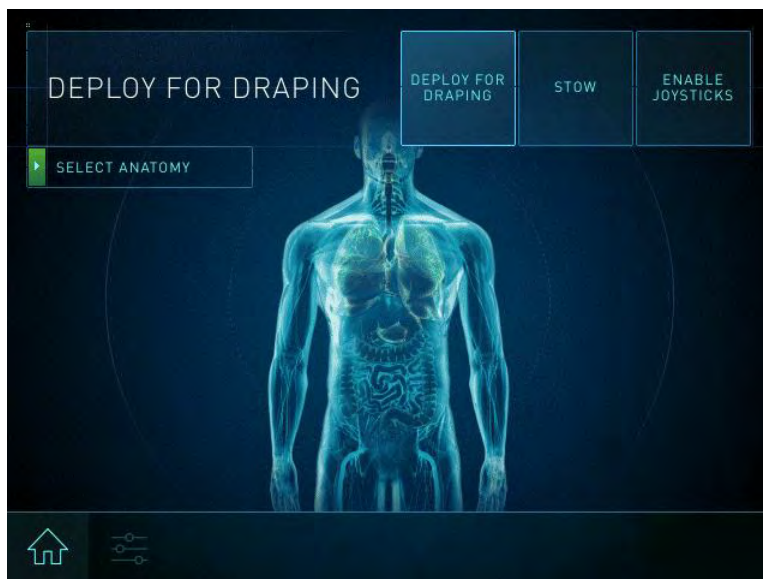
Podczas etapu przygotowania do obłożenia, wysięgnik jest rozłożony, aby umożliwić dostęp do kolumny w celu wykonania obłożenia, unikając jednocześnie zanieczyszczenia obłożenia ramienia. Dodatkowo, kolumna podnosi się, aby uniknąć zanieczyszczenia obłożenia w polu sterylnym.

Istnieją dwa sposoby przygotowania wysięgnika do obłożenia: automatyczny i ręczny.

Automatyczne przygotowanie do obłożenia – konfiguracja z przewodnikiem

1. **Pielęgniarka pomagająca:** Na panelu dotykowym wózka pacjenta nacisnąć i przytrzymać przycisk **Deploy for Draping** (przygotować do obłożenia).

Rysunek 6.4 Przygotować do obłożenia



System rozkłada wysięgnik i ustawia ramiona, aby przygotować wózek pacjenta do obłożenia.

Rysunek 6.5 Przygotowanie do obłożenia



- Wybrać strukturę anatomiczną i podejście na panelu dotykowym wózka pacjenta, jeśli są znane. Po ich wybraniu wyświetli się ekran Waiting on Sterile Tasks (oczekiwanie na zadania sterylne). Ekran ten wyświetla się do czasu, aż ramiona zostaną obłożone i ustawione poza linię zielonego lasera.

Rysunek 6.6 Oczekiwanie na zadania sterylne



- Pielęgniarka asystująca:** Obłożyć kolumnę i ramiona, wykonując czynności opisane w [6.3 Procedura zakładania obłożenia](#) na stronie [6-6](#) i [6.4 Procedura zakładania obłożenia ramienia](#) na stronie [6-9](#).

Ręczne przygotowanie do obłożenia

Użyć joysticków wózka pacjenta i przycisków sprzęgła na ramionach, aby zastosować metodę ręczną do przygotowania wysięgnika do obłożenia.

1. **Pielęgniarka pomagająca:** Aby ręcznie ustawić wózek pacjenta, nacisnąć i przytrzymać przycisk **Enable Joysticks** (włącz joysticki).

Rysunek 6.7 Przycisk Enable Joysticks (włącz joysticki) – przykład



2. Za pomocą joysticków podnieść i rozwinąć wysięgnik oraz wysunąć ramiona na zewnątrz, pozostawiając przestrzeń pozwalającą uniknąć zanieczyszczenia ramion i kolumny, wykonując obłożenie. Więcej informacji na temat ręcznego przesuwania ramion znajduje się w [9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta](#) na stronie 9-28.
3. **Pielęgniarka asystująca:** Obłożyć kolumnę i ramiona, wykonując czynności opisane w sekcji [6.3 Procedura zakładania obłożenia](#) na stronie 6-6 i w sekcji [6.4 Procedura zakładania obłożenia ramienia](#) na stronie 6-9.

6.3 Procedura zakładania obłożenia



Uwaga: Kolorowy pasek na obłożeniu oznacza barierę sterylności. Jeżeli przy zakładaniu obłożenia pomaga osoba niesterylna, nie może ona dotykać obłożenia w żadnym miejscu poniżej kolorowego paska.

Obłożyć kolumnę wózka pacjenta w celu ochrony przed zanieczyszczeniem krzyżowym w przypadku kontaktu ramienia z kolumną.

1. Pielęgniarka pomagająca: Dostarczyć obłożenie kolumny pielęgniarce asystującej w sposób sterylny, z kartą obłożenia skierowaną w stronę sufitu.

Rysunek 6.8 Karta obłożenia skierowana w stronę sufitu



1. Karta obłożenia
2. Odrywana wypustka

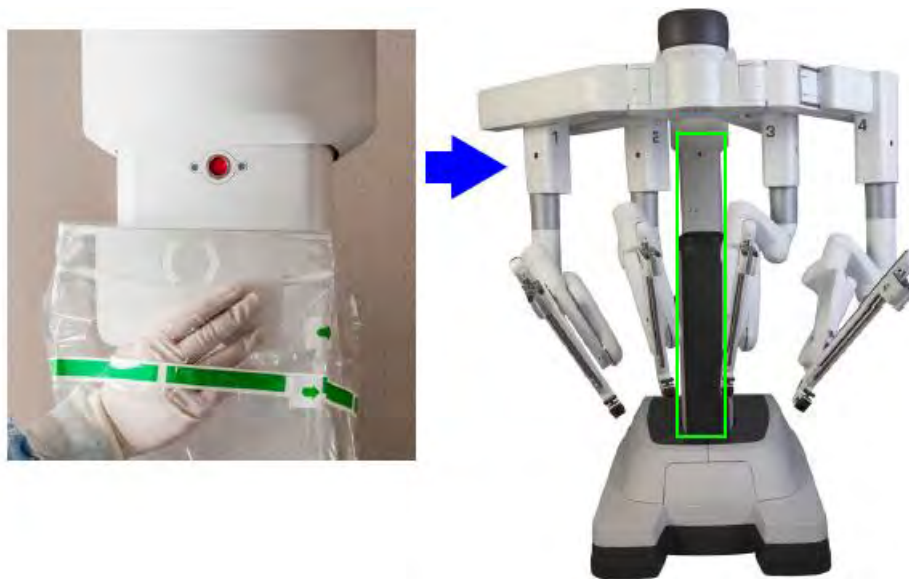
2. Pielęgniarka asystująca: Zerwać pierwszą odrywającą wypustkę i częściowo rozłożyć obłożenie na sterylnym stole. Otworzyć tak, aby obie strony taśmy flex-strips znajdowały się pod kątem około 90 stopni.

Rysunek 6.9 Częściowo otwarte obłożenie (90 stopni)



3. Podnieść obłożenie: Przytrzymać kartę obłożenia w mankiecie obłożenia i przesunąć w kierunku kolumny środkowej, uważając, aby uniknąć zanieczyszczenia krzyżowego.

Rysunek 6.10 Podnieść obłożenie i przenieść w kierunku kolumny



4. Zamocować metalową tarczę na karcie obłożenia do gniazda magnetycznego na kolumnie.

Rysunek 6.11 Zamocować kartę obłożenia do kolumny



5. Zerwać odrywane wypustki i rozwinąć pozostałą część obłożenia. Poprawić obłożenie na kolumnie stosownie do potrzeb.

Rysunek 6.12 Obłożona kolumna



6.4 Procedura zakładania obłożenia ramienia

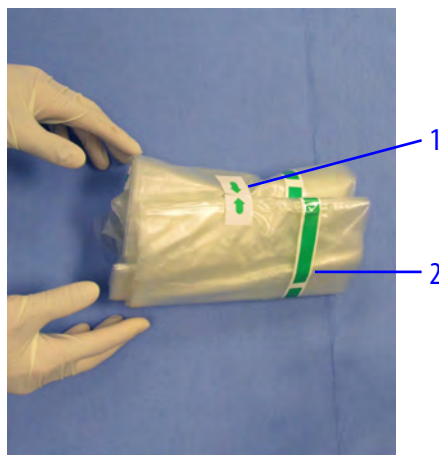
- i Uwaga:** Aby przesunąć ramiona za pomocą przycisków sprzęgła narzędzia i sprzęgła portu, patrz sekcja [9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta](#) na stronie [9-28](#).
- i Uwaga:** Podczas zakładania obłożenia na ramię należy sprawdzić, czy torebka obłożenia przymocowana do sterylnego adaptera nie została przyciśnięta przez sterylny adapter i obudowę narzędzia. W takim przypadku należy wyjąć sterylny adapter, wyprostować torebkę obłożenia i ponownie założyć sterylny adapter.

i Uwaga: Kolorowy pasek na obłożeniu oznacza barierę sterylności. Jeżeli przy zakładaniu obłożenia pomaga osoba niesterylna, nie może ona dotykać obłożenia w żadnym miejscu poniżej kolorowego paska.

1. **Pielęgniarka pomagająca:** Przesunąć każde z ramion stosownie do potrzeb, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń pomiędzy ramionami do wykonywania manewrów w celu zachowania sterylności podczas zakładania obłożenia. Ręcznie ustawić wysokość wysięgnika stosownie do potrzeb za pomocą joysticka sterowania wysokością wysięgnika na sterze wózka pacjenta.

Przekazać obłożenie ramienia pielęgniarce asystującej w sposób sterylny. Ustawić obłożenie tak, aby odrywana wypustka była skierowana w stronę sufitu, a pasek sterylności do góry.

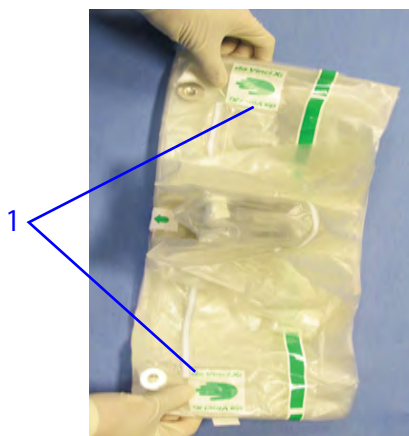
Rysunek 6.13 Ustawienie obłożenia



1. Odrywana wypustka
2. Pasek sterylności

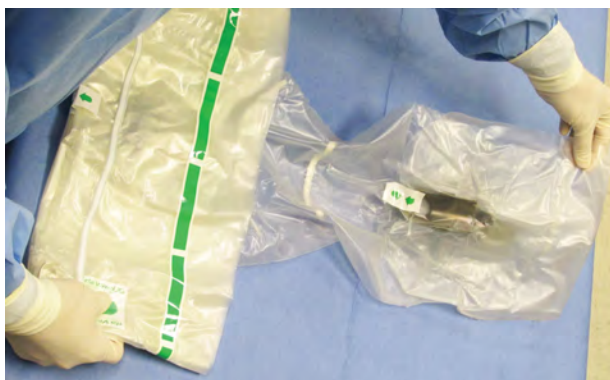
2. Pielęgniarka asystująca: Rozłożyć obłożenie.

- a. Częściowo rozłożyć obłożenie na sterylnym stole tak, aby naklejki dłoni były skierowane w stronę sufitu.



1. Naklejki dłoni

- b. Nadmiar obłożenia ułożyć tak, aby widoczny był klips na ramię.



- c. Odwrócić obłożenie tak, aby sterylny adapter narzędzia był skierowany w stronę sufitu (naklejki dłoni nie będą już widoczne).



3. Chwycić (nie przerwać) odrywane zakładki znajdujące się na przeciwległych końcach wzdłuż fałdu mankietu obłożenia i rozłożyć, aby odsłonić środkowy otwór na ramię.

Rysunek 6.14 Rozłożyć, aby odsłonić środkowy otwór obłożenia.



4. W razie potrzeby należy rozłożyć ramię za pomocą funkcji „chwyc i przenieś”, aby zapobiec skażeniu podczas zakładania obłożenia.

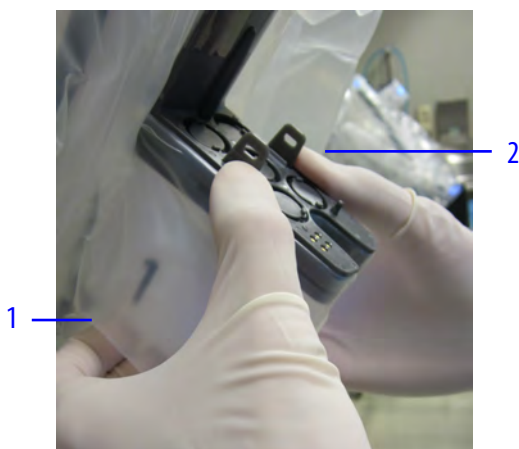
5. Naciągnąć otwór obłożenia i przytrzymać odcinek ze sterylnym adapterem z przodu mankietu obłożenia jedną ręką, a drugą ręką przytrzymać dystalny koniec obłożenia. Ostrożnie opuścić obłożenie na ramię.

Rysunek 6.15 Opuszczanie obłożenia na ramię.



6. Podłączyć sterylny adapter narzędzia:
 - a. Przytrzymując za dolną część obudowy, ustabilizować narzędzie i za pomocą obu kciuków wcisnąć sterylny adapter do obudowy, aż zatrzaśnie się na swoim miejscu.
 - b. Tarcze w górnej części sterylnego adaptera zaczną się obracać i rozlegnie się sygnał dźwiękowy oznaczający, że system rozpoznaje sterylny adapter. Jeżeli sterylny adapter nie włącza się, wyjąć i ponownie włożyć adapter.

Rysunek 6.16 Podłączyć sterylny adapter narzędzia



1. Przytrzymać dolną część obudowy narzędzia
2. Wcisnąć sterylny adapter na miejsce

7. Umieść dłonie wewnątrz mankietu obłożenia tak, aby palce znajdowały się za metalowymi tarczami, a paski flex-strips były skierowane w stronę użytkownika (zalecamy ułożenie dłoni w pozycji na godzinie 6 i 12). Przesunąć obłożenie wzdłuż ramienia wózka pacjenta w kierunku kolumny środkowej.

i Uwaga: W razie potrzeby użytkownik niesterylny może pomóc wykonać ten krok, przytrzymując zewnętrzną stronę obłożenia w dowolnym miejscu za kolorową barierą sterylności.

- a. Kolorowy pasek na obłożeniu oznacza barierę sterylności. W celu zachowania sterylności należy trzymać dłonie wewnątrz mankietu.

Rysunek 6.17 Umieścić dłonie w obrębie bariery sterylności



1. Obszar sterylny
2. Obszar niesterylny za kolorowym paskiem
3. Taśma flex-strip

8. Podłączyć obie metalowe tarcze po wewnętrznej stronie mankietu obłożenia do gniazd magnetycznych na ramieniu. Wgłębienie tarczy w obłożeniu powinno być skierowane w stronę ramienia. Sprawdzić, czy nie występuje nadmiar materiału obłożenia lub skręcenie, które mogłoby blokować połączenie między tarczą a gniazdem. Aby zapobiec skręceniu, należy upewnić się, że taśma flex-strip jest skierowana w stronę użytkownika (owija się wokół przedniej części ramienia).

Rysunek 6.18 Zamocować obłożenie kolumny



1. Taśma Flex-strip owija się wokół przedniej części ramienia

9. W razie potrzeby należy zebrać nadmiar materiału obłożenia i przesunąć go w kierunku tylnej części ramienia.

10. Wyrównać sterylny adapter kaniuli z uchwytem kaniuli w taki sposób, aby górna część sterylnego adaptera (oznaczona lekkim wgłębieniem na górnej krawędzi) pokrywała się z górną częścią uchwyty kaniuli. Sprawdzić, czy pomiędzy uchwytem kaniuli a sterylnym adapterem kaniuli nie pozostał nadmiar materiału obłożenia, który mógłby blokować połączenie. Wcisnąć sterylny adapter kaniuli w pozycji prostej do uchwyty kaniuli, aby zamocować.

Rysunek 6.19 Podłączyć sterylny adapter kaniuli



1. Wcięcie wskazuje górną część sterylnego adaptera

11. Nacisnąć, aby zwolnić odrywającą wypustkę znajdującą się w pobliżu klipsa na ramię z tyłu obłożenia.

Rysunek 6.20 Zwolnić odrywającą wypustkę



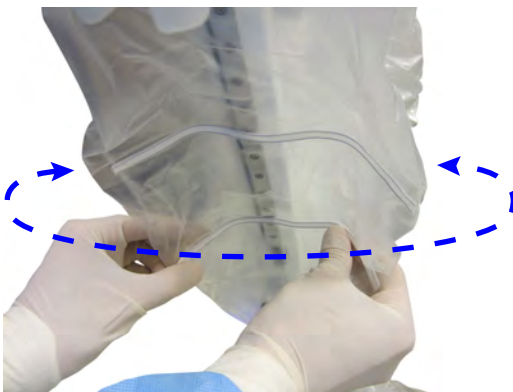
12. Ostrożnie zsunąć nadmiar materiału obłożenia z szarego uchwyty, przygotowując się do przymocowania klipsa do tylnej części ramienia. W razie potrzeby zagiąć nadmiar materiału obłożenia w kierunku tylnej części obudowy narzędzia.
13. Ustabilizować szary uchwyt, aby zapobiec niezamierzonemu ruchowi ramienia podczas zatrzaskiwania klipsa na ramieniu. Uważając, aby nie uszczypnąć nadmiaru materiału, przymocować klips do tylnej części ramienia.

Rysunek 6.21 Mocowanie klipsa na ramię



14. Wygiąć taśmy flex-strips do wewnątrz (na kształt litery U), aby utworzyć wyraźną ścieżkę wprowadzania narzędzia wzdłuż ramienia.

Rysunek 6.22 Wygiąć taśmy flex-strips



1. Taśma flex-strip

15. Odsunąć obłożone ramię od nieobłożonych ramion, aby uniknąć skażenia krzyżowego.

16. **Pielęgniarka pomagająca:** Przesunąć kolejne nieobciążone ramię wózka pacjenta na miejsce.

17. **Pielęgniarka asystująca:** Obciążyć pozostałe ramiona w ten sam sposób.

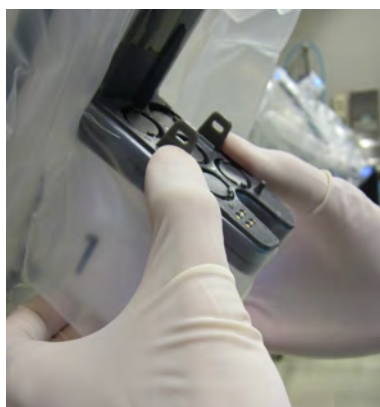
Podczas Konfiguracji z przewodnikiem obraz na ekranie dotykowym informuje o pomyślnym obciążeniu każdego ramienia i kolumny.

Rysunek 6.23 Ramiona 1 i 3 oraz kolumna nie są obciążone (przykład)



Laser pozycjonujący podświetla się po zamocowaniu ostatniego sterylnego adaptera narzędzia.

Rysunek 6.24 Zamocować wszystkie cztery sterylne adaptery, laser pozycjonujący podświetla się



x4



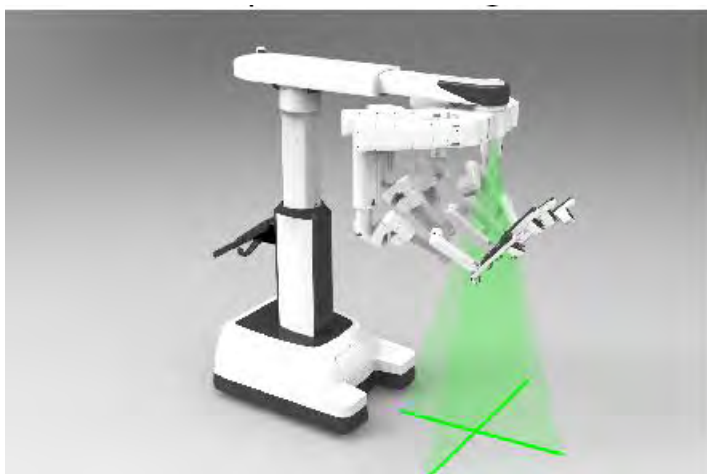
18. Po obłożeniu ostatniego ramienia wózka pacjenta i kolumny, postępować zgodnie z instrukcjami, aby ustawić wszystkie ramiona za zieloną linią lasera. Pozwala to zapewnić widoczność linii lasera podczas podłączania ramion do pacjenta (dokowania).

i Uwaga: Linia laserowa wyłącza się po pewnym czasie, aby zapobiec przyciemnieniu. Jeżeli linia laserowa wyłączy się przed przesunięciem za nią ramion, należy nacisnąć dowolny przycisk sprzęgła, aby ją ponownie włączyć.

Po obłożeniu wózka pacjenta, złożyć wózek do czasu zabiegu lub przejść do dokowania.

- Sterylne składanie: patrz sekcja [6.5 Sterylne składanie obłożonego wózka pacjenta \(opcjonalne\)](#) na stronie [6-20](#).
- Przejście do dokowania: patrz sekcja [9.5 Dokowanie podwójne](#) na stronie [9-36](#).

Rysunek 6.25 Ramiona 1 i 2 za linią lasera (przykład)



6.5 Sterylne składanie obłożonego wózka pacjenta (opcjonalne)

Obłożony wózek pacjenta można złożyć w sposób sterylny, aby nie przeszkadzał, dopóki nie będzie potrzebny do zabiegu chirurgicznego.

1. **Sterylnie składanie:** Na panelu dotykowym wózka pacjenta nacisnąć i przytrzymać przycisk **Sterile stow** (sterylnie składanie). Wózek pacjenta ustawia się w pozycji sterylnego składania, w której ramiona są złożone z zachowaniem wystarczającej odległości od kolumny, aby nie naruszyć sterylności.

Rysunek 6.26 Sterylnie składanie



Przykładowe ramiona sterylnie złożone

2. Przykryć ramiona w sposób sterylny (na przykład materiałem opakowaniowym ze sterylizatorni) do czasu, gdy system będzie gotowy do zadokowania na pacjencie.

6.6 Zdejmowanie obłożeń wózka pacjenta

Po zabiegu należy zdjąć i zutylizować wszystkie obłożenia. Sprawdzić, czy wszystkie sterylne adaptory, klipsy i metalowe tarcze zostały całkowicie usunięte. Więcej informacji znajduje się w sekcji [11.2 Zdejmowanie obłożeń wózka pacjenta](#) na stronie 11-1.

Koniec sekcji

Rozdział 7 Konfiguracja i użytkowanie systemu wizyjnego

W tym rozdziale objaśniono konfigurację i użytkowanie systemu wizyjnego da Vinci Xi (zwanego systemem wizyjnym). Opisano poniższe tematy:

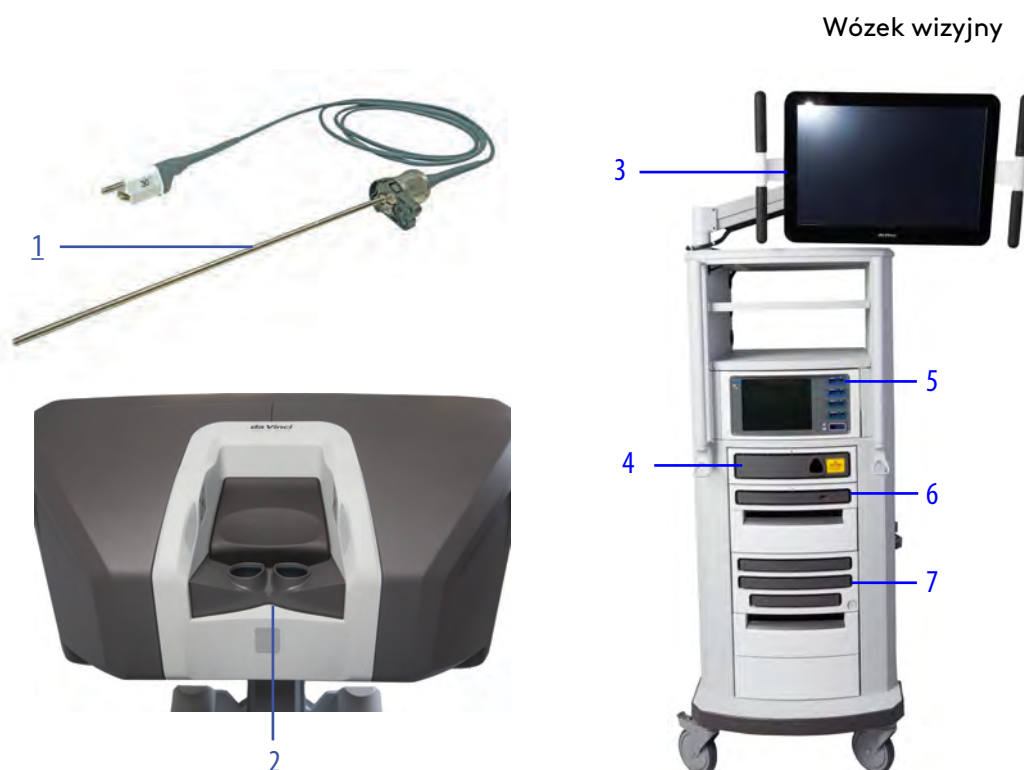
Spis treści

7.1	Elementy systemu wizyjnego	7-1
7.2	Funkcje endoskopu	7-3
7.3	Podłączanie endoskopu do wózka wizyjnego	7-8
7.4	Ustawienia endoskopu	7-10
7.5	Zastosowanie ręczne endoskopu	7-11
7.6	Instalacja i usuwanie endoskopu	7-13
7.7	Zamglenie endoskopu i czyszczenie śródoperacyjne	7-17
7.8	Ekran dotykowy wózka wizyjnego.	7-19
7.9	Jakość obrazu – Rozwiązywanie problemów.	7-30

7.1 Elementy systemu wizyjnego

Ogólny przegląd wózka wizyjnego znajduje się w [2.4 Wózek wizyjny](#) na stronie 2-8.

Elementy systemu wizyjnego obejmują:



1. **Endoskop:** Endoskop da Vinci Xi emituje światło widzialne (VIS) o wysokiej rozdzielczości (HD). Endoskopy są dostępne z końcówką 0 stopni lub 30 stopni.
2. **Przeglądarka 3D:** Przeglądarka 3D to para ekranów o wysokiej rozdzielczości, które dostarczają chirurgowi obraz wideo z zabiegu. Ogólny przegląd konsoli chirurga znajduje się w sekcji [2.2 Konsola chirurga](#) na stronie [2-2](#).
3. **Ekran dotykowy:** Monitor z ekranem dotykowym zapewnia widok pola operacyjnego od strony pacjenta oraz zestaw elementów sterowania do konfiguracji endoskopu i wideo.
4. **Kontroler endoskopu (iluminator):** Zawiera źródło światła o wysokiej intensywności do oświetlania pola operacyjnego oraz układ elektroniczny do wstępnego przetwarzania wideo endoskopowego.
5. **VIO dV:** ERBE VIO dV (VIO dV) jest zintegrowanym aparatem elektrochirurgicznym (ESU), który może być używany z da Vinci Xi i narzędziami laparoskopowymi.
6. **Procesor wideo:** Umożliwia dodatkowe przetwarzanie endoskopowego obrazu wideo i pozwala na zapis obrazów nieruchomych na dysku USB flash.
7. **Elektronika systemowa (Core):** Zawiera układy elektroniczne do zaawansowanego przetwarzania obrazu wideo, algorytmy sterowania systemem oraz sterowanie aparatem elektrochirurgicznym podczas używania przez chirurga funkcyjnych przycisków nożnych do sterowania narzędziami.



Uwaga: Z systemem da Vinci Xi należy używać wyłącznie endoskopów, akcesoriów i urządzeń do przetwarzania obrazu zatwierdzonych lub dostarczonych przez firmę Intuitive Surgical. Wymóg ten zapewnia optymalną jakość obrazu i wydajność systemu da Vinci Xi.

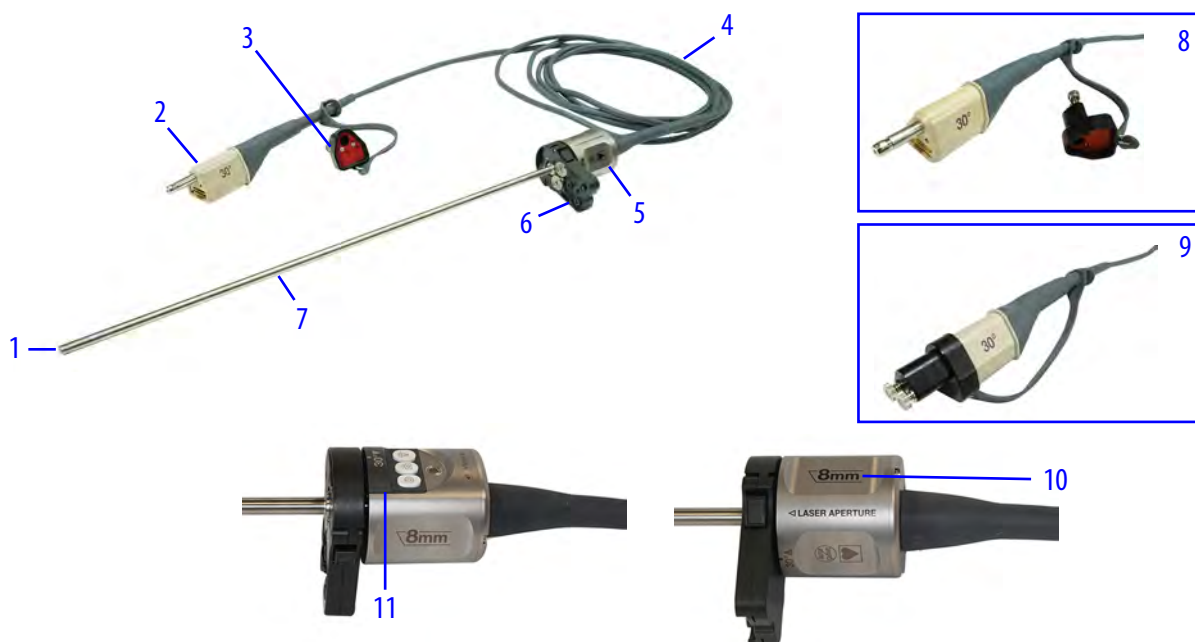
7.2 Funkcje endoskopu

Endoskop rejestruje z pola operacyjnego trójwymiarowy obraz (3D) o wysokiej rozdzielczości (HD). Obraz HD jest przetwarzany przez elektronikę systemową wózka wizyjnego i wyświetlany na przeglądarce 3D konsoli chirurga i ekranie dotykowym wózka wizyjnego.

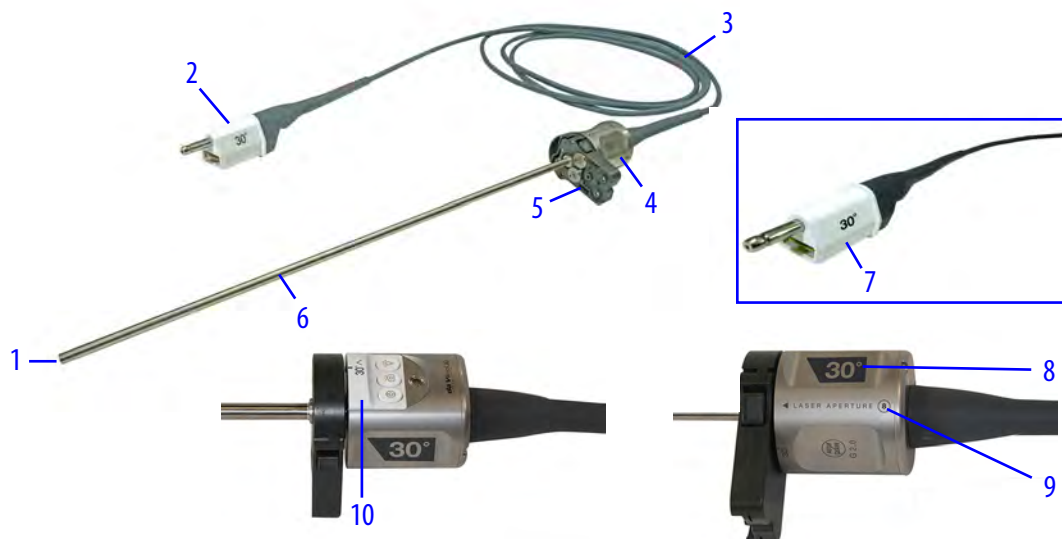
Endoskop 8 mm jest dostępny z końcówką prostą (0°) lub skośną (30°). W przypadku endoskopów 30° panel dotykowy konsoli chirurga i ekran dotykowy wózka wizyjnego umożliwiają zmianę orientacji między kątem w górę lub w dół bez wyjmowania endoskopu z pacjenta. Więcej informacji znajduje się w sekcji [Pozycja endoskopu](#) na stronie 7-14.

Endoskop składa się z końcówki, trzonu, podstawy, obudowy, kabla i złącza. Niektóre endoskopy są wyposażone w osłonę złącza. Jeżeli endoskop posiada osłonę złącza, należy ją zdjąć przed zabiegiem i założyć ponownie przed przygotowaniem do ponownego użycia. Szczegółowe instrukcje dotyczące przygotowania do ponownego użycia znajdują się w *da Vinci Xi Instrukcji przygotowania do ponownego użycia*.

Rysunek 7.1 Opis endoskopu z osłoną złącza



1. Końcówka
2. Beżowe złącze
3. Osłona złącza
4. Kabel długi
5. Obudowa
6. Podstawa
7. Trzon
8. Zdjęta osłona złącza
9. Założona osłona złącza
10. Oznaczenie 8 mm
11. Szara etykieta

Rysunek 7.2 Endoskop z osłoną złącza

1. Końcówka
2. Białe złącze
3. Kabel krótki
4. Obudowa
5. Podstawa
6. Trzon
7. Bez osłony złącza
8. Oznaczenie kąta
9. Oznaczenie 8 mm
10. Biała etykieta

Endoskop posiada dwie dźwignie zwalniające po bokach podstawy służące do zdejmowania endoskopu z ramienia wózka pacjenta.

Rysunek 7.3 Obudowa endoskopu

1. Podstawa
2. Dźwignia zwalniająca (jedna po każdej stronie)
3. Przyciski
4. Dioda LED endoskopu

Przewód światłowodowy i przewody komunikacyjne endoskopu są zintegrowane w jednym kablu na stałe przymocowanym do endoskopu. Kabel endoskopu łączy się bezpośrednio z kontrolerem endoskopu na wózku wizyjnym, aby zapewnić komunikację i oświetlenie endoskopu.

Rysunek 7.4 Kabel endoskopu



Apertury światła systemu wizyjnego

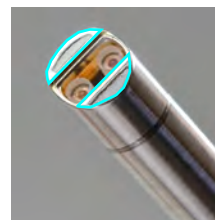
System wizyjny posiada trzy apertury światła (otwory, które emitują światło). Pierwsza apertura znajduje się na kontrolerze endoskopu. Podczas wyjmowania endoskopu z kontrolera endoskopu, migawka w kontrolerze endoskopu zamyka się i blokuje wyjście światła. Pozostałe apertury znajdują się na końcówce endoskopu.

Rysunek 7.5 Apertury światła systemu wizyjnego




Apertura światła na kontrolerze endoskopu











Apertury światła na endoskopie



Wskazówki dotyczące endoskopu

-  **OSTRZEŻENIE:** Należy zachować ostrożność, gdy endoskop jest podłączony do systemu i emituje światło. Bezpośrednia ekspozycja oczu na emitowane światło może spowodować trwałe uszkodzenie wzroku.
-  **OSTRZEŻENIE:** Nie należy używać przyrządów optycznych (szkła powiększającego itp.) do kontroli włókien optycznych na końcu endoskopu, gdy jest on podłączony do kontrolera endoskopu. W przypadku włączenia światła może dojść do trwałego uszkodzenia wzroku.
-  **OSTRZEŻENIE:** Nie należy wykonywać żadnych napraw ani konserwacji elementów optycznych systemu. Źródła światła o dużej mocy mogą spowodować trwałe uszkodzenie wzroku. Wszystkie naprawy i konserwacje muszą być wykonywane w autoryzowanym zakładzie naprawczym.

-
-  **OSTRZEŻENIE:** System da Vinci Xi nie jest kompatybilny z kamerami, endoskopami i światłowodami sprzedawanymi przez producentów zewnętrznych. Próba podłączenia nieautoryzowanych światłowodów innych firm do portu światła w kontrolerze endoskopu może spowodować trwałe uszkodzenie wzroku lub inne poważne obrażenia pacjenta.
-
-  **PRZESTROGA:** Aby uniknąć nadmiernego nagrzewania kaniuli, nie należy pozostawiać końcówki endoskopu (czyli dystalnej 25 mm) wewnątrz kaniuli przez dłuższy czas, gdy kontroler endoskopu jest włączony.
-
-  **PRZESTROGA:** Operacje należy przeprowadzać za pomocą systemu da Vinci Xi wyłącznie w przypadkach, gdy system wizyjny zapewnia wystarczającą wizualizację, aby bezpiecznie wykonywać zadania chirurgiczne.
-
-  **PRZESTROGA:** Ostrożnie obchodzić się z przewodem endoskopu. Ostre zgięcie lub załamanie może spowodować uszkodzenie wewnętrznych włókien światłowodowych. Uszkodzenia tego rodzaju mogą w znacznym stopniu ograniczyć ilość światła przepuszczanego przez przewód.
-
-  **PRZESTROGA:** Ostrożnie obchodzić się z endoskopem. Uszkodzenie przewodu endoskopu może nastąpić w wyniku powtarzających się czynności podczas zabiegów chirurgicznych lub czyszczenia.
-
-  **PRZESTROGA:** Ostrożnie obchodzić się z endoskopem. Endoskop jest urządzeniem o delikatnej budowie i może ulec uszkodzeniu w przypadku upuszczenia lub uderzenia. Należy przestrzegać wymagań dotyczących sterylizacji, kontroli i podłączenia.
-
-  **PRZESTROGA:** Nie należy poddawać endoskopu sterylizacji w autoklawie.
-
-  **PRZESTROGA:** W przypadku endoskopów dostarczanych z osłoną złącza należy uważać, aby osłona została prawidłowo zamocowana przed rozpoczęciem przygotowania do ponownego użycia. Nieprawidłowo zamontowana osłona może spowodować przedostanie się płynu i uszkodzenie endoskopu.
- Endoskop należy poddać czyszczeniu i sterylizacji przed każdym zabiegiem i nie wymaga on sterylnego obłożenia podczas użycia chirurgicznego. Informacje na temat metod i parametrów przygotowania sprzętu do ponownego użycia znajdują się w Podręczniku użytkownika Instrukcji przygotowania do ponownego użycia.
-

Kalibracja i bilans bieli

Kalibracja i bilans bieli przeprowadzane są w fabryce. Instrukcje dotyczące regulacji balansu bieli można znaleźć w [Obraz zbyt jasny lub ciemny](#) na stronie 7-30.

Potwierdzić obraz na żywo w przeglądarce 3D

Po każdym zamontowaniu endoskopu i po zmianie trybów widoku lub ustawień podczas zabiegu, należy spojrzeć na przeglądarkę 3D, aby potwierdzić, że obraz na żywo jest obecny i ma pożądaną orientację. W razie potrzeby ustawić orientację endoskopu.

Kontrola endoskopu



OSTRZEŻENIE: Nie należy używać endoskopów z jakimikolwiek wadami lub oznakami uszkodzenia, w tym uszkodzeniami portu światła, powierzchni światłowodów lub kabla. Może to spowodować wystąpienie poważnych obrażeń lub komplikacji operacyjnych u pacjenta.

- Przed każdą operacją należy skrupulatnie sprawdzić endoskop pod kątem wad mechanicznych i optycznych.
- Sprawdzić wizualnie czystość zewnętrznej części urządzenia, zwracając szczególną uwagę na końcówkę. Na przyrządzie nie powinno być żadnych widocznych zanieczyszczeń (np. przyczepionego brudu). Nie należy używać urządzenia, jeśli znajdują się na nim jakiegokolwiek zanieczyszczenia.
- Przed każdą operacją należy skrupulatnie sprawdzić endoskop pod kątem uszkodzeń mechanicznych i optycznych. Wyjąć endoskop z tacy do sterylizacji. Usunąć osłonę ze złącza/złącznika kabla.
- Sprawdzić szklane powierzchnie przy końcówce dystalnej i na końcu złącza. Powierzchnie te powinny być czyste i wolne od wszelkich zanieczyszczeń, pozostałości i osadu, tak aby obraz był jasny i czysty.
- Sprawdzić dokładnie powierzchnie endoskopu i upewnić się, że nie ma na nich żadnych nierówności lub uszkodzeń: ostrych krawędzi, pęknięć, wyszczerbień, korozji czy wad mechanicznych.
- Sprawdzić kabel endoskopu pod kątem przecięć, uszkodzeń i innych wad.
- Sprawdzić powierzchnie kabla światłowodowego pod kątem osadu i zanieczyszczeń.
- Jeżeli endoskop nie jest używany, ponownie zamontować osłonę na złączu kabla.

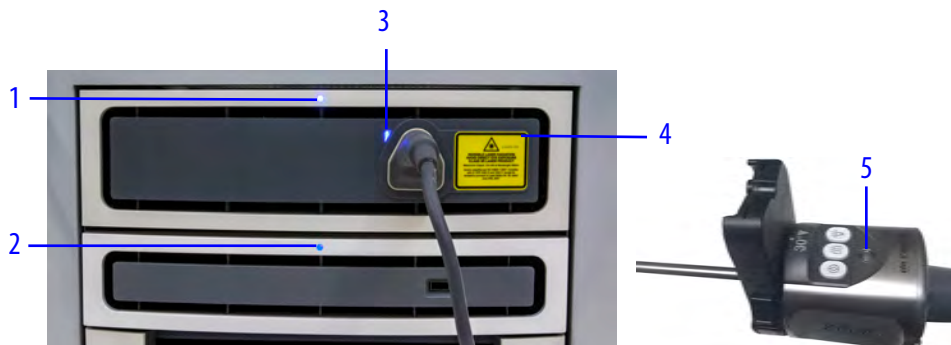


PRZESTROGA: Nieprzestrzeganie zatwierdzonych praktyk operacyjnych może spowodować uszkodzenie endoskopu. Na przykład, upuszczenie sprzętu, kolizje oraz niewłaściwe techniki czyszczenia i sterylizacji mogą spowodować uszkodzenia. Uszkodzony endoskop może spowodować, że jego części przedostaną się do wnętrza pacjenta.

7.3 Podłączanie endoskopu do wózka wizyjnego

Aby używać endoskopu, należy podłączyć jego zintegrowany przewód do kontrolera endoskopu. Gdy system wykryje, że endoskop został podłączony, dioda LED obok złącza zaświeci się, sygnalizując prawidłowe połączenie.

Rysunek 7.6 Umiejscowienie diody LED systemu wizyjnego



1. Wskaźnik LED endoskopu
2. Dioda LED procesora wideo
3. Dioda LED połączenia przewodu endoskopu
4. Etykieta: Wskaźnik włączonego lasera
5. Dioda LED endoskopu

Tabela 7.1, Tabela 7.2 i Tabela 7.3 zawierają skróconą instrukcję systemu wizyjnego LED.

Tabela 7.1 Kontroler endoskopu

Wskaźnik LED endoskopu	Status
Wyłączony	Brak zasilania
Czerwona	Błąd
Niebieska, migająca	Włączanie zasilania
Niebieska, ciągła	Włączony i gotowy

Tabela 7.2 Połączenie przewodu endoskopu

Dioda LED połączenia przewodu endoskopu	Status
Wyłączona	Niepodłączony
Niebieska, ciągła	Podłączony i gotowy

Tabela 7.3 Endoskop

Dioda LED endoskopu	Status
Wyłączona	Niepodłączony
Zielona, migająca	Podłączony i trwa wczytywanie danych
Zielona, ciągła	Podłączony i dane całkowicie wczytane

Podłączanie endoskopu do kontrolera endoskopu

i Uwaga: Kiedy endoskop jest włączony i znajduje się poza ciałem, jego końcówka emituje fioletowe światło. Podświetlenie to jest zgodne z oczekiwaniami i normalne, i nie ma wpływu na obraz chirurgiczny.

i Uwaga: Niektóre endoskopy są wyposażone w osłonę złącza, a niektóre jej nie posiadają.

1. Jeżeli jeszcze tego nie zrobiono, należy zdjąć osłonę ze złącza.
2. Podłączyć złącze do kontrolera endoskopu. Po podłączeniu kabla zapala się umieszczona obok złącza dioda LED ([Rysunek 7.6](#)).

Rysunek 7.7 Podłączyć złącze do kontrolera endoskopu.



i Uwaga: Podczas kalibracji endoskop generuje nadający się do użytku obraz, ale system może wprowadzić widoczne poprawki do obrazu podczas ładowania danych. Nie jest konieczne odczekanie, aż endoskop zakończy kalibrację, aby zacząć go używać.

Podświetlenie dynamiczne

System automatycznie określa i dostosowuje ilość emitowanego światła w oparciu o scenę operacyjną. Im bliżej tkanki umieszczony jest endoskop, tym mniej światła potrzebne jest do utrzymania jasnego obrazu i system zmniejsza moc światła. Zmniejsza to zdolność światła do oddziaływania na tkanki w bliskich odległościach roboczych.




Przyciski endoskopu

Rysunek 7.8 Przyciski endoskopu



1. Zamiana oka lewego na prawe / naprowadzanie
2. Zrób zdjęcie
3. Podświetlenie wł./wył.

Tabela 7.4 Przyciski endoskopu

Przy-cisk	Funkcja	Opis
	Zamiana oka lewe/prawe	Nacisnąć, aby przełączyć widok na ekranie dotykowym wózka wizyjnego na lewy lub prawy obraz endoskopu.
	Naprowadzanie	Nacisnąć i przytrzymać, aby włączyć funkcję naprowadzania.
	Take Photo (zrób zdjęcie)	Nacisnąć, aby zarejestrować obraz z widoku endoskopu. System zapisuje obraz na dysku USB flash podłączonego do procesora wideo wózka wizyjnego. System rejestruje lewy lub prawy obraz w zależności od tego, który obraz jest obecnie wyświetlany na ekranie dotykowym.
	Podświetlenie wł./wył.	Nacisnąć i przytrzymać, aby włączyć lub wyłączyć podświetlenie.

7.4 Ustawienia endoskopu

Endoskop bez potrzeby regulacji ostrości

Optyka endoskopu została zaprojektowana w taki sposób, aby utrzymać ostrość obrazu chirurgicznego na odpowiednich odległościach roboczych. Nie ma potrzeby regulowania ostrości endoskopu.

Zoom cyfrowy

Ustawienia zoomu cyfrowego zwiększają stopień powiększenia obrazu. Standardowe ustawienie powiększenia endoskopu to 1x, ale dostępne są również powiększenia 2x i 4x. Gdy aktywny jest zoom cyfrowy 2x lub 4x, zmniejsza się rozdzielczość obrazu, co może mieć wpływ na jego jakość. Ustawienie 1x zapewnia maksymalną rozdzielczość. Gdy chirurg przechodzi do powiększenia cyfrowego, ekran dotykowy wózka wizyjnego nadal wyświetla widok 1x.

Aby zmienić ustawienia zoomu cyfrowego:

1. W zakładce Ustawienia ekranu dotykowego konsoli chirurga stuknąć **Display** (wyświetlacz).
2. Wybrać **1x**, **2x** lub **4x**.
 - Ewentualnie aktywować funkcję zoomu dotykowego i przełączać między ustawieniami zoomu cyfrowego. Patrz sekcja **Obraz** na stronie **10-18**.

Odległość robocza

Ustawienie odległości roboczej zwiększa zdolność chirurga do oglądania połączanego obrazu 3D podczas pracy bardzo blisko tkanki. W systemie domyślnie ustawiona jest normalna odległość robocza. Aby włączyć funkcję Zbliżenia odległości roboczej:

1. W zakładce Ustawienia ekranu dotykowego konsoli chirurga stuknąć **Display** (wyświetlacz).
2. Stuknąć **Close-up** (zbliżenie). Stuknąć **Normal** (normale), aby włączyć normalną odległość roboczą.

Naprowadzanie

Przycisk naprowadzania służy do obracania i wyrównywania pozycji wózka pacjenta względem środka granicy obszaru pracy chirurgicznej. Dodatkowe informacje, wskazówki i kroki można znaleźć w **Naprowadzanie** na stronie **9-22**.

7.5 Zastosowanie ręczne endoskopu

Endoskopu można używać ręcznie do wszystkich nierobotycznych lub laparoskopowych etapów zabiegu, takich jak zakładanie portu. Obraz endoskopowy jest wyświetlany na ekranie dotykowym wózka wizyjnego, co ułatwia wizualizację podczas użycia ręcznego. Po użyciu ręcznym, wózek pacjenta jest zadokowany do pacjenta, a endoskop jest przymocowany do ramienia wózka pacjenta.

Endoskop 0°

Trzymać endoskop z przyciskami (i podstawą) skierowanymi do góry, tak aby obraz na monitorze wyświetlał się w pozycji pionowej.

Rysunek 7.9 Przyciski endoskopu i podstawa skierowane do góry

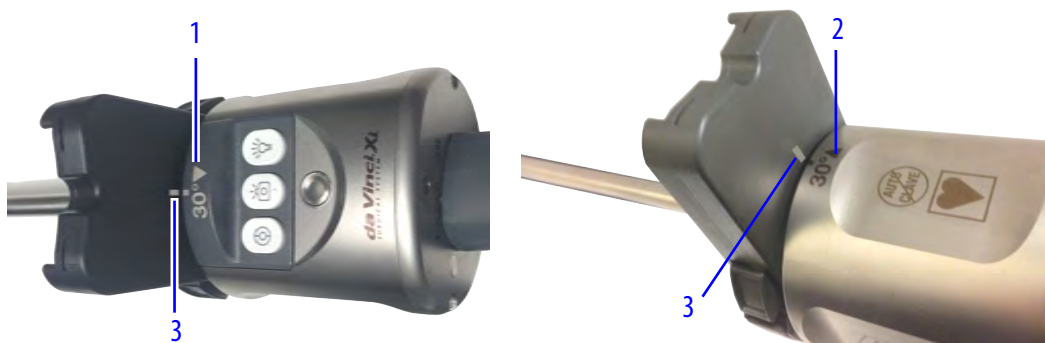


Endoskop 30°

Endoskop 30-stopniowy (30°) ma dwie pozycje końcówki: **w górę** i **w dół**.

Endoskop 30° posiada oznaczenie na podstawie, które jest zgodne ze strzałką 30° w dół (na górze) lub w górę (na dole) na endoskopie. Endoskop wykrywa, kiedy podstawa jest skierowana w górę lub w dół i odpowiednio odwraca obraz wideo. Jeżeli końcówka endoskopu i podstawa są skierowane w dół, wyświetlany obraz będzie odwrócony do góry nogami.

Rysunek 7.10 Podstawa endoskopu 30°



1. 30° strzałka w górę
2. 30° strzałka w dół
3. Oznaczenie na podstawie

Aby wybrać pozycję 30° w dół, trzymać obudowę endoskopu z przyciskami skierowanymi w górę i podstawą skierowaną do góry (końcówka endoskopu będzie skierowana w dół). Oznaczenie na podstawie pokrywa się z oznaczeniem 30° w dół na obudowie.

Rysunek 7.11 Endoskop w pozycji w dół



Aby wybrać pozycję 30° w górę, trzymać obudowę endoskopu z przyciskami skierowanymi w dół i podstawą skierowaną do góry (końcówka endoskopu będzie skierowana w górę). Oznaczenie na podstawie pokrywa się z oznaczeniem 30° w górę na obudowie.

Rysunek 7.12 Endoskop w pozycji w górę



Gdy endoskop 30° jest zamontowany na ramieniu, pozycję w górę i w dół można wybrać na ekranie dotykowym wózka wizyjnego lub w zakładce Narzędzia na panelu dotykowym konsoli chirurga. W odpowiedzi system obraca endoskop o 180° i dostosowuje widok lewego i prawego oka. Pozwala to chirurgowi na zmianę pozycji z górnej na dolną bez pomocy asystenta po stronie pacjenta.



PRZESTROGA: Dystalna końcówka endoskopu może osiągać wysokie temperatury podczas użytkowania. Unikać kontaktu ze skórą, tkanką i ubraniem, gdy kontroler endoskopu jest włączony, ponieważ może dojść do uszkodzenia. Nie należy próbować czyścić końcówki endoskopu przez wycieranie chusteczką. Pod wpływem ciepła tkanka może ulec uszkodzeniu, a na końcówce endoskopu mogą gromadzić się resztki tkanki, będące przyczyną zmniejszenia mocy światła.

7.6 Instalacja i usuwanie endoskopu



PRZESTROGA: Podczas operacji należy unikać kontaktu endoskopu z tkanką, aby zapobiec uszkodzeniu tkanki z powodu nadmiernego ciepła.



Uwaga: Podczas kalibracji endoskop generuje nadający się do użytku obraz, ale system może wprowadzić widoczne poprawki do obrazu podczas ładowania danych. Nie jest konieczne odczekanie, aż endoskop zakończy kalibrację, aby zacząć go używać.

Zarządzanie okablowaniem endoskopu

W celu lepszego zarządzania okablowaniem podczas zabiegu, należy umieścić przewód pomiędzy trzonem endoskopu a ramieniem przed wprowadzeniem endoskopu do kaniuli. Minimalizuje to długość kabla swobodnie poruszającego się podczas zabiegu. Nie należy zawieszać przewodu endoskopu na ramieniu, ponieważ może on ulec zaplątaniu lub uszkodzeniu i ograniczyć zakres ruchu ramienia.

Rysunek 7.13 Zarządzanie okablowaniem



Pozycja endoskopu

Endoskop 0°

Endoskop 0° zazwyczaj montuje się w pozycji z przyciskami skierowanymi w stronę ramienia.

Rysunek 7.14 Pozycja 0°



Endoskop 30°

Endoskop 30° jest zwykle instalowany z przyciskami skierowanymi do ramienia (skierowanymi do wewnątrz) dla pozycji **w dół** i przyciskami skierowanymi z dala od ramienia (skierowanymi na zewnątrz) dla pozycji **w górę**.

Rysunek 7.15 Pozycja 30° w dół i w górę



Zamiana portu endoskopu

Endoskopu można używać na każdym z ramion wózka pacjenta (jeśli pozwalają na to średnice kaniuli). Możliwość przeniesienia endoskopu na dowolne z ramion jest określana jako zamiana portu. Podczas zamiany endoskopu z narzędziem na jednym z ramion, funkcja Kontrolowanej zmiany przyrzędu zostaje anulowana. Podstrony statusu ramienia dokonują ustawień w celu wyświetlenia ramienia, na którym zamontowany jest endoskop i narzędzia. Przesunięcie endoskopu pomiędzy dowolnymi ramionami nie zmienia przyporządkowania lewego i prawego sterowania ręcznego: ramiona 1 i 2 są kontrolowane przez lewą rękę; ramiona 3 i 4 są kontrolowane przez prawą rękę. W związku z tym, jeżeli endoskop zostanie przeniesiony z ramienia 3 do ramienia 2, narzędzie kontrolowane przez lewe sterowanie ręczne na ramieniu 2, będzie kontrolowane przez prawe sterowanie ręczne na ramieniu 3.

Instalacja endoskopu na ramieniu wózka pacjenta

Przed zamontowaniem endoskopu na ramieniu lub w przypadku zamiany portu endoskopu podczas zabiegu, należy sprawdzić, czy chirurg jest gotowy i wie, na którym ramieniu będzie umieszczony endoskop. Należy również upewnić się, że założono obłożenie na ramię oraz podłączono sterylny adapter do obłożenia.

1. Sprawdzić, czy endoskop nie ma uszkodzonych, pękniętych, wyszczerbionych lub zużytych części. Nie używać uszkodzonego endoskopu.
2. Wprowadzić końcówkę endoskopu do kaniuli i wcisnąć podstawę do sterylnego adaptera. Sygnał dźwiękowy zakończenia czynności oznacza, że endoskop jest podłączony.

3. Do ręcznego przesuwania endoskopu użyć przycisku sprzęgła narzędzia. Przed wprowadzeniem narzędzi należy ustawić endoskop w taki sposób, aby widzieć docelowe struktury anatomiczne.

Rysunek 7.16 Wprowadzanie endoskopu do kaniuli i sterylnego adaptera



Usuwanie i wymiana endoskopu

W przypadku, gdy chirurg chce zmienić jeden endoskop na drugi (na przykład 0° na 30°), konieczne jest odłączenie jednego endoskopu od kontrolera endoskopu, a następnie podłączenie drugiego endoskopu. Aby chronić łączniki endoskopu podczas tej wymiany, wózek wizyjny wyposażony jest w dwa uchwyty.

Rysunek 7.17 Uchwyty wózka wizyjnego



Aby usunąć endoskop lub zmienić endoskop podczas zabiegu:

1. Usunąć endoskop z ramienia wózka pacjenta, ściskając obie dźwignie zwalniające na podstawie endoskopu i pociągając endoskop do góry i z dala od ramienia.

Rysunek 7.18 Usuwanie endoskopu



2. Odłączyć przewód endoskopu od kontrolera endoskopu.
3. Zamiana endoskopów:
 - a. Umieścić wyjęty łącznik kabla endoskopu w uchwycie na wózku wizyjnym (Rysunek 7.17) i umieścić endoskop na sterylnym stole.
 - b. Podłączyć nowy kabel endoskopu do kontrolera endoskopu.
 - c. Zamontować nowy endoskop na ramieniu wózka pacjenta.
4. W razie potrzeby, po zakończeniu zabiegu, założyć pokrywę na łącznik i dokręcić śruby. Umieścić endoskop na zatwierdzonej tacy do sterylizacji przed przygotowaniem do ponownego użycia. Szczegółowe instrukcje dotyczące przygotowania do ponownego użycia znajdują się w Podręczniku użytkownika Instrukcji przygotowania do ponownego użycia.

7.7 Zamglenie endoskopu i czyszczenie śródoperacyjne

Zamglenie endoskopu



PRZESTROGA: Gdy endoskop jest podłączony do kontrolera endoskopu, nie należy stosować metod ogrzewania endoskopu, które wykorzystują podwyższoną temperaturę przez dłuższy czas. Może to spowodować przegrzanie i uszkodzenie endoskopu. Elektronika w dystalnej końcówce endoskopu wytwarza ciepło, co powinno zmniejszyć zamglenie.

Do zamglenia endoskopu dochodzi, gdy występuje różnica pomiędzy temperaturą końcówki endoskopu a odmgą otrzewnową. Endoskop da Vinci Xi został zaprojektowany w taki sposób, aby końcówka endoskopu utrzymywała ciepło, co zmniejsza prawdopodobieństwo zamglenia. W przypadku wystąpienia zamglenia należy zastosować się do poniższych wskazówek:

- Zastosować ogrzewaną insuflację.
- Jeśli to możliwe, unikać podłączania insuflacji lub ewakuacji dymu do kaniuli endoskopu.

- Podłączyć endoskop do kontrolera endoskopu na 30 minut przed rozpoczęciem zabiegu. Światło nie musi być włączone, ponieważ ciepło z dystalnej elektroniki wewnętrznej ogrzeje końcówkę.
- Przed ponownym wprowadzeniem endoskopu po czyszczeniu śródooperacyjnym, zanurzyć na krótko (mniej niż 15 sekund) końcówkę endoskopu w ciepłej wodzie (mniej niż 55°C (131°F)).
- Gdy endoskop znajduje się poza pacjentem i oczekuje na użycie, należy go umieścić w urządzeniu do podgrzewania endoskopu. Nie używać urządzeń podgrzewających, które stosują temperatury wyższe niż 55°C (131°F).
- Wyczyścić wszelkie pozostałości detergentu sterylizacyjnego.
- Zastosować roztwór przeciwmgielny.
- Ustawić insuflator na maksymalne natężenie przepływu (tzn. prędkość przepływu CO₂, a nie ciśnienie).
- Włączyć odsysacz dymu przed aktywowaniem energii. Dezaktywować po użyciu.

Czyszczenie śródooperacyjne endoskopu

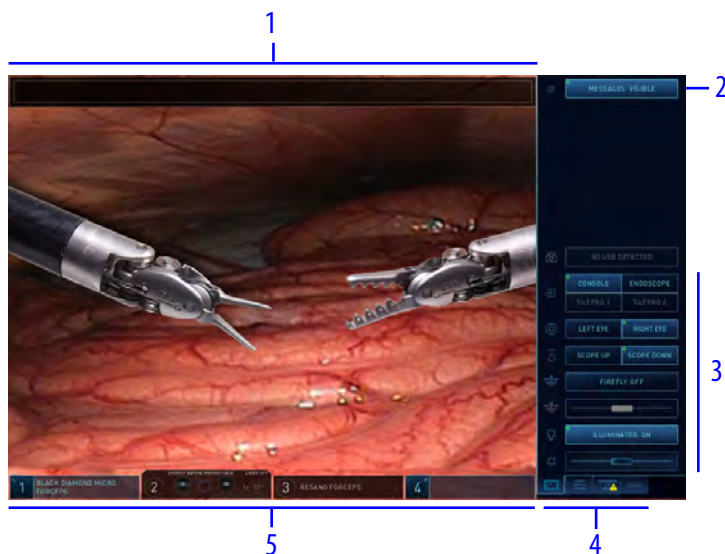
Jeżeli jest to konieczne z powodu zamglenia lub smug na końcówce, wyjąć endoskop i przetrzeć końcówkę zwilżoną sterylną gazą.

1. Usunąć endoskop z ramienia.
2. Ostrożnie przetrzeć końcówkę endoskopu zwilżoną jałową gazą.
3. Aby dodatkowo zmniejszyć prawdopodobieństwo zamglenia, na krótko zanurzyć endoskop w pojemniku z ciepłą wodą i wytrzeć do sucha sterylną gazą (opcjonalnie).
4. Ponownie zamontować endoskop na ramieniu.
5. Wprowadzić endoskop do pacjenta.

7.8 Ekran dotykowy wózka wizyjnego

Obraz na ekranie dotykowym powiela cały obraz chirurgiczny widziany w przeglądarce 3D konsoli chirurga, łącznie z wyświetlaniem obrazu wyjściowego wideo (np. TilePro™) i ustawieniami zoomu cyfrowego, jeśli dotyczy. Po prawej stronie ekranu dotykowego znajduje się menu ustawień.

Rysunek 7.19 Ekran dotykowy wózka wizyjnego (wybrana zakładka Display (wyświetlacz))



1. Obszar komunikatów o statusie systemu
2. Komunikaty (widoczne/ukryte)
3. Opcje
4. Zakładki menu (wybrana zakładka Display (wyświetlacz))
5. Obszar statusu ramienia, narzędzia i endoskopu

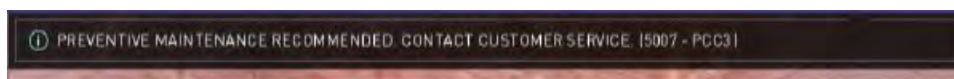
Rysunek 7.20 Ekran dotykowy wózka wizyjnego (np. wybrano zakładki Wyświetlacz, Ustawienia, Stół¹, Konfiguracja z przewodnikiem i Błąd)



1. Wyświetlacz
2. Ustawienia
3. Stół
4. Konfiguracja z przewodnikiem
5. Błąd

Komunikaty o statusie systemu są wyświetlane w górnym rogu obrazu chirurgicznego.

Rysunek 7.21 Ekran dotykowy z komunikatem o statusie systemu



1. Nie wszystkie technologie mogą zostać zatwierdzone przez organy regulacyjne lub być komercyjnie dostępne we wszystkich regionach geograficznych. Aby sprawdzić dostępność produktu w wybranym kraju, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem.

Menu główne ekranu dotykowego zawiera zakładkę Wyświetl, zakładkę Ustawienia i zakładkę Stół. W niektórych przypadkach menu zawiera zakładkę Konfiguracja z przewodnikiem oraz zakładkę Błąd. Podświetlenie zakładki oznacza, że jest ona włączona. Wyszarzona zakładka jest wyłączona. W [Rysunek 7.20](#), wybrano (włączono) zakładkę Wyświetlacz. W [Rysunek 7.22](#), wybrano (włączono) zakładkę Błąd.

Rysunek 7.22 Ekran dotykowy wyświetla wszystkie zakładki, wybrano zakładkę Błąd



Uwaga: Po aktywacji funkcji Konfiguracji z przewodnikiem z poziomu panelu sterowania wózka pacjenta, towarzyszące jej komunikaty i obrazy są wyświetlane na trzeciej zakładce, obok zakładki Ustawienia, na ekranie dotykowym wózka wizyjnego. Patrz: [Konfiguracja z przewodnikiem](#) na stronie 9-11.

Tabela 7.5 Zakładka ekranu dotykowego Wyświetlacz

Ikonka	Funkcja	Opis
	Messages Visible / Hidden (komunikat widoczny / ukryty)	Stuknąć, aby ukryć lub wyświetlić komunikaty systemowe.
	Take Photo (zrób zdjęcie)	Stuknąć, aby zarejestrować obraz z widoku endoskopu. System zapisuje obraz na dysku USB flash podłączonego do procesora wideo wózka wizyjnego. System rejestruje lewy lub prawy obraz w zależności od tego, które oko jest wyświetlane na ekranie dotykowym.
	Console / Endoscope/ TilePro 1 / TilePro 2 (Konsola / Endoskop/ TilePro 1 / TilePro 2)	<p>Stuknąć zakładkę Console (konsola), aby wyświetlić widok konsoli chirurga. Stuknąć zakładkę Endoscope (endoskop), aby wyświetlić widok endoskopowy.</p> <p> Uwaga: Jeżeli w widoku konsoli chirurgicznej wyświetlany jest program TilePro, widok endoskopowy nie będzie wyświetlał programu TilePro.</p> <p>Stuknąć zakładkę TilePro 1 lub TilePro 2, aby wyświetlić wejście pomocnicze 1 lub wejście pomocnicze 2 na pełnym ekranie.</p>
	Left Eye / Right Eye (Oko lewe / Oko prawe)	Stuknąć, aby wyświetlić obraz wideo dla lewego lub prawego oka.
	Scope Up / Scope Down (endoskop w górę / endoskop w dół)	Stuknąć, aby obrócić kąt endoskopu w górę lub w dół.
	Firefly On / Off (Firefly wł. / wył.)	Stuknąć, aby włączyć lub wyłączyć Firefly ^{a, b} . Jeżeli Firefly jest już włączony, przycisk wyłączy Firefly.
	Suwak intensywności Firefly	Przesuń suwak, aby zmienić widoczność tkanki fluoryzującej na zielono w stosunku do tkanki niefluoryzującej.
	Turn Illumination On / Off (Włącz / wyłącz podświetlenie)	Włączanie lub wyłączanie podświetlenia ekranu dotykowego.
	Jasność	Przeciagnąć suwak jasności, aby ustawić jasność obrazu chirurgicznego.

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela 7.5 Zakładka ekranu dotykowego Wyświetlacz (c.d.)


Ikonka	Funkcja	Opis
	Erase Telestration (usuń telestrację)	Stuknąć, aby usunąć ślady telestracji.
Uwagi <ol style="list-style-type: none"> Nie wszystkie technologie mogą zostać zatwierdzone przez organy regulacyjne lub być komercyjnie dostępne we wszystkich regionach geograficznych. Aby sprawdzić dostępność produktu w wybranym kraju, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem. Więcej informacji na temat używania Firefly można znaleźć w <i>da Vinci Xi Aneksie do Podręcznika użytkownika systemu obrazowania Firefly</i>. 		

Tabela 7.6 Zakładka Ustawienia ekranu dotykowego







Ikonka	Funkcja	Opis
	Uses Remaining (pozostałe użycia)	Umożliwia przeglądanie wykazu narzędzi używanych podczas zabiegu.
	Video Input/Output (wejście/wyjście sygnału wideo)	Stuknąć Video Input/Output, aby określić format wyjścia wideo. Więcej informacji znajduje się w Załącznik F Połączenia audio i wideo na stronie F-1.
	Troubleshooting (rozwiązywanie problemów)	Wyświetla wersję oprogramowania systemowego i zapewnia dostęp do dzienników zdarzeń, pasków kolorów umożliwiających rozwiązywanie problemów z wizją, regulacji balansu kolorów, domyślnych fabrycznych ustawień wizji oraz w razie potrzeby do ręcznego wyrównywania 3D.
	Presets (ustawienia zaprogramowane)	Zawiera informacje na temat ustawień wstępnych energii. Więcej informacji znajduje się w Zaprogramowane ustawienia (presety) energii VIO dV 2.0 na stronie 10-39. Ustawienia wstępne energii są dostępne tylko w VIO 2.0.
	Patient Cart Mic On /Off (mikrofon wózka pacjenta wł. / wył.)	Stuknąć, aby wyciszyć lub wyłączyć wyciszenie mikrofonu wózka pacjenta.
	Głośność	Przesunąć suwak, aby dostosować głośność głośnika wózka pacjenta.

Tabela 7.7 Zakładka Ustawienia ekranu dotykowego, przycisk rozwiązywania problemów


Ikonka	Funkcja	Opis
	3D Calibration (kalibracja 3D)	Elementy sterowania służące do ręcznej kalibracji 3D kamery endoskopowej. Normalnie nie jest wymagana – używana tylko do rozwiązywania problemów.
	White Balance (balans bieli)	Elementy sterowania służące do ręcznej kalibracji balansu bieli. Normalnie nie jest wymagana – używana tylko do rozwiązywania problemów.
	Color Balance (balans kolorów)	Suwak do regulacji balansu kolorów obrazu endoskopowego. Przesunięcie suwaka w lewo zwiększa ilość czerwonych tonów obrazu. Przesunięcie go w prawo zwiększa ilość niebieskich tonów obrazu.
	Color Bars (paski kolorów)	Wyświetla kolorowy obraz paska w lewym lub prawym oku widoku endoskopu. Używany tylko do rozwiązywania problemów.
	Restore Video Defaults (przywróć ustawienia domyślne wideo)	<p>Przywraca następujące ustawienia do domyślnych wartości fabrycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brightness (jasność): 50% (pełnej wartości suwaka) • Color Balance (balans kolorów): 15% (pełnej wartości suwaka) • Dynamic Contrast (kontrast dynamiczny): 0% (pełnej wartości suwaka) • Intensywność Firefly: 50% (pełnej wartości suwaka) • Jasność tła Firefly: 50% (pełnej wartości suwaka) <p>Przywraca balans bieli zainicjowany przez użytkownika.</p>
	Display Event Logs (wyświetl dzienniki zdarzeń)	Wyświetla dzienniki zdarzeń systemowych na ekranie dotykowym wózka wizyjnego.
	OnSite	W tym miejscu wyświetlany jest status połączenia sieciowego. Statusy połączenia: rozłączone, połączone lub aktywna sesja w toku.
	Software Version (wersja oprogramowania)	Wyświetla numer bieżącej wersji oprogramowania systemowego.
	System Identification (identyfikacja systemu)	<p>Wyświetla nazwę systemu i numery seryjne konsoli chirurga (SSC), wózka pacjenta (PSC) i wózka wizyjnego (VSC).</p> <div data-bbox="636 1669 977 1852" data-label="Image">  <p>SYSTEM NAME VSC: SERIAL NUMBER PSC (Xi): SERIAL NUMBER SSC 1: SERIAL NUMBER SSC 2: SERIAL NUMBER</p> </div> <p>Przykład</p>

Tabela 7.8 Zakładki Stół, Konfiguracja z przewodnikiem i Błąd

Zakładka	Opis
Table (stół)	Wyświetla status stołu operacyjnego (na przykład, Nie przesuwaj stołu operacyjnego po zadokowaniu).
Guided Setup (konfiguracja z przewodnikiem)	Wyświetla komunikaty, kroki i status Konfiguracji z przewodnikiem.
Fault (błąd)	Wyświetla informacje o statusie systemu i rozwiązywaniu problemów.

Status ramienia na ekranie dotykowym wózka wizyjnego

Obszar statusu ramienia i narzędzi wyświetla w czasie rzeczywistym informacje o endoskopie i narzędziach zamontowanych na wózku pacjenta. Ramiona są wyświetlane na podstronach statusu o numerach od 1 do 4. Narzędzia na ramionach 1 i 2 przypisane są do lewej sterowania ręcznego i sterowane lewym zestawem przycisków nożnych, a narzędzia na ramionach 3 i 4 przypisane są do prawego sterowania ręcznego i sterowane prawym zestawem przycisków nożnych. Jeżeli ramię 4 znajduje się po lewej stronie, to narzędzia na ramionach 4 i 1 przypisane są do lewego sterowania ręcznego i lewego zestawu przycisków nożnych, a narzędzia na ramionach 2 i 3 przypisane są do prawego sterowania ręcznego i prawego zestawu przycisków nożnych. Obszar statusu informuje o statusie ramienia, sterowania ręcznego oraz używanych narzędzi i endoskopu.

Rysunek 7.23 Podstrony statusu ramienia



Wskaźniki statusu narzędzia

- Narzędzie nie jest używane: Wyszarzona nazwa narzędzia i numer ramienia
- Narzędzie jest gotowe: Podświetlona nazwa narzędzia i numer ramienia

Wskaźniki statusu aktywacji narzędzia

- Aktywacja nie jest dostępna: wyszarzona
- Dostępna aktywacja: Kolor przyporządkowanego przycisku nożnego
- Najechanie stopą: Podświetlenie tła na zielono
- Aktywowane: Podświetlenie tła przyporządkowanego koloru przycisku nożnego

Rysunek 7.24 Wskaźniki statusu aktywacji

1. Numer ramienia oraz nazwa i status narzędzia
2. Status aktywacji (brak dostępnej aktywacji)
3. Najechnie, ale brak dostępnej aktywacji
4. Aktywacja jest dostępna
5. Najechnie i dostępna aktywacja
6. Aktywacja przyporządkowanego niebieskiego przycisku nożnego
7. Aktywacja przyporządkowanego żółtego przycisku nożnego

Wskaźniki statusu endoskopu

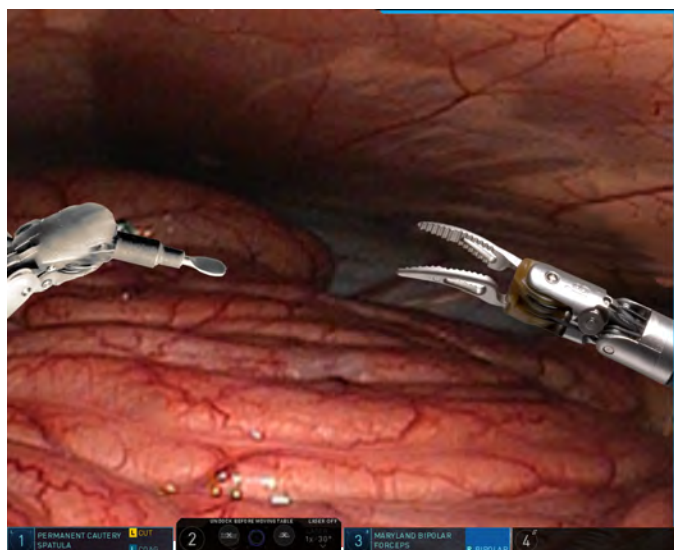
- Aktywacja nie jest dostępna: wyszarzona
- Endoskop jest dostępny: podświetlenie

Rysunek 7.25 Status endoskopu

1. Stół
2. Laser Firefly wł./wył.
3. Typ i kierunek endoskopu
4. Zoom cyfrowy
5. Poziom (horyzont)
6. Numer ramienia

W widoku chirurga wyświetla się pasek statusu najechania i aktywacji wskazujący na najechanie (stopa znajduje się nad aktywnym przyciskiem nożnym, ale go nie naciska), a następnie aktywację (przycisk nożny jest naciśnięty).

Rysunek 7.26 Pasek stanu aktywacji w widoku chirurga



1. Pasek statusu aktywacji

1

Więcej informacji znajduje się w sekcji [10.5 Wyświetlacz przeglądarki 3D](#) na stronie [10-27](#).

Obszar statusu określonego ramienia pojawia się w celu wyświetlenia dodatkowych informacji lub ostrzeżeń. Ogólna lista ikon i wiadomości tekstowych znajduje się w [Załącznik D Symbole, ikony i komunikaty głosowe](#) na stronie [D-1](#).

Wskaźnik poziomu (horyzontu) endoskopu

Ikona ta wskazuje orientację endoskopu w polu operacyjnym. Grubsza część okręgu jest „ciągnięta” przez grawitację, więc wskazuje kierunek „w dół” w odniesieniu do obrazu chirurgicznego.

Rysunek 7.27 Poziom (horyzont) endoskopu



1. Poziom (horyzont)

1

Wskaźnik narzędzia poza ekranem

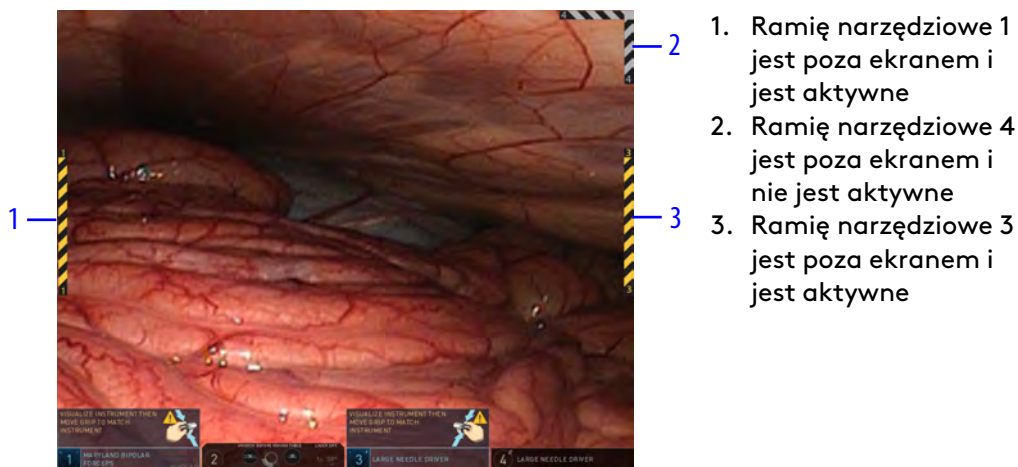
Kiedy narzędzie znajduje się poza polem widzenia, wskaźnik poza ekranem wyświetla się jako kolorowa obwódka, która stanowi wskazówkę dla użytkownika, aby skierował endoskop w stronę narzędzia (narzędzi) poza polem widzenia.

Jeżeli narzędzie poza polem widzenia jest aktywne (powiązane), na przykład ramię 1, obramowanie jest żółto-czarne z cyfrą 1. Jeżeli narzędzie poza polem widzenia *nie* jest aktywne, na przykład ramię 4, obramowanie jest szaro-czarne z cyfrą 4 (**Rysunek 7.28**).

Aby użyć wskaźnika narzędzia poza ekranem:

Ustawić widok endoskopu tak, aby był skierowany w stronę wskaźnika, aż narzędzie znajdzie się w polu widzenia.

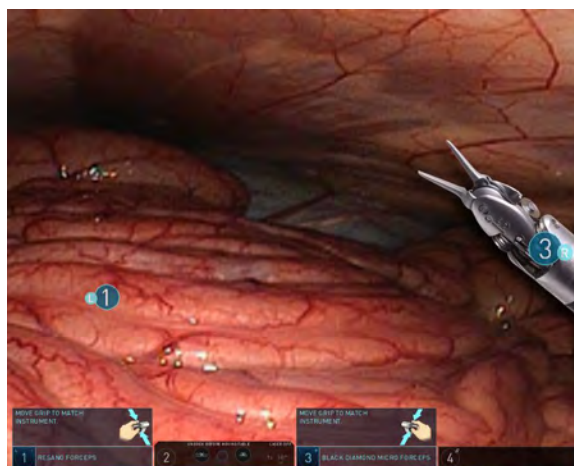
Rysunek 7.28 Wskaźnik narzędzia poza ekranem (przykład)



Ikony przyporządkowania narzędzi

Ikony przyporządkowania narzędzi stanowią wizualne wskazówki informujące o tym, które narzędzia są kontrolowane z konsoli chirurga. Ikony są wyświetlane nad przegubem narzędzia lub wokół niego na odpowiadającej zbliżonej głębokości w przeglądarce 3D (na przykład, gdy ikona jest większa, narzędzie znajduje się bliżej endoskopu, a gdy ikona jest mniejsza, narzędzie znajduje się dalej od endoskopu). Ikony, które wyświetlają się, gdy głowa użytkownika znajduje się w przeglądarce 3D i przed dopasowaniem uchwytów pozwalają określić, czy narzędzie jest wizualnie zasłonięte. Na przykład, ikona może być widoczna w przeglądarce 3D, ale końcówka narzędzia nie jest widoczna, ponieważ znajduje się za tkanką. Ikony przyporządkowania narzędzi nie są dostępne dla urządzeń da Vinci Xi Single-Site².

Rysunek 7.29 Przykłady ikon przyporządkowania narzędzi (lewe narzędzie znajduje się za tkanką)



Zrób zdjęcie

Funkcja ta umożliwia użytkownikowi zarejestrowanie nieruchomego obrazu widoku endoskopu. System zapisuje obraz na dysku USB flash podłączonym do procesora wideo wózka wizyjnego. System rejestruje lewy lub prawy obraz w zależności od tego, które oko jest wyświetlane na ekranie dotykowym.



Uwaga: System da Vinci Xi nie obsługuje i nie rozpoznaje zewnętrznych dysków twardych USB.

Rejestracja zdjęć na wózku wizyjnym

1. Włożyć pamięć flash USB do procesora wideo.

Po rozpoznaniu pamięci flash USB wyświetli się ikona Zrób zdjęcie. Może to potrwać kilka sekund.

2. W zakładce Display (wyświetlacz) stuknąć **Take Photo** (Zrób zdjęcie), aby zarejestrować obraz.

2. *Nie wszystkie technologie mogą zostać zatwierdzone przez organy regulacyjne lub być komercyjnie dostępne we wszystkich regionach geograficznych. Aby sprawdzić dostępność produktu w wybranym kraju, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem.*

3. Podczas zapisywania obrazu na ekranie dotykowym wyświetlany jest komunikat „Saving Image” (Zapisywanie obrazu).

Zdjęcie endoskopowe

1. Włożyć pamięć flash USB do procesora wideo.
2. Nacisnąć przycisk **Take Photo** (zrób zdjęcie) na endoskopie, aby zarejestrować obraz.

Odczekać kilka sekund, aż obraz zostanie zapisany, a następnie ponownie nacisnąć przycisk **Take Photo** (zrób zdjęcie), aby wykonać kolejne. Jeżeli w trakcie zapisywania obrazu zostanie naciśnięty przycisk **Take Photo** (zrób zdjęcie), rozlegnie się sygnał dźwiękowy błędu.

Rejestracja zdjęć z panelu dotykowego konsoli chirurga


1. Włożyć pamięć flash USB do procesora wideo.
2. W zakładce Instrument (narzędzie) stuknąć w szybkie ustawienia **Take Photo** (zrób zdjęcie), aby zarejestrować obraz.

Ikona Zrób zdjęcie może mieć różne statusy. Podczas zapisywania obrazu jest on wyszarzona na kilka sekund, wskazuje również, czy endoskop jest zainstalowany, USB jest wykryte, USB jest pełne lub nie zostało rozpoznane oraz czy wystąpił błąd zapisu.

Telestracja

Ekran dotykowy posiada również funkcję telestracji, która umożliwia rysowanie palcem kolorowej linii na obrazie wideo. Telestrację można wykonać na obrazie wideo z głównego pola operacyjnego lub z opcjonalnego wejścia wideo. Aby wykonać telestrację, nacisnąć i przeciągnąć palcem po monitorze, aby narysować kolorową linię na obrazie wideo. Narysowana telestracja wyświetla się również w przeglądarce konsoli chirurga, nałożona na dowolny kanał wideo (lewy lub prawy) używany na ekranie dotykowym. Chirurg nie może zablokować pojawienia się telestracji, ale może usunąć linię (linie) poprzez naciśnięcie przycisku nożnego endoskopu.

Telestrację można usunąć na dwa sposoby:

- chirurg naciska przycisk nożny sterowania endoskopem,
- użytkownik niesterylny stuka przycisk **Erase Telestration** (usuń telestrację) lub ikonę  znajdującą się nad prawą skrajną podstroną stanu na ekranie dotykowym.



OSTRZEŻENIE: Telestracja jest narzędziem edukacyjnym. Należy jej używać wyłącznie w celu ułatwienia komunikacji podczas operacji. Nie należy używać telestracji jako pomocy graficznej przy wykonywaniu zabiegu chirurgicznego (np. używania telestracji w celu wskazania miejsca cięcia).

7.9 Jakość obrazu – Rozwiązywanie problemów

Obraz zbyt jasny lub ciemny

Korekta zbyt jasnego obrazu

Użyć suwaka jasności na ekranie dotykowym lub panelu dotykowym, aby zmniejszyć jasność do żdanego poziomu.

Korekta ciemnego obrazu

1. Użyć suwaka jasności na ekranie dotykowym lub panelu dotykowym, aby zwiększyć ogólną jasność do pożądanego poziomu, lub użyć suwaka Kontrast dynamiczny, aby zwiększyć jasność miejscową.
2. Jeżeli jest to możliwe z klinicznego punktu widzenia, sprawdzić, czy na końcówce endoskopu nie ma smug lub zabrudzeń, a w razie potrzeby wyczyścić końcówkę. Krew lub inne białko mogą gromadzić się na końcówce, zmniejszając przepływ światła.
3. Spróbować użyć innego endoskopu i skontaktować się z firmą Intuitive Surgical w celu wymiany.
4. Jeżeli problem nie ustępuje, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical.

Korekta migotania obrazu

1. Sprawdzić zakłócenia wywołane kauteryzacją.

Jeżeli migotanie występuje tylko podczas kauteryzacji, odsunąć wszelkie zewnętrzne aparaty ESU od wózka wizyjnego i odsunąć wszystkie przewody kauteryzacyjne od przewodów wózka wizyjnego.
2. Spróbować użyć innego endoskopu i skontaktować się z firmą Intuitive Surgical w celu wymiany.
3. Wymienić aparat ESU.
4. Ponownie uruchomić system.
 - a. Wyłączyć system.
 - b. Włączyć system.
5. Jeżeli problem nie ustępuje, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical.

Korekta nieostrego obrazu

1. Zmiana ustawienia zoomu cyfrowego:

Na panelu dotykowym: wybrać 1x.
2. Jeżeli jest to możliwe z klinicznego punktu widzenia, sprawdzić, czy na końcówce endoskopu nie ma smug lub zabrudzeń, a w razie potrzeby przetrzeć końcówkę jałowym gazikiem. Krew lub inne białko mogą gromadzić się na końcówce, zmniejszając przepływ światła.
3. Spróbować użyć innego endoskopu i skontaktować się z firmą Intuitive Surgical w celu wymiany.
4. Jeżeli problem nie ustępuje, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical.

Balans bieli endoskopu

Zazwyczaj nie ma potrzeby ustawiania balansu bieli na endoskopie; system dokonuje ustawień automatycznie. Jeżeli z jakiegoś powodu konieczne jest ustawienie balansu bieli, należy wykonać poniższe czynności:

1. Jeżeli jeszcze tego nie zrobiono, podłączyć przewód endoskopu do kontrolera endoskopu na wózku wizyjnym.

2. Na ekranie dotykowym wózka wizyjnego lub panelu dotykowym konsoli chirurga przywrócić Domyślne ustawienia fabryczne:
 - a. Na ekranie dotykowym: W zakładce Ustawienia stuknąć pozycję **Troubleshooting > Restore Video Defaults**(rozwiązywanie problemów > przywróć domyślne ustawienia wideo).
 - b. Na panelu dotykowym: W zakładce Settings (ustawienia) stuknąć opcję **Image > Restore Image To Factory Defaults**(obraz > przywróć domyślne ustawienia fabryczne obrazu).
3. Skierować dystalną końcówkę endoskopu na odległość ok. 10 cm (4 cali) od białego obiektu (np. sterylnego papieru), tak aby obiekt zakrywał całe pole widzenia.
4. Stuknąć przycisk **White Balance** (Balans bieli) na ekranie dotykowym. Po wykonaniu balansu bieli system emituje sygnały dźwiękowe.

Koniec sekcji

Rozdział 8 Przygotowanie pacjenta i umieszczanie portów

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące przygotowania pacjenta i umieszczania portu. Opisano poniższe tematy:

Spis treści

8.1	Układanie pacjenta.	8-1
8.2	Umieszczanie portów i wprowadzanie kaniul	8-1

8.1 Układanie pacjenta

Pozycja pacjenta zależy od rodzaju zabiegu i uznania chirurga. Ramiona powinny być ułożone w taki sposób, aby uniknąć kontaktu z pacjentem lub wyposażeniem.

i Uwaga: Przed zadokowaniem pacjenta należy ułożyć w pozycji leżącej. Ruchy stołu najłatwiej jest wykonać przed wjechaniem wózka pacjenta na miejsce. Dobrą praktyką jest obniżenie wysokości stołu przed ustawieniem wózka pacjenta do zadokowania.



OSTRZEŻENIE:

Po podłączeniu System da Vinci Xi do pacjenta stołu operacyjnego NIE WOLNO w żaden sposób przemieszczać. Może to spowodować poważne obrażenia ciała.

W przypadku konieczności śródoperacyjnego przesunięcia stołu w S.O. należy usunąć wszystkie narzędzia i endoskop, oddokować (odłączyć) System da Vinci Xi, przesunąć stół w S.O. i ponownie zadokować (podłączyć) system.

8.2 Umieszczanie portów i wprowadzanie kaniul

i Uwaga: Pierwszego umieszczonego portu można użyć do wizualizacji endoskopu ręcznego w celu umieszczenia pozostałych kaniul. Wszystkie operacje zakładania portów powinny być wykonywane pod kontrolą endoskopową. Końcówki obturatorów powinny pozostawać w polu widzenia przez cały czas wprowadzania kaniuli (pod kontrolą wizualizacji endoskopowej).

Wskazówki dotyczące umieszczenia portów

- Umieszczenie portów różni się w zależności od zabiegu i pacjenta i powinno być szczegółowo omówione z doświadczonym chirurgiem.
- Ograniczenia anatomiczne mogą wymagać zastosowania innego ustawienia.
- Informacje na temat umieszczania portów w zależności od specjalizacji można znaleźć w opublikowanych przewodnikach specjalistycznych firmy Intuitive Surgical. Aby uzyskać informacje o dostępnych przewodnikach specjalistycznych, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Intuitive Surgical.

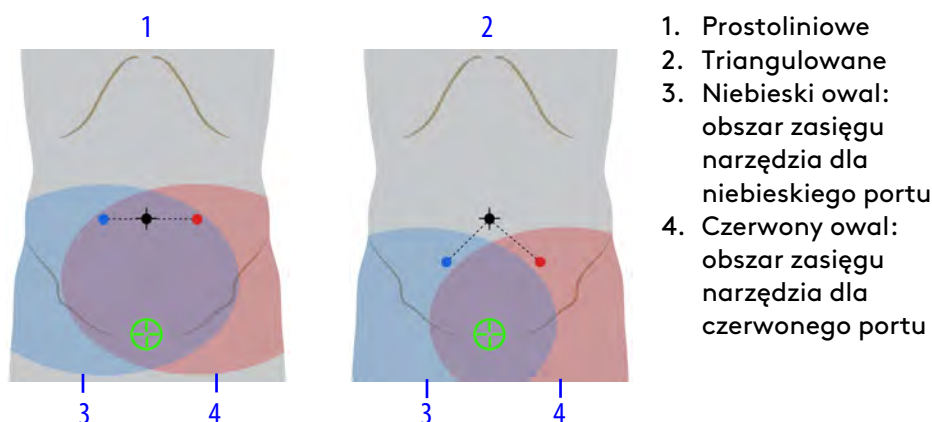
Podstawowe pojęcia:

- **Obszar pracy chirurgicznej:** miejsce w obrębie ciała pacjenta, do którego muszą dotrzeć narzędzia, aby wykonać wszystkie zadania chirurgiczne podczas zabiegu.
- **Docelowa struktura anatomiczna:** środek granicy obszaru pracy chirurgicznej.

i Uwaga: Docelowa struktura anatomiczna to środek granicy obszaru pracy chirurgicznej, niekoniecznie miejsce, w którym znajduje się stan chorobowy.

Prostoliniowe umieszczenie portów umożliwia pracę ramion równoległe, maksymalizując obszar pracy chirurgicznej i minimalizując zakłócenia pracy ramion. Jest to ważne, jeżeli wymagany jest zasięg narzędzia poza portami lub w linii z portami. Można również zastosować triangulowane umieszczenie portów.

Rysunek 8.1 Przykłady portów prostoliniowych i portów triangulowanych



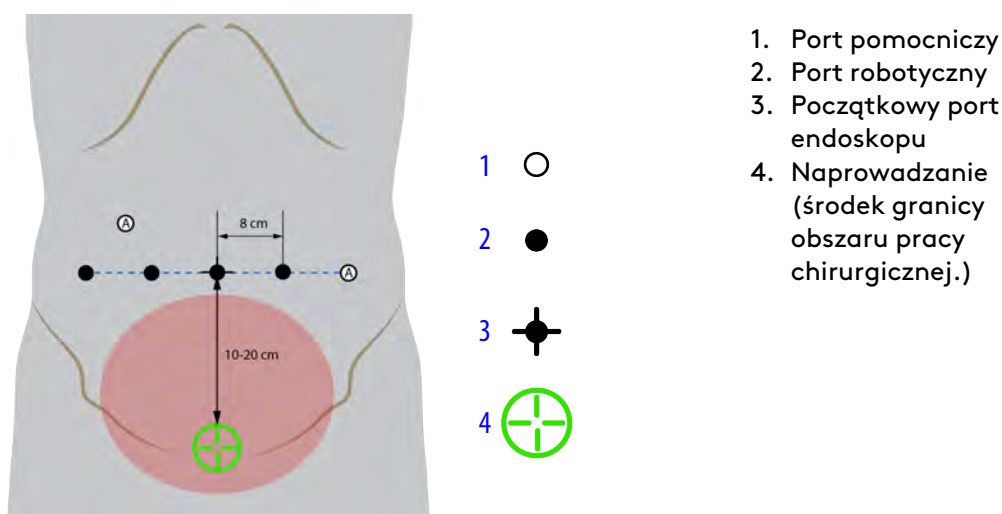
i Uwaga: W celu sprawdzenia kaniul i obturatorów przed użyciem należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w *Podręczniku użytkownika narzędzi i akcesoriów*, włącznie z użyciem zawleczonej pomiarowej w przypadku kaniul o średnicy 8 mm.

1. Przed wykonaniem pomiaru położenia portu należy wykonać insuflację jamy brzusznej. Po wykonaniu insuflacji należy oznaczyć lokalizację portów narzędzi i akcesoriów.
2. Określić obszar pracy chirurgicznej:
 - W przypadku dwóch lub mniej kwadrantów należy umieścić cel w środku granicy obszaru pracy chirurgicznej.
 - W przypadku więcej niż dwóch kwadrantów należy rozważyć podwójne dokowanie (patrz sekcja [9.5 Dokowanie podwójne](#) na stronie [9-36](#)).
3. Umieścić początkowy port endoskopu w odległości 10-20 cm od docelowej struktury anatomicznej.
 - Umieścić da Vinci Xi (robotycznie) w porcie przy użyciu kompatybilnego obturatora.
 - Zapewnić odpowiednią wizualizację i dostęp do narzędzi w obszarze pracy chirurgicznej.
 - Umieścić początkowy port endoskopu na krawędzi, lub poza krawędzią, obszaru pracy chirurgicznej. Zapobiega to utracie perspektywy w obszarze pracy chirurgicznej.
 - Jeżeli odległość od docelowej struktury anatomicznej przekracza 20 cm, należy rozważyć zastosowanie podwójnego dokowania (patrz sekcja [9.5 Dokowanie podwójne](#) na stronie [9-36](#)).

4. Pozostałe porty umieścić w odstępach 6-10 cm (zalecane 8 cm) w linii prostopadłej do docelowej struktury anatomicznej.
- Przed umieszczeniem portów należy wizualnie potwierdzić docelową strukturę anatomiczną za pomocą początkowego portu endoskopu.
 - W przypadku ograniczonej przestrzeni należy zmniejszyć odstęp między portami do 6 cm.
 - W niektórych przypadkach (np. w przypadku niewielkiego obszaru pracy chirurgicznej wymagającego minimalnych ruchów ramienia zewnętrznego, np. przy naprawie zastawki mitralnej) porty mogą być oddalone od siebie o co najmniej 4 cm.
 - Jeżeli przestrzeń nie jest ograniczona, odstęp między portami może wynosić do 10 cm.
 - Zachować odstęp co najmniej 2 cm między portami a wypukłościami kostnymi.
 - Nie należy umieszczać portów pomiędzy innym portem a docelową strukturą anatomiczną.
 - Podczas przyporządkowywania portów należy uwzględnić potencjalną zamianę portów (patrz [Zamiana portu endoskopu](#) na stronie 7-15).
 - Rozważyć umieszczenie czterech portów do zamiany pomiędzy dwoma prawymi i dwoma lewymi rękami.
 - Rozważyć umieszczenie pięciu portów, aby umożliwić zamianę dwóch lewych i dwóch prawych rąk oraz zachować punkt obserwacyjny.

5. Umieścić porty asystenta stosownie do potrzeb, jak najdalej (co najmniej 7 cm) od portów robotycznych.
 - Umieścić w linii lub w pozycji triangulowanej pomiędzy portami robotycznymi, aby zmaksymalizować dostęp i zminimalizować zakłócenia ramienia wózka pacjenta.
 - Nie należy umieszczać portu pomocniczego pomiędzy portem robotycznym a docelową strukturą anatomiczną.
 - Wziąć pod uwagę, jakie czynności musi wykonać asystent lub do jakich struktur musi mieć dostęp. Wziąć pod uwagę, po której stronie pacjenta będzie znajdował się asystent. Sprawdzić, czy asystent jest zwrócony w kierunku docelowej struktury anatomicznej i ma dostęp do ramion w celu wymiany narzędzi i śródoperacyjnego czyszczenia endoskopu.
 - Rozważyć użycie narzędzi laparoskopowych o większej długości, aby zwiększyć odległość pomiędzy asystentem a ramionami.

Rysunek 8.2 Przykładowe wskazówki dotyczące umieszczenia portów



Po wprowadzeniu kaniul i ułożeniu pacjenta osoba niesterylna używa napędu wózka pacjenta, aby przemieścić go do sterylnej pola w celu zadokowania.

Dokowanie to proces przemieszczania wózka pacjenta do stołu sali operacyjnej i podłączania ramion do kaniul. Aby zadokować system da Vinci Xi, należy wykonać czynności opisane w [Ustawianie wózka pacjenta](#) na stronie 9-17.

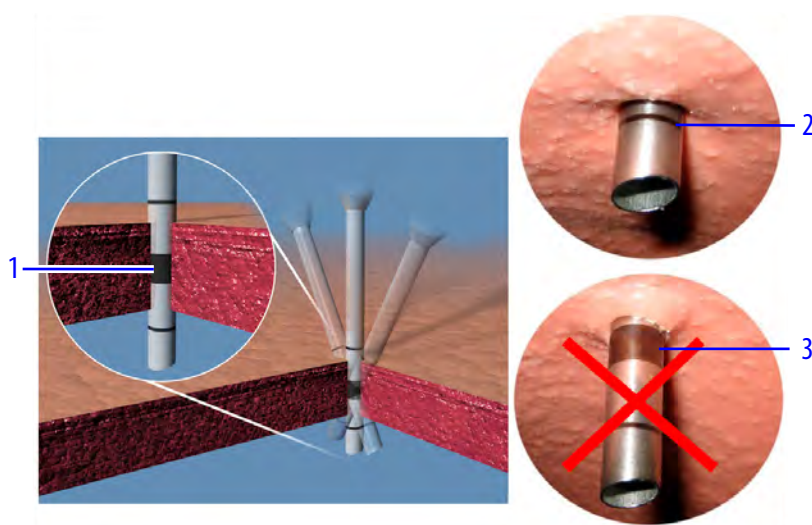
Szczególne zastosowania mogą wymagać umieszczenia kaniuli podczas podłączenia do ramienia wózka pacjenta (np. zabiegi kardiologiczne i torakochirurgiczne). W tych zastosowaniach należy wykonać pozycjonowanie wózka pacjenta przed wprowadzeniem kaniuli.

Środek zdalny

System da Vinci Xi wykorzystuje technologię środka zdalnego. Środek zdalny jest punktem obrotowym, wokół którego system da Vinci Xi wykonuje ruchy ramion. Technologia środka zdalnego pozwala systemowi na precyzyjne manewrowanie narzędziami w miejscu operacji przy jednoczesnym wywieraniu minimalnej siły na ścianę ciała pacjenta. Gdy środek zdalny kaniuli jest prawidłowo umieszczony w ścianie ciała pacjenta, ruchy ramion powodują minimalne ciągnięcie i szarpanie w miejscu portu i zapewniają najlepszą skuteczność ruchu narzędzia.

Środek zdalny jest oznaczony grubym, czarnym paskiem wokół kaniuli.

Rysunek 8.3 Prawidłowe umieszczenie środka zdalnego kaniuli narzędzia



1. Prawidłowe umieszczenie zmniejsza tarcie i zwiększa precyzję ruchów narzędzi. Aby prawidłowo umieścić środek zdalny, grubą, czarną linię na kaniuli da Vinci Xi należy wprowadzić w obręb ściany ciała pacjenta.
2. Prawidłowe umieszczenie kaniuli należy sprawdzić, oglądając końcówkę kaniuli za pomocą endoskopu. Powinna być widoczna tylko pierwsza cienka linia na końcówce dystalnej kaniuli, wskazująca, że środek zdalny został prawidłowo umieszczony w granicach ściany ciała pacjenta.
3. Jeżeli w obrazie endoskopowym widoczna jest gruba, czarna linia na kaniuli, oznacza to, że środek zdalny został wprowadzony zbyt głęboko. Poruszanie ramionami z nieprawidłowo umieszczonym środkiem zdalnym zwiększa tarcie, zmniejsza precyzję i zwiększa uraz tkanek w miejscu portu.

Operator konsoli chirurga nie może przesuwac środka zdalnego. Asystent po stronie pacjenta może ustawić środek zdalny poprzez zmianę położenia ramienia za pomocą przycisku sprzęgła portu. Zaleca się sprawdzanie pozycji ramion podczas całego zabiegu, aby nie dopuścić do powstania naprężeń w miejscach portu. Instrukcje dotyczące zwalniania naprężeń znajdują się w [Sprzęgło portu](#) na stronie 9-32.

Koniec sekcji

Rozdział 9 Użycie wózka pacjenta

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące wózka pacjenta. Opisano poniższe tematy:

Spis treści

9.1	Opis wózka pacjenta	9-1
9.2	Opis pozycjonowania i dokowania wózka pacjenta.	9-10
9.3	Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta	9-28
9.4	Procedura trójramienna	9-36
9.5	Dokowanie podwójne	9-36
9.6	Narzędzia EndoWrist	9-39
9.7	Montaż narzędzia	9-40
9.8	Śródoperacyjne zarządzanie ramieniem	9-43
9.9	Usuwanie narzędzia	9-48
9.10	Śródoperacyjna konserwacja narzędzia	9-51
9.11	Zarządzanie wykazem narzędzi	9-51
9.12	Środki ostrożności związane z wyciekami płynu	9-52
9.13	Składanie wózka pacjenta	9-53
9.14	Skrócona instrukcja rozwiązywania problemów z wózkiem pacjenta.	9-55

9.1 Opis wózka pacjenta

Wózek pacjenta jest operacyjnym elementem System da Vinci Xi, a jego podstawową funkcją jest przemieszczanie narzędzi i endoskopu za pomocą czterech ramion pod kontrolą operatora konsoli chirurgicznej (chirurga). Asystent po stronie pacjenta w polu sterylnym pomaga chirurgowi, wymieniając narzędzia i endoskopy zamontowane na ramionach. Aby zapewnić bezpieczeństwo pacjenta, czynności wykonywane przez operatora wózka pacjenta mają pierwszeństwo przed czynnościami wykonywanymi przez operatora konsoli chirurga. Szczegółowy opis elementów wózka pacjenta znajduje się w [2.3 Wózek pacjenta](#) na stronie [2-4](#).

Wskaźniki laserowe

Wózek pacjenta posiada wskaźniki laserowe, które dostarczają użytkownikom informacji o położeniu wózka podczas transportu i pozycjonowania względem pacjenta.

Wskaźniki laserowe włączają się, gdy:

- Wysięgnik jest rozłożony i napęd wózka jest włączony.
- Użytkownik porusza wysięgnikiem za pomocą dowolnego elementu sterowania.

Laser poziomy

Laser poziomy jest zamontowany tuż poniżej najwyższego punktu systemu. Laser poziomy wyświetla linię poziomą przed wózkiem pacjenta, sygnalizując możliwe kolizje podczas ruchu wózka pacjenta.

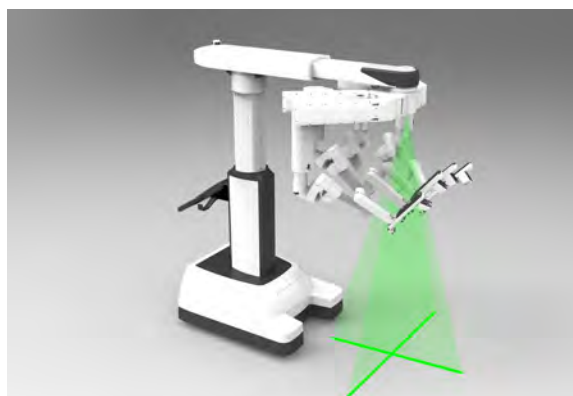
Rysunek 9.1 Laser poziomy



Laser pozycjonujący

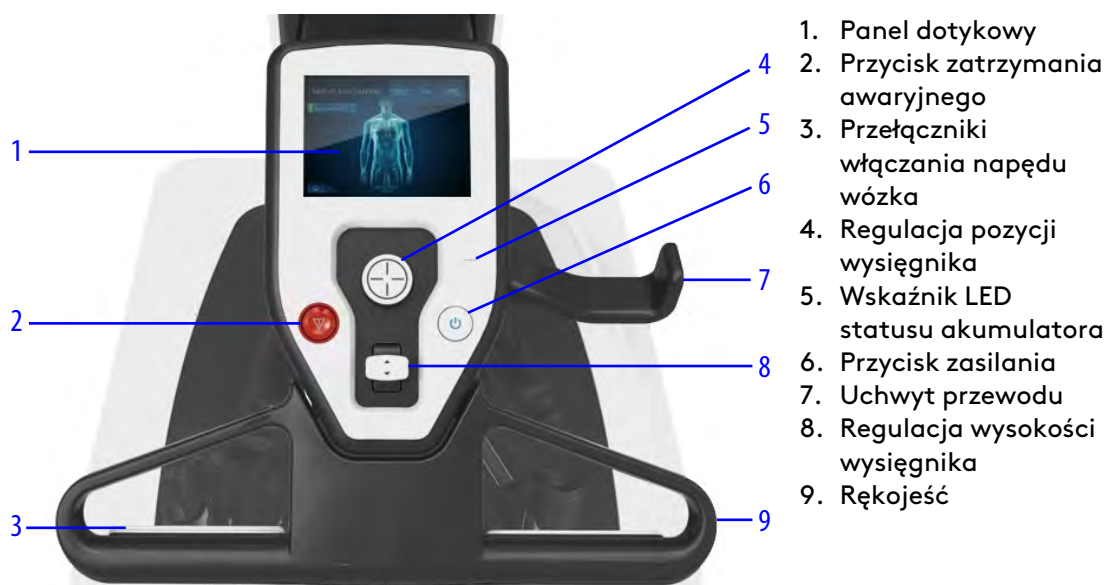
Laser pozycjonujący jest zamontowany na środku wysięgnika i emituje sygnały w dół, aby pomóc w pozycjonowaniu wózka pacjenta przy pacjencie. Dodatkowo, laser pozycjonujący aktywuje się podczas zakładania obłożenia, gdy przydatne jest posiadanie linii referencyjnej do regulacji położenia ramienia (patrz sekcja [Rozdział 6 Wykonanie obłożenia systemu](#) na stronie 6-1).

Rysunek 9.2 Laser pozycjonujący



Ster wózka pacjenta

Rysunek 9.3 Ster wózka pacjenta



Uwaga: Aby przemieścić (prowadzić) wózek pacjenta, należy nacisnąć przełączniki aktywujące napęd wózka na rękojeści (kierownicy). Włączniki napędu wózka regulują prędkość ruchu w zależności od siły przyłożonej przez ręce.

Uwaga: Joysticki sterowania wysięgnikiem regulują prędkość zgodnie z wartością graniczną przycisku. Oznacza to, że naciśnięcie joysticka do jego najdalszej granicy skutkuje największą prędkością.

Aby włączyć poniższe regulacje, nacisnąć i przytrzymać przycisk „Enable Joysticks” (włącz joysticki) na panelu dotykowym wózka pacjenta.

- **Podnoszenie/opuszczanie wysięgnika:** Aby podnieść wysięgnik, należy nacisnąć przycisk regulacji wysokości wysięgnika w górę. Nacisnąć w dół, aby opuścić wysięgnik.
- **Wysunięcie/wsunięcie:** Aby wysunąć wysięgnik, należy przycisnąć nacisnąć regulacji pozycji wysięgnika w górę. Nacisnąć w dół, aby wsunąć wysięgnik.
- **Rotacja wysięgnika:** Obrócić joystick regulacji pozycji wysięgnika, aby obrócić wysięgnik.
- **Przesunięcie wysięgnika w lewo/prawo:** Aby przesunąć wysięgnik w lewo lub w prawo, należy przesunąć joystick regulacji pozycji wysięgnika w lewo lub w prawo.

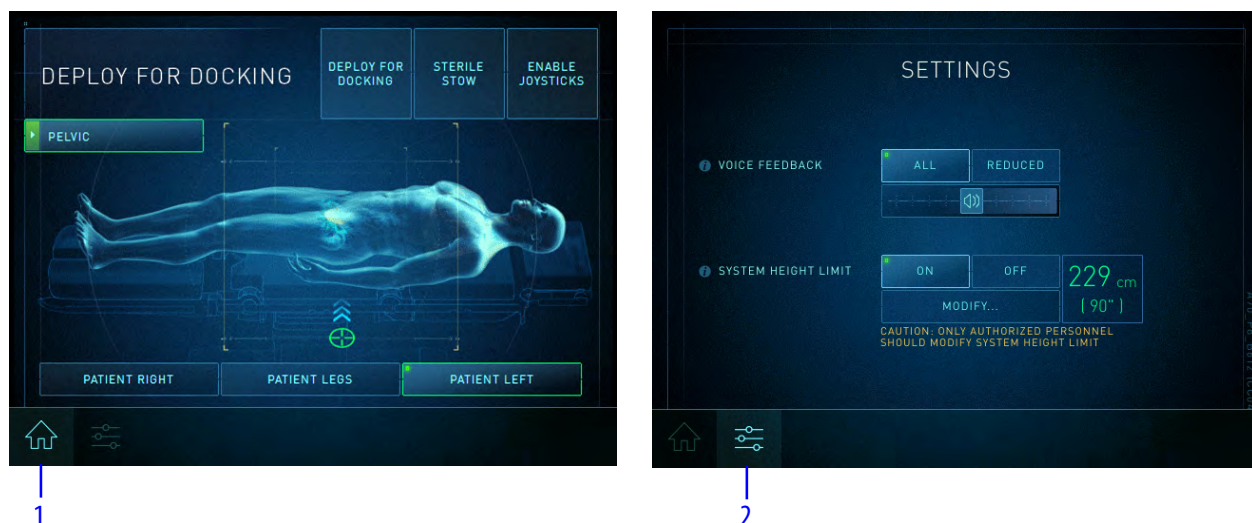
Aby w dowolnym momencie zatrzymać działanie systemu, nacisnąć czerwony przycisk **Zatrzymanie awaryjne**. **Zatrzymanie awaryjne** inicjuje błąd możliwy do usunięcia, który można pominąć, stukając przycisk **Resume Use** (wznów pracę) na panelu dotykowym.

Panel dotykowy wózka pacjenta

Panel dotykowy, znajdujący się na sterze wózka pacjenta, zapewnia funkcje dla czynności wykonywanych na wózku pacjenta, takich jak przygotowanie wózka do obłożenia lub zadokowania, składanie wózka do transportu lub składanie po obłożeniu, aby pomóc użytkownikowi

zminimalizować przestrzeń wykorzystywaną w sali operacyjnej. Panel dotykowy umożliwia również powiadamianie o błędach systemu i ich usuwanie.

Rysunek 9.4 Zakładki Ekran główny i Ustawienia (Settings) na panelu dotykowym wózka pacjenta



1. Ekran główny
2. Ustawienia

Zakładka Ekranu głównego

Panel dotykowy wózka pacjenta oferuje funkcję Konfiguracji z przewodnikiem w zakładce Ekranu głównego, zapewniającą serię kontekstowych podpowiedzi i elementów sterowania w celu przygotowania wózka pacjenta do obłożenia, składania i dokowania (patrz sekcja [Konfiguracja z przewodnikiem](#) na stronie 9-11).

Zakładka Ustawienia

Komunikaty głosowe:

Panel dotykowy wózka pacjenta > Settings (ustawienia)

- **All** (wszystkie) wydaje komunikaty głosowe. Jest to zachowanie domyślne.
- **Reduced** (zredukowane) wyłącza instruktażowe komunikaty głosowe. W przypadku wybrania opcji Reduced (zredukowane) zostanie wyświetlony komunikat informujący, że instruktażowe komunikaty głosowe są wyłączone.
- **Suwak głośności wózka pacjenta** służy do regulacji głośności wózka pacjenta.

Granica wysokości systemu:

Funkcja granicy wysokości systemu ułatwia korzystanie z wózka pacjenta w środowiskach o ograniczonej przestrzeni ponad narzędziem. Granica wysokości systemu zapobiega niezamierzonemu podniesieniu wysięgnika na wysokość, która może kolidować z zamontowanym na suficie wyposażeniem S.O.

Dostępne są dwa ustawienia granicy wysokości systemu: On (włączona) i Off (wyłączona). Aby dokonać wyboru, należy przejść do karty **Settings** (ustawienia) na panelu dotykowym wózka pacjenta, a następnie pod Granicą wysokości systemu wybrać żądaną opcję (opisaną w [Tabela 9.1](#), poniżej):

Tabela 9.1 Ustawienia granicy wysokości systemu

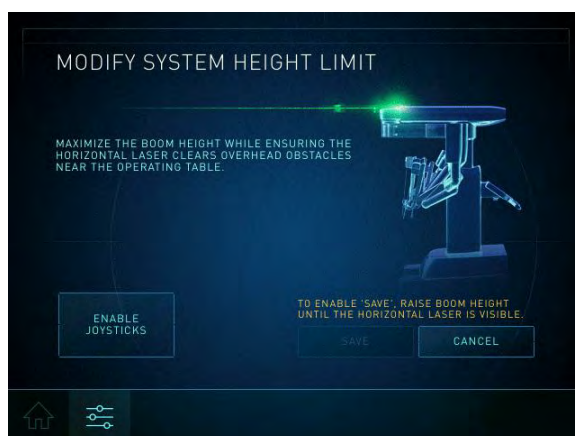
Granica wysokości systemu	
Wł. (On) (domyślnie)	Wybranie opcji Wł. ogranicza maksymalną wysokość systemu, aby zminimalizować prawdopodobieństwo kolizji z obiektami montowanymi na suficie, np. oświetleniem S.O.
Wył. (Off)	Wybranie opcji Wył. umożliwia wysunięcie systemu na pełną wysokość, co może być konieczne w niektórych sytuacjach, np. w przypadku bardzo dużych pacjentów. <ul style="list-style-type: none"> Funkcja Granicy wysokości systemu jest automatycznie włączana ponownie po uruchomieniu systemu, jeżeli ustawiono prawidłową wartość granicy wysokości.
Zmień (Modify)	Wybranie polecenia Zmień pozwala użytkownikowi na ręczne ustawienie granicy wysokości systemu z uwzględnieniem wymagań dla danej sali operacyjnej/sali operacyjnych.

Zmiana granicy wysokości systemu

Granica wysokości systemu jest domyślnie ustawiona na maksymalną wartość, dzięki czemu ruch pionowy wysięgnika jest nieograniczony. Przeszkolony personel może jednak stosownie do potrzeb ustawić lub zmienić wartość granicy, która będzie obowiązywać przez cały czas użytkowania wózka pacjenta.

1. Wybrać **Modify** (zmień) z zakładki **Settings** (ustawienia) na panelu dotykowym wózka pacjenta.
2. Ustawić wózek pacjenta w pobliżu miejsca, w którym będzie używany podczas operacji, ale nie bezpośrednio pod przeszkodą w postaci niskiego sufitu.
3. Nacisnąć i przytrzymać przycisk **Enable Joysticks** (włącz joysticki) i użyć joysticka sterującego wysokością wysięgnika, aby podnieść lub opuścić wysięgnik. Poziomy laser zaświeci się i może służyć jako przewodnik do wykrywania potencjalnych przeszkód nad głową.
4. Ustawić wysokość wysięgnika tak, aby laser poziomy oświetlał najniższy punkt na każdej przeszkodzie (przeszkodach) w pobliżu stołu operacyjnego lub na drodze do niego, a następnie ustawić laser tak, aby znajdował się poniżej przeszkody (przeszkód).
5. Stuknąć **Save** (zapisz).

Granice wysokości systemu można anulować przez podniesienie wysięgnika do granicy jego zakresu ruchu i naciśnięcie przycisku **Save** (zapisz).

Rysunek 9.5 Zmiana granicy wysokości systemu

Wskaźniki LED informujące o statusie

Ramiona i wysięgnik wyposażone są w diody LED informujące o statusie i warunkach pracy systemu. Odpowiadające im ikony i grafiki przedstawiające status systemu wyświetlają się jednocześnie na ekranie dotykowym wózka wizji i w przeglądarce 3D.

Rysunek 9.6 Lokalizacja wskaźników LED ramienia wózka pacjenta

Znaczenie wskaźników LED ramienia zostało opisane w [Tabela 9.2](#).

Tabela 9.2 Wskaźnik LED statusu ramienia

Status LED	Znaczenie
Wyłączony	Niezasilane/wyłączone/złożone.
Niebieskie/ciągłe	System działa prawidłowo.

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela 9.2 Wskaźnik LED statusu ramienia (c.d.)

Status LED	Znaczenie
Niebieskie/migające	<ul style="list-style-type: none"> Sprzęgło narzędzia lub sprzęgło portu jest w użyciu. Aby zwiększyć zasięg narzędzia, należy wziąć pod uwagę odstęp od pacjenta.
Niebieskie/pulsujące	<ul style="list-style-type: none"> Ramię wykonuje czynność, np. podłączenie narzędzia, która wymaga od użytkownika odczekania krótkiego czasu. Użytkownik ustawia odstęp ramienia od pacjenta.
Zielone/mrugające	Trwa kontrolowana zmiana przyrządu.
Bursztynowe/ciągłe	Błąd możliwy do usunięcia.
Bursztynowe/migające	Problem związany z ramieniem, który zazwyczaj może rozwiązać użytkownik, w tym problemy związane z przyrządami, na przykład podczas komunikatu o niepowodzeniu przywrócenia pozycji wyjściowej.
Czerwone/ciągłe	Błąd niemożliwy do usunięcia.

Diody LED wysięgnika znajdują się na spodniej powierzchni wysięgnika, jak pokazano na rysunku.

Rysunek 9.7 Wskaźnik LED wysięgnika wózka pacjenta

Znaczenie sygnałów ze wskaźników LED wysięgnika zostało opisane w [Tabela 9.3](#).

Tabela 9.3 Wskaźnik LED statusu wysięgnika wózka pacjenta

Status LED	Znaczenie
Wyłączony	Niezasilane/wyłączone.
Niebieskie/ciągłe	System działa normalnie
Niebieskie/pulsujące	Wysięgnik wózka pacjenta jest w ruchu, a laser pozycjonujący nie jest włączony.

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela 9.3 Wskaźnik LED statusu wysięgnika wózka pacjenta (c.d.)

Status LED	Znaczenie
Zielone/pulsujące	Wysięgnik wózka pacjenta jest w ruchu, a laser pozycjonujący jest włączony.
Bursztynowe/ciągłe	Błąd możliwy do usunięcia.
Czerwone/ciągłe	Błąd niemożliwy do usunięcia.

Wskaźniki LED akumulatora wózka pacjenta znajdują się na sterze. Znaczenie wskaźnika LED akumulatora zostało opisane w [Tabela 9.4](#).

Tabela 9.4 Wskaźnik LED akumulatora wózka pacjenta (niepodłączonego do zasilania sieciowego (AC))





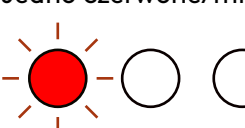

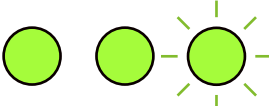



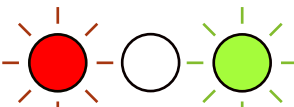
Status LED	Znaczenie
Trzy zielone/ciągłe 	Całkowicie naładowany.
Dwa zielone/ciągłe 	Naładowany w 50% (w przybliżeniu).
Jedno zielone/ciągłe 	Naładowany w 25% (w przybliżeniu).
Jedno czerwone/ciągłe 	Naładowany w 10% (w przybliżeniu).
Jedno czerwone/migające 	Naładowany w mniej niż 10% (lub stan akumulatora nie jest znany).

Tabela 9.5 Wskaźnik LED akumulatora wózka pacjenta (podłączonego do zasilania sieciowego (AC))

Status LED	Znaczenie
Trzy zielone/ciągłe 	Całkowicie naładowany.
Dwa zielone/ciągłe, jedno zielone/migające 	Naładowany w 75% (w przybliżeniu).
Jedno zielone/ciągłe, jedno zielone/migające 	Naładowany w 50% (w przybliżeniu).
Jedno zielone/migające 	Naładowany w 10% (w przybliżeniu).
Półowa czerwona/zielone migające 	Naładowany w mniej niż 10% (w przybliżeniu).
Jedno czerwone/migające, jedno zielone/migające 	Status akumulatora nie jest znany (wyłączony).

9.2 Opis pozycjonowania i dokowania wózka pacjenta

Aby ustawić pozycję wózka pacjenta do dokowania, należy przygotować wysięgnik, wyregulować ramiona i ustawić wózek pacjenta obok stołu sali operacyjnej, przygotowując go do operacji. Ruchy wózka pacjenta są wykonywane przy użyciu jednej z dwóch metod: Konfiguracji z przewodnikiem (patrz sekcja [Konfiguracja z przewodnikiem](#) na stronie 9-11) lub sterowania ręcznego (patrz sekcja [9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta](#) na stronie 9-28). Wysięgnik można regulować pod kątem wysokości, wysunięcia (bliżej lub dalej od podstawy) oraz obrotu. Ramiona zginają się (przegub, który pozwala zwiększyć rozstaw ramion) i można je wydłużać i regulować w celu odpowiedniego ułożenia i zakresu ruchu do operacji.



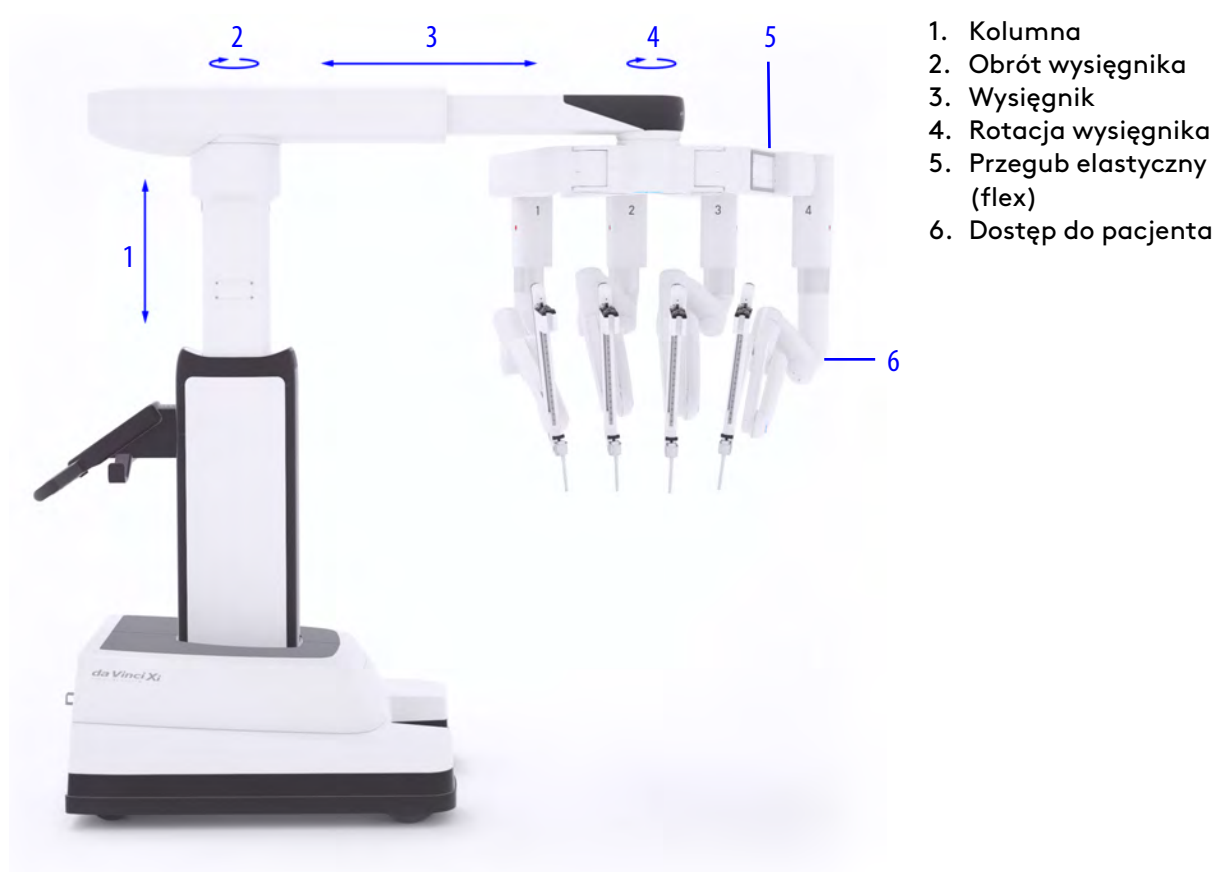
OSTRZEŻENIE: Po podłączeniu systemu da Vinci Xi do pacjenta, stołu operacyjnego NIE WOLNO w żaden sposób przemieszczać. Może to spowodować poważne obrażenia ciała.

W przypadku konieczności śródoperacyjnego przesunięcia stołu operacyjnego, należy usunąć wszystkie narzędzia i endoskop, oddokować (odłączyć) system da Vinci Xi, przesunąć stół operacyjny i ponownie zadokować (podłączyć) system.

Konfiguracja z przewodnikiem

Konfiguracja z przewodnikiem i naprowadzanie ułatwiają przygotowanie, pozycjonowanie i zadokowanie wózka pacjenta do zastosowania śródoperacyjnego. [Rysunek 9.8](#) wyświetla obszary przemieszczania wózka pacjenta podczas Konfiguracji z przewodnikiem i naprowadzania. Szczegółowy opis elementów wózka pacjenta znajduje się w [2.3 Wózek pacjenta](#) na stronie 2-4.

Rysunek 9.8 Konfiguracja z przewodnikiem i naprowadzanie na obszary ruchu



Dostępne są również ustawienia do obłożenia i złożenia wózka pacjenta. Informacje na temat obłożenia systemu znajdują się w [Rozdział 6 Wykonanie obłożenia systemu](#) na stronie 6-1. Informacje na temat składania systemu znajdują się w [11.3 Składanie wózka pacjenta](#) na stronie 11-2.

Wskazówki dotyczące Konfiguracji z przewodnikiem

- Sale operacyjne mogą posiadać znajdujące się nad głową przeszkody. Pacjenta należy ułożyć w taki sposób, aby przeszkody te nie znajdowały się na drodze.
- Ograniczenia związane z pomieszczeniem mogą wymagać alternatywnego ustawienia.
- W celu uzyskania informacji na temat struktury anatomicznej związanej z określoną specjalnością i wyboru podejścia wózka pacjenta, patrz opublikowane przewodniki specjalistyczne Intuitive Surgical. Aby uzyskać informacje o dostępnych przewodnikach specjalistycznych, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Intuitive Surgical.

Podczas Konfiguracji z przewodnikiem system da Vinci Xi przyjmuje predefiniowaną pozycję do dokowania w oparciu o wybór struktury anatomicznej i położenia wózka dokonany na panelu dotykowym wózka pacjenta.

Wybrać z panelu dotykowego wózka pacjenta na podstawie:

- Lokalizacja wózka pacjenta.
 - Obłożenie, sterylne składanie i użycie śródoperacyjne.
- Region anatomiczny docelowej struktury anatomicznej.
- Uzyskać dostęp do pacjenta. Należy uwzględnić przestrzeń niezbędną dla ergonomii pracy asystenta pacjenta.

Podczas przygotowywania wózek pacjenta reguluje jednocześnie następujące elementy:

- Podnosi się na ustawioną wysokość ułatwiając dostęp do pacjenta.
- Wsuwa wysięgnik na zewnątrz kolumny, aby zapewnić wystarczający zasięg nad pacjentem.
- W razie potrzeby obraca wysięgnik od środka kolumny, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń dla asystenta pracującego po tej samej stronie co podstawa.
- Obraca wysięgnik w celu ogólnego ustawienia ramion w kierunku zamierzonej docelowej struktury anatomicznej.
 - Po ustawieniu pozycji konieczna jest dalsza ręczna regulacja ramion, aby zmaksymalizować całkowity zasięg i zminimalizować potencjalne zakłócenia.
- Ustawia przeguby regulacji dostępu do pacjenta w ustawionych pozycjach, ułatwiając dostęp do pacjenta.

Funkcja Konfiguracji z przewodnikiem oferuje trzy podstawowe pozycje wózka pacjenta, z których każda opiera się na kącie obrotu wysięgnika i rotacji ramion: prosto, w kierunku głowy lub w kierunku stóp.

Rysunek 9.9 Przykłady przygotowania do zadokowania

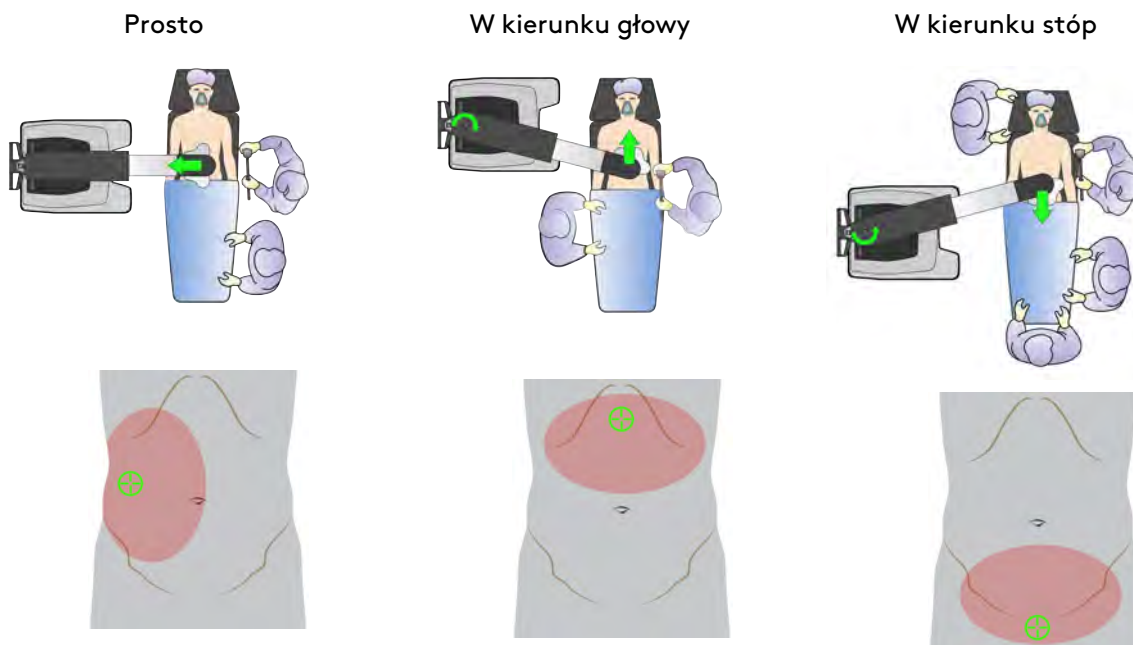


Tabela 9.6 określa pozycje przygotowania do zadokowania w oparciu o wybraną strukturę anatomiczną i podejście za pomocą panelu dotykowego wózka pacjenta. Po zadokowaniu wysięgnik może wymagać dodatkowego ustawienia.

Tabela 9.6 Ustawienia przygotowania wózka pacjenta do zadokowania

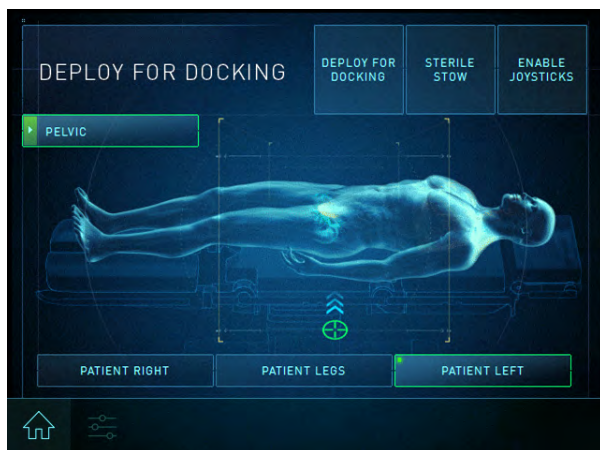
Wybrana struktura anatomiczna	Wybrana lokalizacja wózka (podejście)		
	Pacjent – prawa	Pacjent – lewa	Stopy pacjenta (pomiędzy nogami)
Klatka piersiowa	W kierunku głowy	W kierunku głowy	Nie dot.
Serce	Prosto	Prosto	Nie dot.
Górna część jamy brzusznej	W kierunku głowy	W kierunku głowy	Nie dot.
Dolna część jamy brzusznej	Prosto	Prosto	Nie dot.
Nerki	Prosto	Prosto	Nie dot.
Miednica	W kierunku stóp	W kierunku stóp	Prosto

Po obłożeniu, gdy kaniule są już wprowadzone do pacjenta, osoba niesterylna przemieszcza wózek pacjenta do pola sterylnego, aby przygotować go do dokowania.

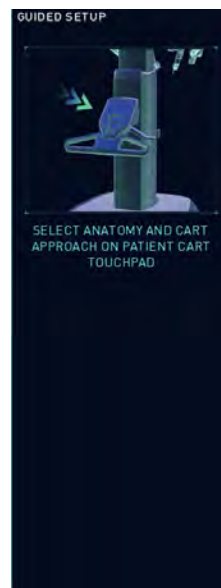
Pozycjonowanie ręczne: Konfiguracja z przewodnikiem jest najłatwiejszym i najdokładniejszym sposobem pozycjonowania wózka pacjenta, jednak jeżeli Konfiguracja z przewodnikiem nie pozwala na osiągnięcie pożądanego pozycjonowania, można użyć ręcznych elementów sterowania. Patrz sekcja [9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta](#) na stronie [9-28](#).

Panel dotykowy wózka pacjenta zapewnia instrukcje dla operatora niesterylnego wózka pacjenta w zakresie pozycjonowania i dokowania. Ekran dotykowy wózka wizyjnego wyświetla obrazy i tekst, aby pomóc asystentowi sterylnemu przy stole w S.O. w wykonaniu każdego kroku.

Rysunek 9.10 Konfiguracja z przewodnikiem



Panel dotykowy wózka pacjenta



Ekran dotykowy wózka wizyjnego

- Podczas Konfiguracji z przewodnikiem na panelu dotykowym wózka pacjenta wyświetlany jest tekst wskazujący następny krok.
- Ekran dotykowy wózka wizyjnego wyświetla obrazy i tekst, aby pomóc osobie sterylnej przy stole w S.O. w wykonaniu każdego kroku.
- Zakładki Ekranu głównego panelu dotykowego wózka pacjenta można użyć, aby powrócić do instrukcji Konfiguracji z przewodnikiem w dowolnym momencie, zanim wszystkie ramiona zostaną zadokowane.

Dalsze instrukcje znajdują się w kolejnych sekcjach niniejszego podręcznika:

- [Rozdział 6 Wykonanie obłożenia systemu](#) na stronie [6-1](#)
- [9.5 Dokowanie podwójne](#) na stronie [9-36](#)
- [Rozdział 10 Obsługa konsoli chirurga](#) na stronie [10-1](#)

Przygotowanie do pozycjonowania

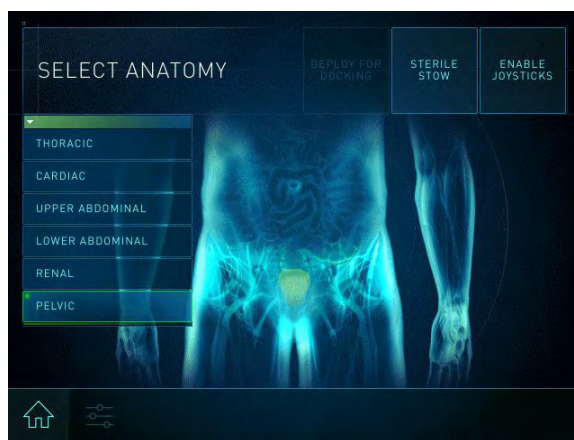
- Osoba niesterylna obsługuje napęd wózka z pacjentem i przemieszcza wózek z pacjentem do pola sterylnego.
- Komunikacja ma kluczowe znaczenie podczas przemieszczania i dokowania wózka pacjenta. Wyłącznie jedna osoba powinna udzielać wskazówek operatorowi wózka pacjenta dotyczących potencjalnych kolizji oraz pozycji podczas zbliżania się do pacjenta.
- Podczas przemieszczania wózka pacjenta do stołu operacyjnego osoba udzielająca wskazówek powinna używać odniesień anatomicznych lub dotyczących pomieszczenia (takich jak „w kierunku głowy” lub „z dala od wózka wizyjnego”), aby kierować ruchami wózka pacjenta. Osoba wskazująca kierunek powinna unikać używania określeń względnych, takich jak „w lewo” lub „w prawo”.

Przygotuj

Po całkowitym obłożeniu wózka pacjenta (jak opisano w [Rozdział 6 Wykonanie obłożenia systemu](#) na stronie 6-1), wykonać poniższe kroki, aby kontynuować Konfigurację z przewodnikiem:

1. Wybrać żądany region anatomiczny z ekranu **Select anatomy** (wybierz strukturę anatomiczną) na panelu dotykowym wózka pacjenta.

Rysunek 9.11 Wybierz strukturę anatomiczną – przykład



- Wybrać wymagane położenie wózka (stronę pacjenta, po której zostanie umieszczony wózek) z ekranu **Select Cart Location** (wybierz położenie wózka) na panelu dotykowym wózka pacjenta.

Rysunek 9.12 Wybierz położenie wózka



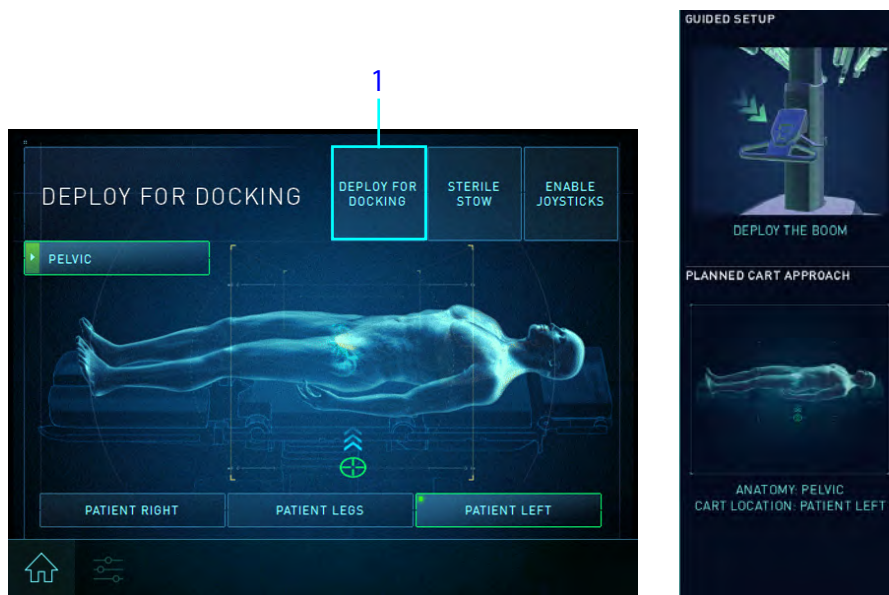
- Jeżeli nie zostało to zrobione wcześniej, sprawdzić, czy wszystkie ramiona są ustawione za zieloną linią lasera. Ekran „Waiting on Sterile Tasks” (oczekiwanie na zadania sterylne) jest wyświetlany do momentu zakończenia zadań sterylnych.

Rysunek 9.13 Ekran Oczekiwanie na zadania sterylne



4. Gdy wózek jest gotowy do przemieszczania w kierunku pacjenta: Na panelu dotykowym wózka pacjenta nacisnąć i przytrzymać przycisk **Deploy for Docking** (przygotuj do dokowania). Wysięgник podnosi się, wysuwa i obraca. Ramiona ustawiają się we właściwej pozycji dla wybranego podejścia.

Rysunek 9.14 Przygotuj do dokowania (Deploy for docking)



1. Przcisnąć i przytrzymać



PRZESTROGA: Należy uważać na potencjalne kolizje w obrębie sali operacyjnej. Przesunąć wszystkie podwieszane lampy, wysięgniki i wyposażenie.



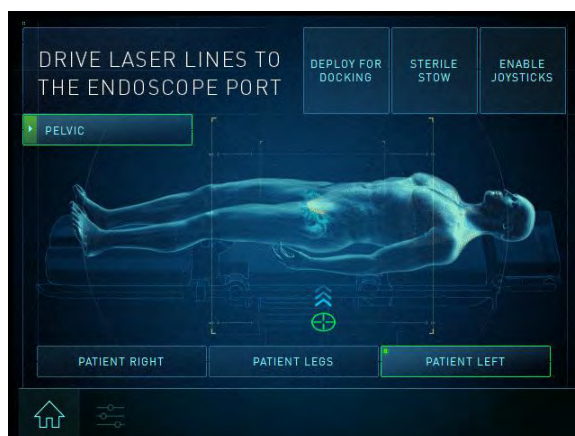
Uwaga: Jeżeli Konfiguracja z przewodnikiem nie zapewnia wymaganej konfiguracji systemu, możliwe jest ustawienie wysięgnika za pomocą elementów sterowania ręcznego, jak opisano w [9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta](#) na stronie [9-28](#).



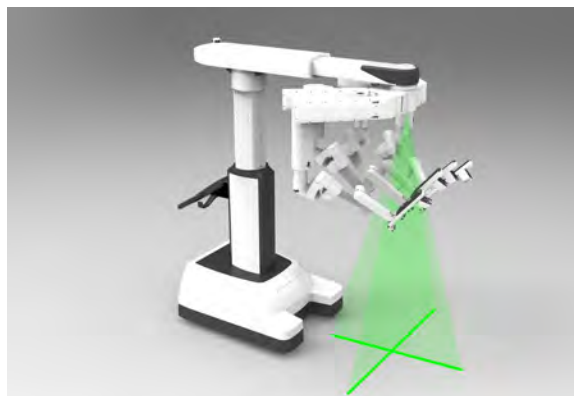
Uwaga: Konfigurację można zmienić stosownie do potrzeb, wybierając nową strukturę anatomiczną i lokalizację wózka, a następnie ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk „Deploy for Docking” (przygotuj do dokowania).

Ustawianie wózka pacjenta

Po przygotowaniu przesunąć wózek pacjenta do stołu w sali operacyjnej (S.O.).

Rysunek 9.15 Wyznaczanie linii laserowych (panel dotykowy)

1. Ścisnąć jeden lub oba przełączniki aktywacji napędu wózka na sterze wózka pacjenta, aby uruchomić napęd wózka. Zielony laser pozycjonujący jest rzutowany z wysięgnika w kierunku podłogi. Może być konieczne ustawienie ramion, aby widoczny był laser i/lub aby uniknąć kolizji.
2. Przed ustawieniem wózka pacjenta należy sprawdzić, czy laser pozycjonujący jest widoczny na podłodze. Jeżeli laser nie jest widoczny, należy przesunąć wszystkie ramiona za linie lasera.

Rysunek 9.16 Linie lasera pozycjonującego

3. Powoli przesunąć wózek pacjenta do stołu w sali operacyjnej (S.O.). Ustawić podstawę wózka pacjenta obok stołu w sali operacyjnej, gdy nie jest wymagany dostęp od strony pacjenta.
4. Uważać na potencjalne kolizje z niesterylnym polem. Należy sprawdzić, czy pomiędzy pacjentem a najniższym punktem ramion jest wystarczająca przestrzeń.

Podczas pozycjonowania wózka pacjenta można wykonać następujące czynności, aby zwiększyć odstęp od pacjenta i uniknąć zanieczyszczenia:

- Członek personelu sterylnego może użyć funkcji *chwyc i przenieś* (patrz sekcja [9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta](#) na stronie 9-28) do zmiany położenia poszczególnych ramion.
- Członek personelu sterylnego może użyć *przedłużonego sprzęgła portu*, aby podnieść cały wysięgnik (patrz sekcja [9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta](#) na stronie 9-28).
- Członek personelu niesterylnego może ustawiać wysokość i położenie wysięgnika za pomocą joysticków na sterze wózka pacjenta (patrz sekcja [9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta](#) na stronie 9-28).

5. Powoli przesunąć wózek pacjenta tak, aby linie lasera znalazły się w odległości 5 cm od początkowego portu endoskopu. Pozycja wózka pacjenta w stosunku do stołu w sali operacyjnej nie jest czynnikiem krytycznym. Wykonać dalsze ustawienia za pomocą ręcznych elementów sterowania na sterze wózka pacjenta (patrz sekcja [9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta](#) na stronie [9-28](#)).



PRZESTROGA: Przed przesunięciem wózka pacjenta w kierunku stołu w sali operacyjnej należy upewnić się, że pomiędzy pacjentem a najniższym punktem ramion jest wystarczająca przestrzeń. W razie potrzeby podnieść ramiona za pomocą przycisku sprzęgła portu.

Dokowanie

Dokowanie to proces przemieszczania wózka pacjenta do stołu sali operacyjnej i podłączania ramion do kaniuli. Po wprowadzeniu kaniuli do pacjenta, osoba niesterylna przemieszcza wózek pacjenta do pola sterylnego.

Podczas przesuwania wózka pacjenta w kierunku lub z dala od stołu operacyjnego, osoba udzielająca wskazówek powinna używać odniesień anatomicznych lub dotyczących pomieszczenia (takich jak „w kierunku głowy” lub „z dala od wózka wizyjnego”), aby kierować ruchami wózka pacjenta. Osoba wskazująca kierunek powinna unikać używania określeń względnych, takich jak „w lewo” lub „w prawo”.



PRZESTROGA: Aby uniknąć nadmiernego nagrzewania kaniuli, nie należy pozostawiać końcówki endoskopu (czyli dystalnej 25 mm) wewnątrz kaniuli przez dłuższy czas, gdy kontroler endoskopu jest włączony.



PRZESTROGA: Należy sprawdzić, czy podczas zabiegu jest wystarczająca przestrzeń, aby ramiona mogły się poruszać bez kontaktu z pacjentem. Sprawdzić, czy podczas zabiegu asystent po stronie pacjenta widzi wszystkie ramiona i może ostrzec chirurga, gdy ramiona są bliskie kontaktu z pacjentem.



PRZESTROGA: Zachować szczególną uwagę, aby uniknąć kolizji.



PRZESTROGA: W przypadku zderzenia narzędzi może dojść do nagłego ruchu. Należy zapewnić odpowiednią przestrzeń dla ruchów narzędzi wewnątrz pacjenta.



Uwaga: Jeśli podczas pracy, po poruszeniu ręcznymi elementami sterowania, nie następuje ruch narzędzia, może to oznaczać zakłócenia między narzędziami lub ramionami, lub między ramieniem a pacjentem. Należy rozwiązać problem zakłóceń przed przystąpieniem do zabiegu.



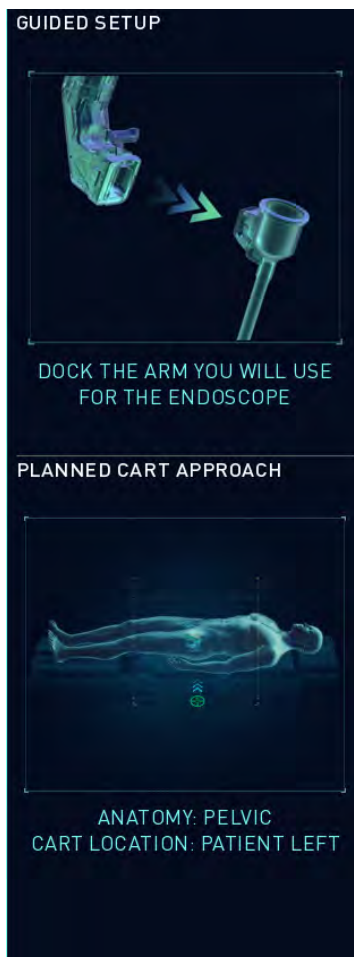
Uwaga: W przypadku wystąpienia kolizji pomiędzy ramionami, możliwe jest nieznaczne skorygowanie położenia przegubów ustawiających za pomocą przycisku sprzęgła portu w celu uzyskania większej przestrzeni pomiędzy ramionami. Usunąć narzędzia przed naciśnięciem przycisku sprzęgła portu i zachować ostrożność, aby zapobiec wysunięciu się kaniuli z portu podczas ustawiania pozycji ramion.



Uwaga: W przypadku wystąpienia kolizji pomiędzy ramionami, należy sprawdzić, czy narzędzia są nadal w pełni zamocowane na ramieniu.

Po ustawieniu wózka pacjenta na miejscu (patrz sekcja [Ustawianie wózka pacjenta](#) na stronie 9-17), ramiona i wysięgnik muszą znajdować się w pozycji umożliwiającej podłączenie (zadokowanie) do kaniuli.

Rysunek 9.17 Dokowanie początkowego ramienia endoskopu (ekran dotykowy wózka wizyjnego)

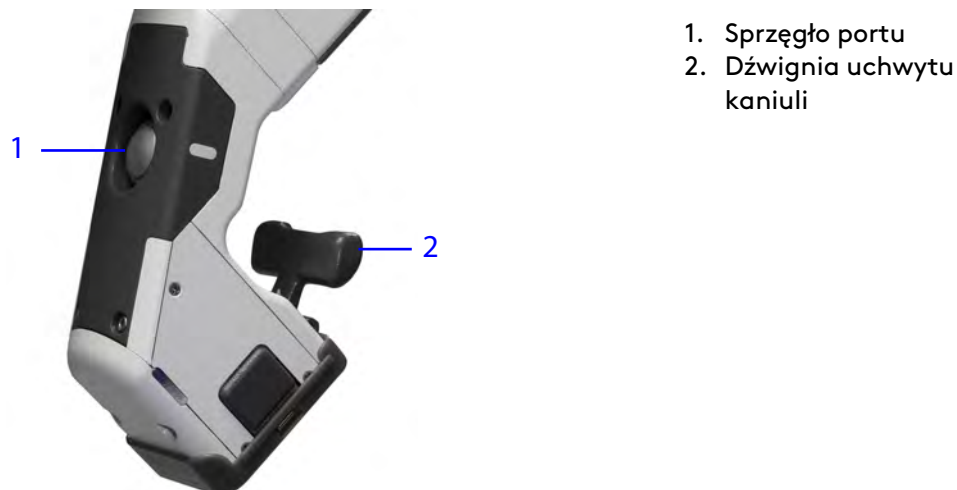


1. W razie potrzeby użyć przycisków sprzęgła narzędzia i sprzęgła portu, aby ręcznie ustawić pozycję ramienia trzymającego endoskop. Najpierw zadokować kaniulę tego ramienia.

i Uwaga: Ramiona, które nie są zadokowane do kaniuli, można pozycjonować poprzez chwycenie ramienia i przesunięcie go według potrzeby (funkcja chwyć i przenieś).

i Uwaga: Aby ułatwić podłączenie kaniuli do uchwyty kaniuli, należy jednocześnie nacisnąć przycisk sprzęgła portu i dźwignię uchwyty kaniuli.

Rysunek 9.18 Dźwignia uchwyty kaniuli i sprzęgło portu



2. Sprawdzić, czy sterylny adapter kaniuli na obłożeniu jest prawidłowo wyrównany z uchwytem kaniuli.

3. Nacisnąć i przytrzymać dźwignię mocowania kaniuli, a następnie wprowadzić kaniulę. Zwolnić dźwignię. Sygnał dźwiękowy oznacza, że kaniula jest prawidłowo zadokowana. Po zadokowaniu kaniuli na panelu dotykowym wózka pacjenta wyświetlany jest ekran Surgery in Progress (operacja w toku). Na ekranie dotykowym wózka wizyjnego wyświetlane są komunikaty o konieczności zamontowania endoskopu do naprowadzania.

Rysunek 9.19 Ekran Surgery in Progress (operacja w toku), zamontować endoskop do naprowadzania

Panel dotykowy wózka pacjenta



Ekran dotykowy wózka wizyjnego



4. Zamontować endoskop na ramieniu, wprowadzając końcówkę endoskopu do kaniuli i naciskając endoskop na sterylny adapter, aż zatrzaśnie się na miejscu.
5. Użyć przycisku sprzęgła narzędzia i ręcznie przesunąć endoskop. Ustawić endoskop w pozycji pozwalającej na oglądanie docelowej struktury anatomicznej, używając ikony naprowadzania jako punktu odniesienia.

Wykonanie naprowadzania: patrz sekcja [Krok 4](#) na stronie [9-24](#)

Naprowadzanie

Po przygotowaniu wózka pacjenta i zadokowaniu początkowego ramienia endoskopu wykonać naprowadzanie. Mimo że system da Vinci Xi można pozycjonować ręcznie, naprowadzanie gwarantuje, że system jest odpowiednio ustawiony i wyrównany względem środka granicy obszary pracy chirurgicznej ustalonej podczas umieszczania portu.

Funkcja naprowadzania ustawia wysięgnik wózka pacjenta w pozycji nad obszarem pracy chirurgicznej, aby:

- Sprawdzić, czy wszystkie ramiona mogą zostać zadokowane do kaniuli.
- Obrócić ramiona w kierunku docelowej struktury anatomicznej.
- Zmaksymalizować ustawienia zakresu ruchu przegubów.

- Zachować sterylność przy wysięgniku bez obłożenia.



PRZESTROGA: Należy zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć kolizji podczas korzystania z przycisku naprowadzania.



Uwaga: Podczas ruchu wysięgnika należy obserwować wszystkie oddokowane ramiona, aby nie dotknęły przedmiotów w otoczeniu (sterylnych lub niesterylnych). Oddokowane ramiona mogą wejść w stan podobny do sprzęgła portowego (aby złagodzić potencjalne kolizje z pacjentem lub otoczeniem) i mogą dryfować.



Uwaga: Jedną ręką podtrzymywać kaniulę, a drugą ręką nacisnąć i przytrzymać przycisk naprowadzania na endoskopie.



Uwaga: Naprowadzanie na ogół obraca wysięgnik. Naprowadzanie nie zmienia położenia przegubów elastycznych, przegubów regulacji dostępu do pacjenta (z wyjątkiem da Vinci Xi Single-Site¹ lub ramion. Aby zoptymalizować ustawienia, należy ręcznie ustawić ramiona po zakończeniu naprowadzania.



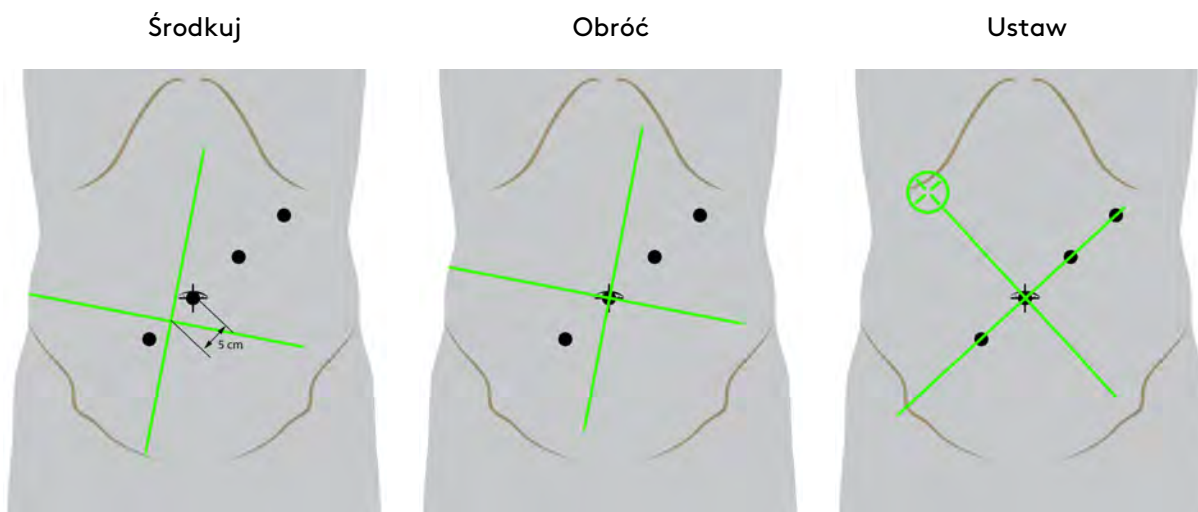
Uwaga: Laser pozycjonujący pozostaje włączony po zakończeniu naprowadzania, dzięki czemu można go używać jako wskaźnika do wyrównywania początkowego ramienia endoskopu. Laser pozycjonujący wyłącza się po krótkim czasie lub po zainstalowaniu w systemie drugiej kaniuli (w zależności od tego, co nastąpi wcześniej).

Na czym polega naprowadzanie

Podczas naprowadzania system da Vinci Xi dokonuje jednocześnie poniższych ustawień:

- Wyśrodkować wysięgnik nad środkiem zdalnego portu początkowego endoskopu (występuje tylko wtedy, gdy ramiona 2 i 3 są zadokowane).
- Obrócić wysięgnik, aby skierować go w stronę docelowej struktury anatomicznej.
- Ustawić wysokość systemu, aby zmaksymalizować sterylność pomiędzy wysięgnikiem a ramionami, zapewniając jednocześnie dostęp do dolnych, bocznych portów (to znaczy, że pomiędzy środkiem zdalnym zadokowanego ramienia a spodem wysięgnika jest wystarczająca przestrzeń, aby zachować sterylność).

1. Nie wszystkie technologie mogą mieć zatwierdzenie prawne lub być dostępne do sprzedaży we wszystkich regionach geograficznych. Aby sprawdzić dostępność produktu w wybranym kraju, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem.

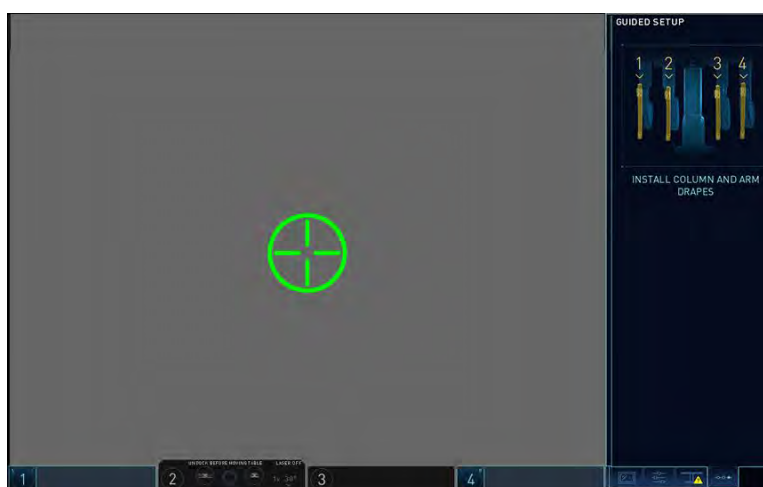
Rysunek 9.20 Czynności wykonywane podczas naprowadzania

Wykonanie naprowadzania

1. Zadokować początkowy port endoskopu.
2. Sprawdzić, czy środek zdalny jest odpowiednio usytuowany w obrębie ściany ciała.
3. Zainstalować endoskop i użyć przycisku sprzęgła narzędzia, aby skierować linie ikony docelowej (które pojawiają się na ekranie dotykowym) na docelową strukturę anatomiczną.



Uwaga: Docelowa struktura anatomiczna to środek granicy obszaru pracy chirurgicznej, niekoniecznie miejsce, w którym znajduje się stan chorobowy.

Rysunek 9.21 Ikona naprowadzania na ekranie wózka wizyjnego (przykład)

4. Jedną ręką podtrzymywać kaniulę, a drugą ręką nacisnąć i przytrzymać przycisk naprowadzania na endoskopie. Nie przerywać przytrzymywania aż do ustania sygnału dźwiękowego i zatrzymania ruchu.

5. Po zakończeniu naprowadzania należy potwierdzić położenie docelowej struktury anatomicznej.
 - Jeżeli porty są umieszczone w linii prostopadłej do docelowej struktury anatomicznej, laser pozycjonujący powinien przecinać linię portów.
6. Jeżeli naprowadzanie nie zostanie zakończone, należy potwierdzić położenie i obrót belki względem docelowej struktury anatomicznej. W przypadku spełnienia poniższych wymagań należy kontynuować bez kończenia naprowadzania:
 - Sprawdzić, czy wszystkie ramiona mogą zostać zadokowane.
 - Jeżeli nie można zadokować wszystkich ramion, należy wyjąć endoskop, odblokować wszystkie ramiona i ustawić wysokość kolumny.
 - Sprawdzić, czy między wysięgnikiem a ramionami jest sterylny odstęp.
 - Sprawdzić, czy wysięgnik jest obrócony w kierunku docelowej struktury anatomicznej.
 - Jeżeli docelowa struktura anatomiczna nie jest wyśrodkowana na obrazie chirurgicznym, należy odblokować wszystkie ramiona i ustawić rotację wysięgnika.

W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z powyższych wymagań należy postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie dotykowym lub skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta firmy Intuitive Surgical.

Dokowanie i wyrównywanie ramion po naprowadzaniu

Po zakończeniu naprowadzania lub spełnieniu wymagań określonych w kroku 6 (powyżej), należy wykonać poniższe czynności w celu zakończenia dokowania:

1. Użyć przycisku sprzęgła portu, aby wyregulować przegub elastyczny początkowego ramienia endoskopu tak, aby znajdował się w linii z docelową strukturą anatomiczną. Wyśrodkowuje to ramię, dzięki czemu można ustawić pozostałe ramiona.
 - Sprawdzić, czy zakres ruchu przegubu nie jest ograniczony.



Uwaga: Laser pozycjonujący pozostaje włączony po zakończeniu naprowadzania, dzięki czemu można go używać jako wskaźnika do wyrównywania początkowego ramienia endoskopu. Laser pozycjonujący wyłącza się po krótkim czasie lub po zainstalowaniu w systemie drugiej kaniuli (w zależności od tego, co nastąpi wcześniej).

Rysunek 9.22 Początkowy endoskop na ramieniu 3, pozycjonowanie lasera zgodnie z docelową strukturą anatomiczną.



2. Zadokować pozostałe ramiona: wyrównać każdy uchwyt kaniuli z kaniulą i połączyć.

W razie potrzeby użyć przycisku sprzęgła portu, aby rozstawić ramiona (mniej więcej na odległość pięści). Pomaga to uniknąć potencjalnych kolizji ramion podczas zabiegu. Zaleca się umieszczenie ramion jak najbliżej siebie, umożliwiając jednocześnie swobodny ruch każdej z osi.

W razie potrzeby użyć przycisku **regulacji dostępu do pacjenta** na każdym ramieniu, aby ustawić kąt ramienia. Ustawić kąt „w górę”, aby zwiększyć dostęp do pacjenta, lub „w dół”, aby zwiększyć dostęp narzędzia.

3. Zaczynając od ramion znajdujących się najbliżej początkowego ramienia endoskopu, za pomocą sprzęgła portu i przegubów elastycznych zbliżyć ramiona do siebie, jedną ręką odmierzając przestrzeń wielkości pięści pomiędzy ramionami. Zapewnia to wystarczającą przestrzeń do równoległej pracy ramion oraz do regulacji dostępu do pacjenta.

Rysunek 9.23 Przykład przestrzeni wielkości pięści



- Zakres ruchu przegubu elastycznego (flex) zmienia się w zależności od rotacji wysięgnika (docelowej struktury anatomicznej). Etykieta przegubu (flex) wskazuje zakres ruchu dla każdego ramienia, ale nie jest przeznaczona do ustawiania lub układania ramion.

Rysunek 9.24 Etykiety przegubu (flex)



4. Po rozstawieniu ramion należy opuścić przeguby regulacji dostępu do pacjenta z zachowaniem odstępu wielkości pięści od pacjenta lub innych sterylnych przedmiotów. Zapewnia to maksymalny zasięg narzędzia.

-
- i** **Uwaga:** Regulacja dostępu do pacjenta jest opcjonalna. Należy uwzględnić potrzeby związane z dostępem do pacjenta i zasięgiem narzędzi oraz odpowiednio dostosować przeguby regulacji dostępu do pacjenta.
-
- i** **Uwaga:** Względna pozycja każdego przegubu regulacji dostępu do ciała pacjenta może się różnić w zależności od ramienia.
-
- i** **Uwaga:** Regulacja dostępu do pacjenta oraz regulacja przegubu elastycznego (flex) może powodować ruch kaniuli i/lub końcówki narzędzia.
-

Rysunek 9.25 Regulacja dostępu do pacjenta z odstępem wielkości pięści



9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta

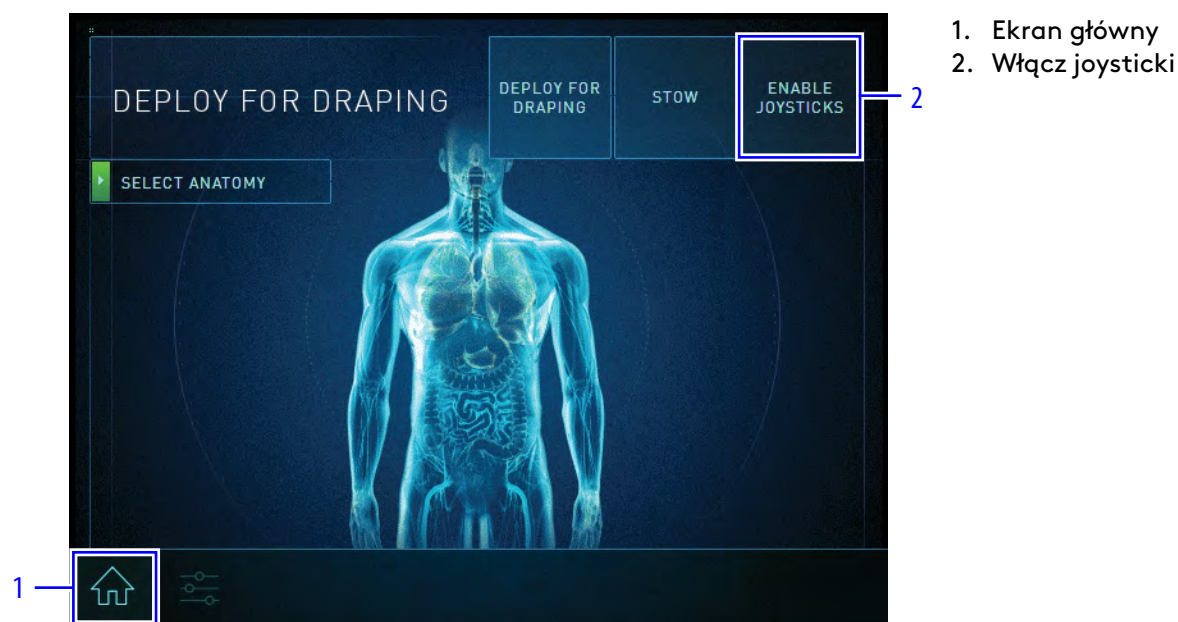
W normalnych okolicznościach [Konfiguracja z przewodnikiem](#) na stronie 9-11 jest najłatwiejszym i najdokładniejszym sposobem pozycjonowania wózka pacjenta. Jeżeli Konfiguracja z przewodnikiem nie pozwala na osiągnięcie pożądanego pozycjonowania, można użyć ręcznych elementów sterowania.

-
- ⚠ OSTRZEŻENIE:** Sprawdzić przestrzeń pomiędzy pacjentem a ramionami. Długotrwały ucisk na pacjenta może spowodować poważne obrażenia.
-
- ⚠ PRZESTROGA:** Podczas poruszania ramionami lub narzędziami należy trzymać palce z dala od przegubów znajdujących się na ramionach, aby uniknąć obrażeń.
-

Opis pozycjonowania ręcznego

Operator wózka pacjenta może używać elementów sterowania ręcznego na sterze, aby przygotować, zadokować i złożyć wózek pacjenta. Najpierw należy przejść do ekranu głównego panelu dotykowego wózka pacjenta. Następnie nacisnąć i przytrzymać przycisk **Enable Joysticks** (włącz joysticki), jednocześnie manewrując joystickami **regulacji wysokości wysięgnika** lub **pozycji wysięgnika**, aby przesunąć wysięgnik.

Rysunek 9.26 Panel dotykowy wózka pacjenta



Ramiona wyposażone są w szereg przycisków sprzęgających, łączników i przegubów, które umożliwiają użytkownikowi podłączenie ramion do kaniul podczas konfiguracji. Ramiona są zablokowane w pozycji, chyba że zostaną przesunięte specjalnie od strony pacjenta lub pod kontrolą konsoli chirurga.

Funkcja „Chwyć i przenieś”: Przed zadokowaniem do kaniuli, ramię można ustawić, chwytając je za szary uchwyt i przesuwać stosownie do potrzeb. Można poruszać całą długością ramienia.

Rysunek 9.27 Chwycić ramię za szary uchwyt i przesuwać stosownie do potrzeb.

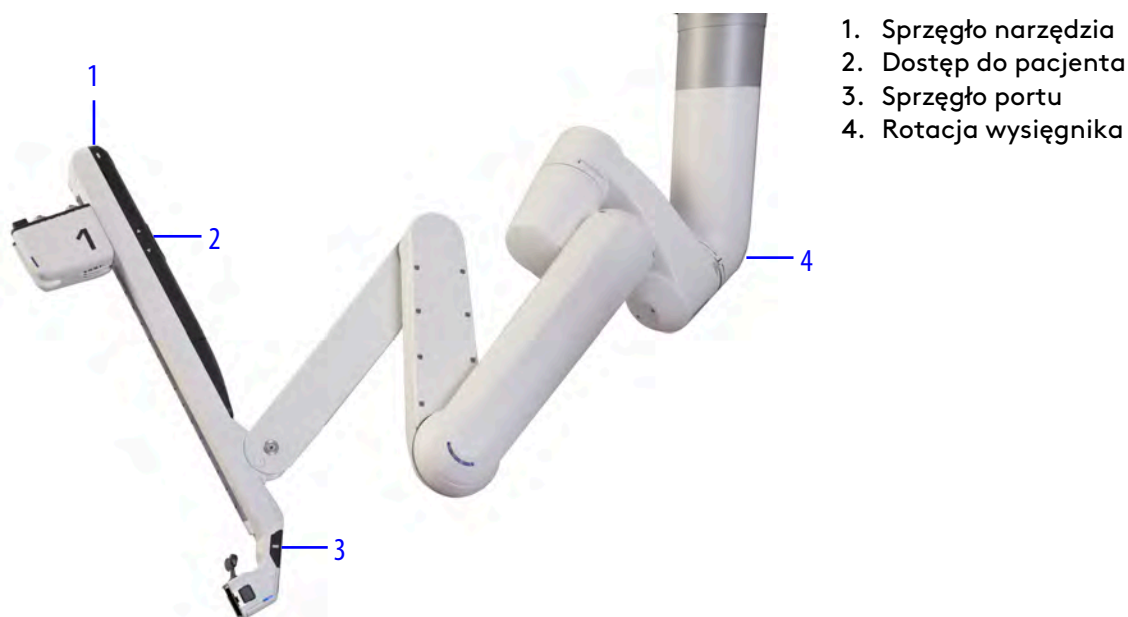


Przyciski sterowania ramieniem: Wózek pacjenta jest wyposażony w elementy sterowania, jak pokazano w [Rysunek 9.28](#). Rodzaje ruchów wykonywanych za pomocą przycisków sterowania ramionami zmieniają się wraz z przyłączaniem kaniul do ramion.

Po zamontowaniu kaniuli operator wózka pacjenta nie może już obracać wysięgnikiem. Jeżeli zamontowanych jest więcej niż jedna kaniula, dostępne są tylko opcje sprzęgła narzędzia, regulacji dostępu do pacjenta i sprzęgła portu.

Oprócz elementów sterowania dostępnych na wszystkich ramionach, dwa zewnętrzne ramiona (1 i 4) są wyposażone w przyciski rotacji wysięgnika.

Rysunek 9.28 Przyciski na ramionach wózka pacjenta do inicjowania ruchu



Sprzęgło narzędzia i sprzęgło portu

Przyciski sprzęgła narzędzia (Rysunek 9.28 1) i sprzęgła portu (Rysunek 9.28 3) umożliwiają użytkownikom zmianę położenia ramion na wózku pacjenta.

⚠ PRZESTROGA: Aby zapobiec zmianie głębokości wprowadzenia endoskopu lub narzędzia, należy trzymać ramię stabilnie, chwytając za górną część narzędzia, gdy przycisk sprzęgła narzędzia jest wciśnięty.

⚠ PRZESTROGA: Należy zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć kolizji podczas korzystania z przycisku sprzęgła portu.

⚠ PRZESTROGA: Jedną ręką przytrzymać przycisk sprzęgła portu, a drugą podtrzymywać kaniulę.

i Uwaga: Używając przycisku sprzęgła portu, należy zachować ostrożność, aby nie dopuścić do wysunięcia się kaniuli z miejsca portu.

Sprzęgło narzędzia

- Inicjowane przez użytkownika ruchy ramienia wokół środka zdalnego.
- Inicjowane przez użytkownika ruchy mające na celu przesunięcie lub wycofanie końcówki endoskopu lub narzędzia w obrębie pola operacyjnego.

Użycie sprzęgła narzędzia:

- Nacisnąć i przytrzymać lub nacisnąć i zwolnić, aby włączyć, następnie nacisnąć, aby wyłączyć.

Rysunek 9.29 Przykładowe ruchy sprzęgła narzędzia



Sprzęgło portu

Bez zamontowanych kaniul:

- Zmienić położenie ramienia (np. zbliżyć ramię do kaniuli w celu zadokowania lub złożyć ramię w przypadku zabiegu z użyciem trzech ramion). Patrz sekcja [9.4 Procedura trójramienna](#) na stronie [9-36](#).
- Podnieść lub opuścić wysięgnik.

Z zamontowanymi kaniulami (i w ścianie ciała):

- Rozstawić ramiona razem lub osobno.
- Zapobiegać potencjalnym kolizjom ramion podczas zabiegu.
- Zmienić położenie środka zdalnego, aby zmniejszyć naprężenia w miejscu portu.

Użycie sprzęgła portu:

Bez zamontowanych kaniul:

- Nacisnąć i przytrzymać, aby zmienić położenie ramienia.
- Nacisnąć i przytrzymać, aby podnieść/opuścić wysięgnik: nacisnąć i przytrzymać sprzęgło portu i ustawić ramię w pionie do górnej lub dolnej granicy zakresu ruchu. Trzymać wciśnięte sprzęgło portu, gdy system rozpocznie 3-sekundowe odliczanie, któremu towarzyszyć będą sygnały dźwiękowe. Przytrzymać ramię na granicy zakresu ruchu do końca odliczania; system przechodzi w tryb rozszerzony: gdy ramię jest podniesione, wysięgnik podnosi się, a gdy ramię jest opuszczone, wysięgnik opada.

Z zamontowanymi kaniulami (i w ścianie ciała):

- Nacisnąć i przytrzymać, aby rozstawić tylne części ramion razem lub osobno, jak wachlarz.
- Nacisnąć i przytrzymać, aby zmienić położenie środka zdalnego przy użyciu niewielkich ruchów (góra-dół lub bok do boku) w celu zwolnienia naprężenia w miejscu portu.

Rysunek 9.30 Ruchy sprzęgła portu

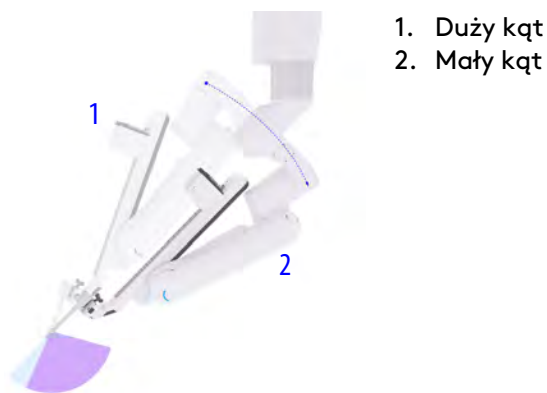


Dostęp do pacjenta

Regulacja dostępu do pacjenta to para przycisków do ustawiania ramienia pod dużym lub małym kątem.

Duży kąt jest używany w celu uzyskania większej przestrzeni pod ramieniem (dostęp dla pacjenta), natomiast mały kąt jest używany w celu uzyskania maksymalnego zakresu ruchu roboczego (zasięg narzędzia).

Rysunek 9.31 Przykłady małych i dużych kątów



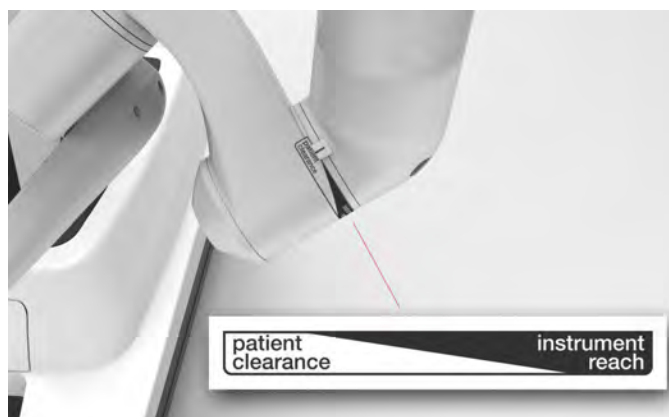
PRZESTROGA: Zawsze należy zachować ostrożność, aby uniknąć kolizji z pacjentem i innymi ramionami podczas korzystania z przycisku **patient clearance** (regulacji dostępu do pacjenta) w celu dostosowania kąta ramienia.

Działanie przycisku regulacji dostępu do pacjenta:

- Ustawić kąt ramienia.
 - Środek zdalny nie porusza się.

Aby użyć przycisku **patient clearance** (regulacji dostępu do pacjenta):

- Nacisnąć i przytrzymać strzałkę w górę lub w dół, aby ustawić kąt „w górę” w celu poprawienia dostępu do pacjenta lub „w dół” w celu poprawienia dostępu do narzędzia (np. do miejsc za miejscem umieszczenia kaniuli).

Rysunek 9.32 Etykieta dostępu do pacjenta/zasięgu narzędzia

Rotacja wysięgnika

Na dwóch ramionach zewnętrznych (1 i 4) znajduje się przycisk rotacji wysięgnika, który umożliwia użytkownikowi obracanie wysięgnika zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.



PRZESTROGA: Podczas ręcznego obracania wysięgnika należy uważać na kolizje ramion z pacjentem, użytkownikiem lub sprzętem zewnętrznym.



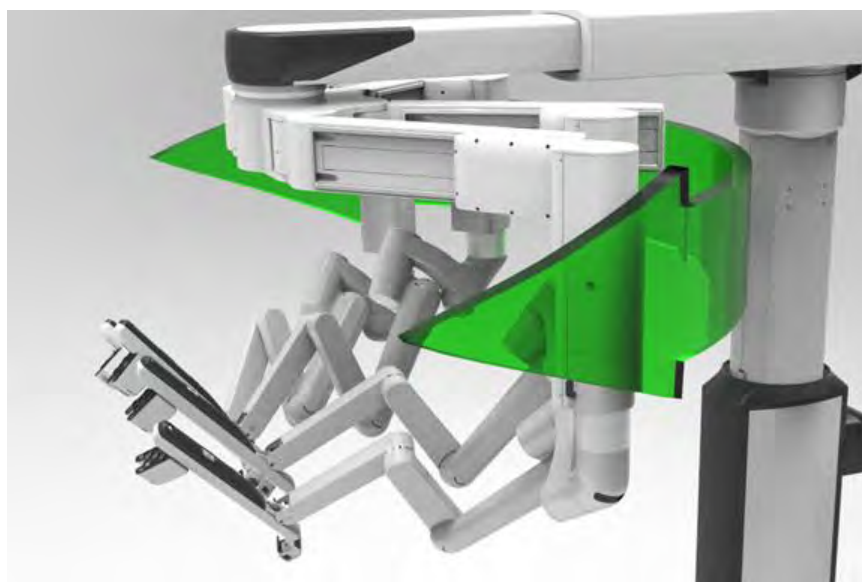
Uwaga: Wysięgnik można również obracać, naciskając i przytrzymując przycisk naprowadzania na endoskopie. Patrz sekcja [Naprowadzanie](#) na stronie 7-11.

Funkcja rotacji wysięgnika:

- Obraca wysięgnik
 - Znajduje się wyłącznie na ramionach 1 i 4.
 - Wysięgnik można obracać WYŁĄCZNIE, gdy nie ma zamontowanych kaniul.

Aby użyć funkcji rotacji wysięgnika:

- Nacisnąć i przytrzymać przycisk rotacji wysięgnika na ramionach 1 lub 4 (lub nacisnąć przycisk naprowadzania na endoskopie) podczas obracania wysięgnika w żądanym kierunku.

Rysunek 9.33 Ruchy rotacyjne wysięgnika

Przegub elastyczny (flex)

Ramiona zginają się i można je przedłużać i regulować w celu odpowiedniego umieszczenia środka zbalansowania i kontroli pozycji ramienia podczas operacji. W przypadku, gdy wymagana jest regulacja przegubu elastycznego, a narzędzia są zamontowane na systemie:

1. Sprawdzić, czy narzędzia nie chwytają tkanki.
2. Usunąć wszystkie narzędzia.
3. Jedną ręką podtrzymywać ramię i kaniulę podczas regulacji przegubu elastycznego.
4. Drugą ręką nacisnąć przycisk sprzęgła portu i ostrożnie przesunąć przegub elastyczny bliżej lub dalej od sąsiedniego ramienia.

Rysunek 9.34 Przykładowe miejsce podparcia ramienia w celu regulacji przegubu

1. Sprzęgło portu
2. Kaniula

9.4 Procedura trójramienna

Aby złożyć ramię niewymagane do użycia podczas operacji:

i Uwaga: Zalecane jest złożenie zewnętrznego ramienia. Jeżeli konieczne jest złożenie ramienia wewnętrznego, przed dokowaniem należy wykonać krok 4 (poniżej).

1. Obłożyć ramię, które zostanie złożone, wykonując obłożenie pozostałych ramion, patrz sekcja [6.4 Procedura zakładania obłożenia ramienia](#) na stronie [6-9](#).
2. Zadokować ramiona, które mają być użyte podczas zabiegu, patrz sekcja [9.5 Dokowanie podwójne](#) na stronie [9-36](#).
3. Po zadokowaniu ramion, które będą używane, złożyć do środka ramię, które nie będzie używane, wciskając przycisk sprzęgła narzędzia.
4. Po wciśnięciu przycisku sprzęgła portu można w pełni obracać i przesuwając ramię w górę i z dala od pola operacyjnego.

Aby system rozpoznał ramię jako „złożone”, musi ono znajdować się na granicy obrotu, tzn. być przesunięte do góry i do końca zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub do końca w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

! PRZESTROGA: System wykrywa pozycję złożonego ramienia podczas wszelkich ruchów wysięgnika; jednak to operator wózka pacjenta musi upewnić się, że ramię znajduje się poza zasięgiem innych ramion podczas operacji.

Rysunek 9.35 Przykład złożonego ramienia



9.5 Dokowanie podwójne

Dokowanie podwójne to proces polegający na odłączeniu ramion, obróceniu wysięgnika do nowej docelowej struktury anatomicznej i ponownym podłączeniu (zadokowaniu).

- Dokowanie podwójne różni się w zależności od zabiegu i pacjenta i powinno być szczegółowo omówione z doświadczonym chirurgiem.
- Informacje na temat umieszczania portów w zależności od specjalizacji można znaleźć w opublikowanych przewodnikach specjalistycznych firmy Intuitive Surgical. Aby uzyskać informacje o dostępnych przewodnikach specjalistycznych, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Intuitive Surgical.

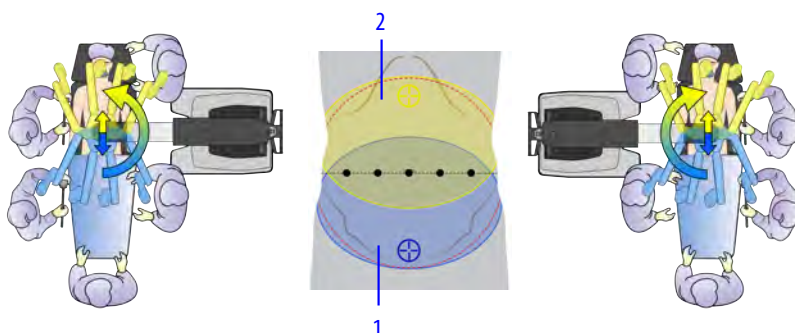
Dokowanie podwójne może być stosowane w zabiegach wymagających obszaru pracy chirurgicznej większego niż dwa kwadranty (na przykład, gdy początkowego portu endoskopu nie można umieścić w odległości 10-20 cm od docelowej struktury anatomicznej i konieczne jest zastosowanie dwóch portów) oraz gdy praca poza poziomem portów nie zapewnia wystarczającego zasięgu narzędzia.

Jeżeli po umieszczeniu początkowego portu okaże się, że konieczne jest dokowanie podwójne, należy przejść do kroku 6.

1. Określić obszar pracy chirurgicznej. W przypadku, gdy obszar pracy chirurgicznej jest większy niż dwa kwadranty lub gdy początkowego portu endoskopu nie można umieścić w odległości 10-20 cm od docelowej struktury anatomicznej, należy podzielić obszar pracy chirurgicznej na pół.
2. Określić docelową strukturę anatomiczną w każdej połowie.
3. Umieścić początkowy port endoskopu w równej odległości między dwoma docelowymi strukturami anatomicznymi (około 10-20 cm od każdego celu).
4. Umieścić pozostałe porty w linii pomiędzy dwoma docelowymi strukturami anatomicznymi.
 - Należy rozważyć umieszczenie pięciu portów w linii, pozwalając na użycie dwóch prawych lub dwóch lewych rąk w każdym ustawieniu. Boczny port (niezadokowany do ramienia) może być używany jako port pomocniczy.
 - Obszar pracy chirurgicznej, który znajduje się w linii z portami, jest najtrudniej dostępny. Może to mieć wpływ na sposób podziału obszaru pracy chirurgicznej i określenie docelowych struktur anatomicznych.
5. Korzystając z wytycznych dotyczących naprowadzania i dokowania, ustawić system dla pierwszej docelowej struktury anatomicznej (patrz sekcja [Naprowadzanie](#) na stronie 9-22 i [Dokowanie i wyrównywanie ramion po naprowadzaniu](#) na stronie 9-26).
 - Zaleca się wybranie ustawienia przygotowania prostego (patrz sekcja [Przygotuj](#) na stronie 9-15). Pozwala to uzyskać największy dostęp do pacjenta.
6. Gdy urządzenie jest gotowe do dokowania podwójnego (na przykład w celu uzyskania dostępu do drugiej docelowej struktury anatomicznej lub dodatkowego obszaru roboczego), należy usunąć wszystkie narzędzia i odłączyć (oddokować) wszystkie ramiona.
 - Podczas gdy wysięgnik i ramiona wymagają ponownej regulacji, nie jest to wymagane w przypadku lokalizacji wózka pacjenta.
7. Ustawić wysięgnik, aby dosięgał docelowej struktury anatomicznej. Obrócić wysięgnik w kierunku kolumny; w ten sposób uniknie się granicy zakresu ruchu.
 - W razie potrzeby zmienić pozycję pacjenta.

8. Zadokować początkowy port endoskopu i wykonać naprowadzanie i dokowanie zgodnie z wytycznymi w [9.5 Dokowanie podwójne](#) na stronie [9-36](#).

Rysunek 9.36 Przykłady dokowania podwójnego (podejście lewe i prawe)



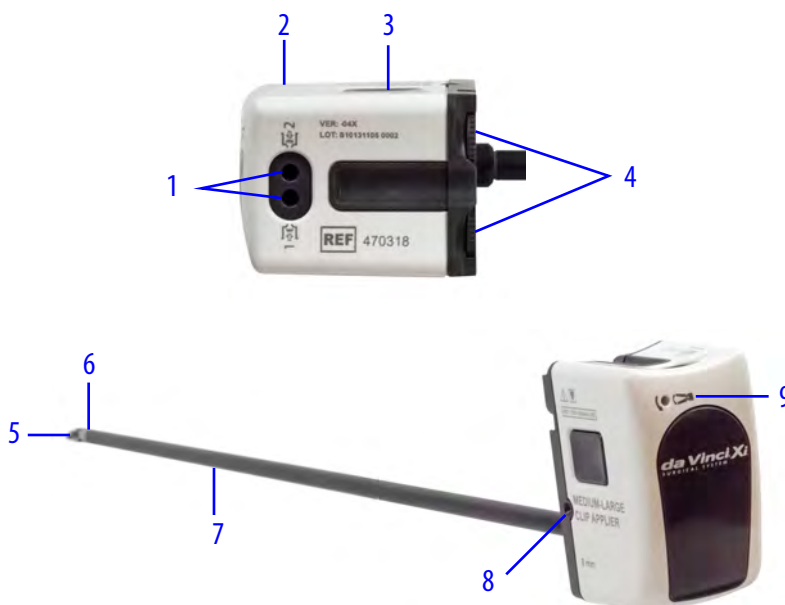
1. Pierwszy obszar pracy chirurgicznej

9.6 Narzędzia EndoWrist

Opis narzędzi EndoWrist

Narzędzia EndoWrist mają przegubową konstrukcję na dystalnych końcach, która naśladuje pracę ludzkiego nadgarstka. Każde narzędzie jest używane do wykonywania określonego zadania chirurgicznego, takiego jak chwytanie, szycie lub manipulacja tkanką.

Rysunek 9.37 Narzędzie EndoWrist



1. **Porty płukania:** Dwa porty płukania służą do przygotowania narzędzi do ponownego użycia.
2. **Obudowa narzędzia:** Obudowa narzędzia podłączana jest do adaptera sterylnego narzędzia i obejmuje:
3. **Przyciski zwalniające:** Dwa przyciski zwalniające, po jednym z każdej strony obudowy, służą do zwalniania narzędzia ze sterylnego adaptera w celu jego usunięcia.
4. **Tarcze:** Tarcze są połączone z przegubem narzędzia i przenoszą ruchy elementów sterowania ręcznego (master) z konsoli chirurga.
5. **Końcówka:** Mechanizmy robocze narzędzia (np. chwytaki, haki kauteryzacyjne, ostrza).
6. **Przegub (nadgarstek):** Przegubowy nadgarstek zapewnia szeroki zakres ruchów (Rysunek 9.37).
7. **Trzon:** Trzon jest wprowadzany przez kaniulę i obraca się zgodnie z ruchami elementów sterowania ręcznego (master).
8. **Wskaźnik maksymalnego użycia:** Wskazuje, kiedy urządzenie osiągnęło maksymalną liczbę użyci.
9. **Gniazdo zwalniania chwytu:** Mechanizm do ręcznego zwalniania chwytu.

i Uwaga: Tarcze można obracać ręcznie (gdy nie są przymocowane do sterylnego adaptera), aby sprawdzić działanie przewodu lub ustawić przegub (nadgarstek) do wprowadzenia narzędzia.

i Uwaga: Nie należy naciskać przycisków zwalniających, gdy zamontowane jest narzędzie. Naciśnięcie przycisków zwalniających po zamontowaniu narzędzia może prowadzić do niezamierzonych skutków, takich jak odłączenie narzędzia od ramienia.

Więcej informacji na temat narzędzi, akcesoriów i elementów

Podręcznik użytkownika narzędzi i akcesoriów znajduje się w da Vinci. Instrukcje dotyczące czyszczenia i sterylizacji znajdują się w Podręczniku użytkownika Instrukcji przygotowania do ponownego użycia.

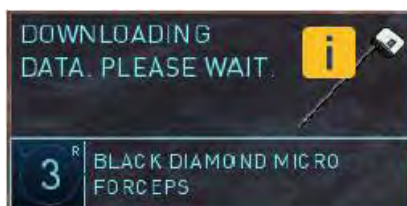


PRZESTROGA: Należy używać wyłącznie narzędzi i akcesoriów zatwierdzonych przez firmę Intuitive Surgical. Nie można zagwarantować kompatybilności systemu z niezatwierdzonymi narzędziami. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń System da Vinci Xi powstałych w wyniku używania niezatwierdzonych narzędzi i akcesoriów.

Funkcja „plug and play”

Nowo wydane narzędzia mogą wymagać pobrania ich nowych parametrów do System da Vinci Xi. Pobranie należy wykonać tylko raz dla każdego nowego typu narzędzia, a proces ten może trwać do 15 sekund. Podczas pobierania danych dioda LED ramienia pulsuje na niebiesko i wyświetlany jest komunikat. Jeżeli w trakcie „plug and play” wystąpi błąd, należy ponownie zainstalować narzędzie.

Rysunek 9.38 Komunikat „plug and play”



9.7 Montaż narzędzia



Uwaga: Niektóre narzędzia wymagają użycia przewodnika (introduktora) (PN 342562) podczas montażu. Więcej informacji na temat prawidłowego używania przewodnika (introduktora) narzędzi znajduje się w *Podręcznik użytkownika narzędzi i akcesoriów*.

1. Sprawdzić, czy narzędzia nie mają uszkodzonych, pękniętych, wyszczerbionych lub zużytych części. Nie używać uszkodzonego narzędzia.
2. Wyprostować przegub narzędzia i zamknąć szczęki, aby zapewnić łatwe wprowadzenie do kaniuli i zapobiec uszkodzeniu narzędzia.

3. Wprowadzić końcówkę narzędzia do kaniuli i wcisnąć obudowę narzędzia do sterylnego adaptera. Sygnał dźwiękowy zakończenia czynności oznacza, że narzędzie jest podłączone.

Po rozpoznaniu przez system narzędzia zamontowanego na ramieniu, można je włożyć ręcznie lub przy użyciu funkcji Kontrolowanej zmiany przyrządu, opisanej poniżej.

⚠ PRZESTROGA: Podczas wprowadzania końcówki narzędzia do kaniuli należy uważać, aby nie przebić obłożenia ramienia końcówką narzędzia.

⚠ PRZESTROGA: Przed wprowadzeniem narzędzia do pola sterylnego należy sprawdzić, czy operator konsoli chirurga jest gotowy do wznowienia kontroli nad narzędziem.

Rysunek 9.39 Wprowadzanie narzędzia do kaniuli i sterylnego adaptera



Manualne wprowadzanie narzędzia

⚠ OSTRZEŻENIE: Podczas przenoszenia narzędzia z kaniuli do pacjenta może ono nie być od razu widoczne. Przesuwać endoskop w celu wizualizacji narzędzia i zachować odpowiednią ostrożność przy wprowadzaniu narzędzi do pacjenta.

⚠ PRZESTROGA: Po wprowadzeniu, przed przejściem do następnego kroku, należy sprawdzić, czy wszystkie zamontowane narzędzia są widoczne w widoku konsoli chirurga. Kontrola wzrokowa zapobiega niezamierzonemu uszkodzeniu ciała pacjenta.

Pierwsze narzędzie zamontowane na każdym z ramion podczas zabiegu musi być zamontowane ręcznie

1. Do ręcznego wprowadzenia narzędzia użyć przycisku sprzęgła narzędzia. Operator konsoli chirurga nie może sterować narzędziem, dopóki końcówka nie zostanie wysunięta z kaniuli.

Diody LED migają na niebiesko, gdy przycisk jest wciśnięty. Operator konsoli chirurga nie może sterować narzędziem, dopóki końcówka nie zostanie wysunięta z kaniuli i przycisk sprzęgła zostanie zwolniony. Należy pamiętać, że jeżeli przycisk sprzęgła zostanie wciśnięty i zwolniony (zamiast trzymania go wciśniętego przez cały czas podczas wprowadzania narzędzia), przycisk sprzęgła musi zostać wciśnięty i zwolniony ponownie po wprowadzeniu przez kaniulę, aby umożliwić chirurgowi sterowanie narzędziem.

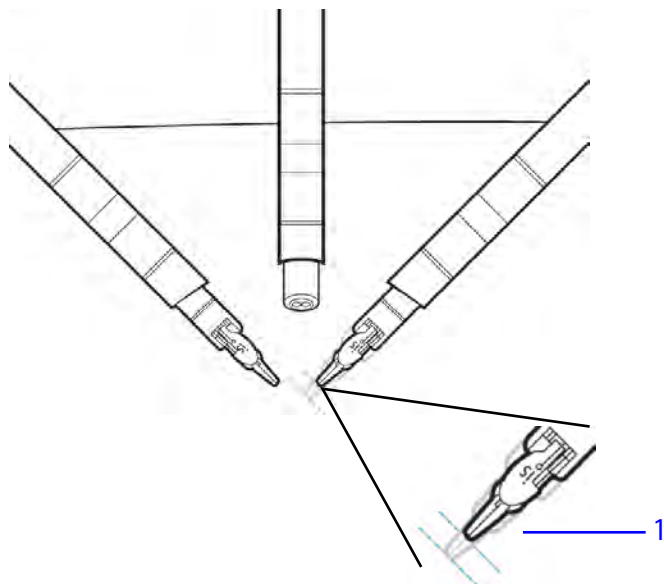
Szczegółowe informacje na temat używania przycisku sprzęgła narzędzia znajdują się w [9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta](#) na stronie 9-28.

Kontrolowana zmiana przyrządu

Opis funkcji Kontrolowanej zmiany przyrządu

Aby zapewnić skuteczną i bezpieczną metodę wymiany lub ponownego wprowadzenia narzędzia, system może pomóc operatorowi wózka pacjenta, naprowadzając narzędzie do wnętrza pacjenta. Kontrolowana zmiana przyrządu pomaga naprowadzić końcówkę narzędzia na miejsce tuż za ostatnią pozycją poprzednio zamontowanego narzędzia lub końcówki endoskopu.

Rysunek 9.40 Kontrolowana zmiana przyrządu



1. Kontrolowana zmiana przyrządu

Użycie kontrolowanej zmiany przyrządu

- Jeżeli funkcja Kontrolowanej zmiany przyrządu jest włączona, dioda LED na obudowie narzędzia oraz na górze ramienia miga na zielono. System wyświetla również komunikat o konieczności przesunięcia narzędzia lub endoskopu, aby powrócić do poprzedniej lokalizacji.
- Jeżeli funkcja Kontrolowanej zmiany przyrządu nie jest włączona, dioda LED nie miga na zielono. System wyświetla również ikonę i komunikat instruujący użytkownika, aby wprowadził narzędzie poza końcówkę kaniuli i przesunął je do przodu.


Powyższe czynności wyłączają funkcję Kontrolowanej zmiany przyrządu:


- naciśnięcie przycisku sprzęgła portu lub sprzęgła przyrządu,
- zmiana ramienia endoskopu,
- wykryte błędy systemowe,
- końcówka narzędzia znajduje się zbyt blisko kaniuli.


Aby zamontować narzędzie przy użyciu funkcji Kontrolowanej zmiany przyrządu:


1. Wyprostować przegub narzędzia i zamknąć szczęki.
2. Wprowadzić końcówkę narzędzia do kaniuli i wcisnąć obudowę narzędzia do sterylnego adaptera.

3. Począć na migającą zieloną diodę LED obok sterylno adaptera.
4. Ostrożnie wsunąć narzędzie w pole operacyjne, naciskając na obudowę, aż pojawi się opór i diody LED zmienią kolor na niebieski. Narzędzie jest teraz gotowe i chirurg może przejąć nad nim kontrolę.

 **OSTRZEŻENIE:** Podczas wymiany narzędzia, również z użyciem funkcji Kontrolowanej zmiany przyrządu, chirurg nie może zdejmować rąk z elementów sterowania ręcznego, dopóki nie wyjmie głowy z przeglądarki 3D.

 **OSTRZEŻENIE:** Należy zachować szczególną ostrożność przy wprowadzaniu narzędzi do pacjenta i wizualizować narzędzie na ekranie dotykowym wózka wizyjnego w trakcie wprowadzania narzędzia.

 **PRZESTROGA:** Nawet jeżeli system przywróci końcówkę do poprzedniej pozycji, nie posiada on wiedzy o przeszkodach, które mogą pojawić się na drodze narzędzia. Najlepszą praktyką jest obserwowanie końcówki narzędzia pojawiającej się na monitorze po stronie pacjenta.

 **Uwaga:** Jeżeli funkcja Kontrolowanej zmiany przyrządu jest wyłączona lub nie uruchamia się, należy użyć przycisku sprzęgła ramienia, aby ręcznie wprowadzić narzędzie, jak opisano w [Manualne wprowadzanie narzędzia](#) na stronie 9-41.

9.8 Śródoperacyjne zarządzanie ramieniem

Poniżej przedstawiono wytyczne dotyczące śródoperacyjnego zarządzania ramieniem:

- Zarządzanie ramieniem różni się w zależności od zabiegu i pacjenta. Ograniczenia anatomiczne mogą wymagać alternatywnych ustawień lub [9.5 Dokowanie podwójne](#) na stronie 9-36.
- W celu uzyskania informacji na temat podejścia wózka pacjenta związanego z określoną specjalnością, patrz opublikowane przewodniki specjalistyczne Intuitive Surgical. Aby uzyskać informacje o dostępnych przewodnikach specjalistycznych, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Intuitive Surgical.

Aby zapewnić maksymalny zasięg i minimalne zakłócenia między ramionami, należy ustawić ramiona równolegle (używając przegubów elastycznych) i obniżyć przeguby regulacji dostępu do pacjenta, jeżeli pozwala na to dostępna przestrzeń.

Praca za portami

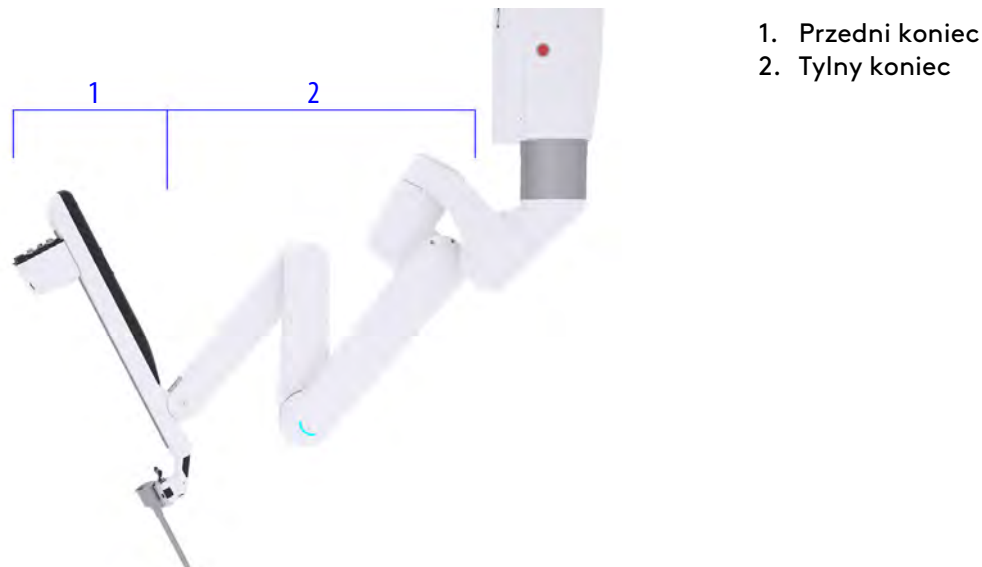
Jeżeli endoskop jest obrócony o 180°, aby umożliwić pracę za poziomem portów (dotarcie do struktury anatomicznej poza normalnym, wypoziomowanym widokiem), należy ręcznie powiązać prawe i lewe elementy sterowania z odpowiednimi ramionami w celu uzyskania intuicyjnego ruchu: przejść do zakładki panelu dotykowego konsoli chirurga **Settings > Controls** (ustawienia > elementy sterowania) i stuknąć przycisk **Configure** (konfiguruj) obok opcji Hand Control Assignments (przyporządkowania sterowania ręcznego). Należy pamiętać, że mimo iż ramię zawierające endoskop nie jest sterowane ręcznie, konieczne będzie jego ponowne przyporządkowanie, ponieważ do jednego sterowania ręcznego nie można przyporządkować więcej niż dwóch ramion.

Dodatkowe informacje i sugerowane kroki dotyczące pracy za portami znajdują się w [Zwiększanie zasięgu narzędzia](#) na stronie 9-45.

Zakłócenia między ramionami

1. Ustalić rodzaj zakłócenia (na przykład, na przednim lub tylnym końcu ramienia).

Rysunek 9.41 Przedni koniec i tylny koniec ramienia



2. W przypadku gdy zakłócenia występują na przednim końcu ramienia (w pobliżu narzędzia):
 - Za pomocą przegubów elastycznych zbliżyć ramię do sąsiedniego ramienia. Dzięki temu ramiona mogą pracować równoległe, minimalizując zakłócenia.

Rysunek 9.42 Regulacja przegubu elastycznego w celu wyeliminowania zakłóceń



3. W przypadku gdy zakłócenia występują na tylnym końcu ramienia (w pobliżu przegubu regulacji dostępu do narzędzia):
 - Używając przycisku regulacji **patient clearance** (dostępu do pacjenta), odsunąć ramiona od siebie (w górę lub w dół). Zwiększa to przestrzeń między przegubami i minimalizuje zakłócenia.

Rysunek 9.43 Regulacja dostępu do pacjenta w celu wyeliminowania zakłóceń



Zakłócenie



Brak zakłócenia

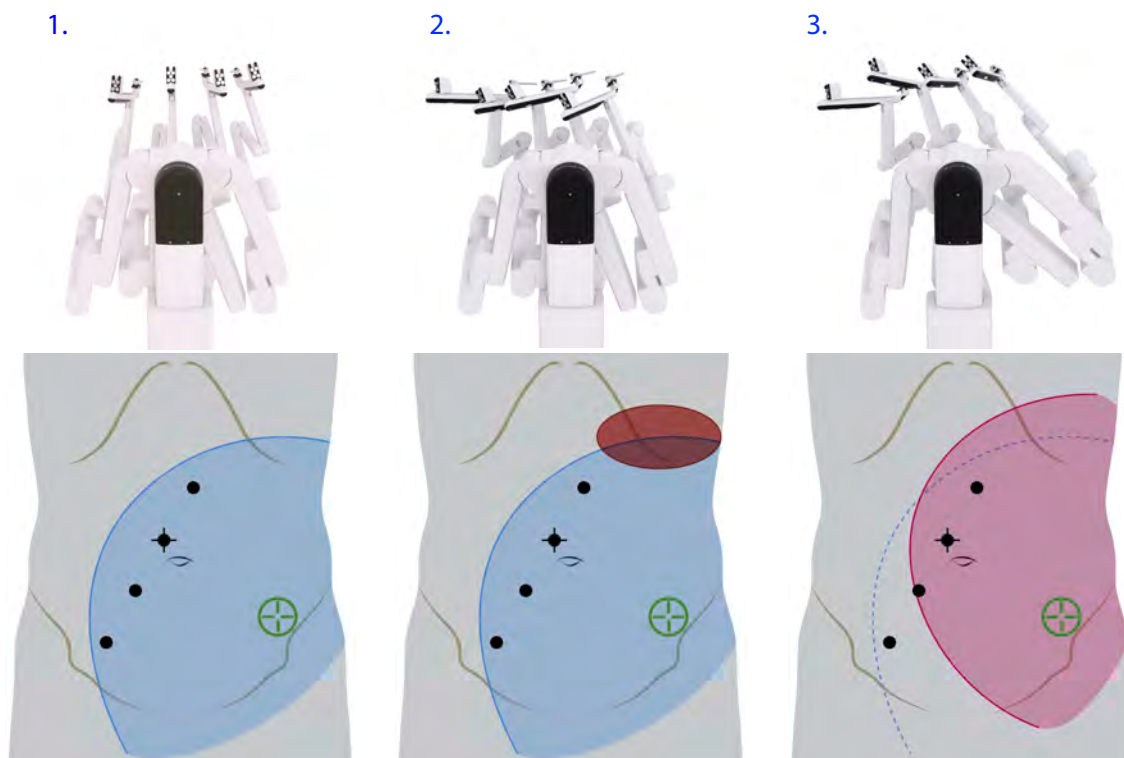
Zwiększanie zasięgu narzędzia

1. Ustalić, gdzie potrzebny jest zasięg (na przykład, na poziomie lub poza poziomem portów).

2. Zwiększenie obszaru pracy chirurgicznej na poziomie portów:

- Użyć przegubów elastycznych: Zaczynając od ramienia znajdującego się najbliżej wymaganego obszaru zasięgu (w pobliżu granicy obszaru pracy chirurgicznej), ustawić wszystkie ramiona w kierunku wymaganego zasięgu.
 - W miarę oddalania się od tej granicy należy rozważyć przesunięcie przegubów elastycznych z powrotem w kierunku środka całego obszaru pracy chirurgicznej.

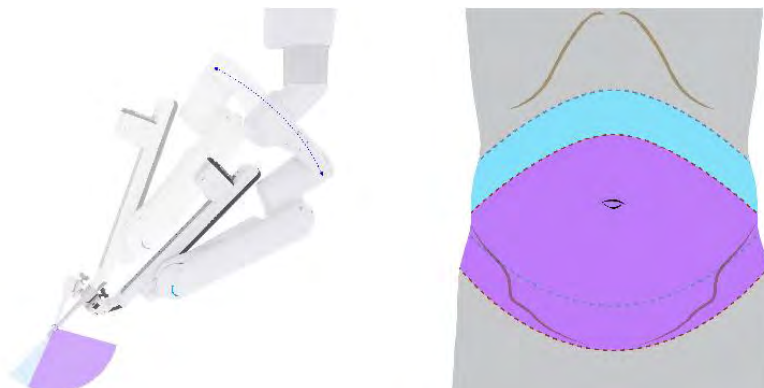
Rysunek 9.44 1. Symbol (ustawienie nominalne) ramion, 2. Ramiona sięgające portów (bez regulacji flex), 3. Ramiona sięgające portów (z regulacją flex)



3. Zwiększenie obszaru pracy chirurgicznej poza poziom portów:

- Należy rozważyć obniżenie przegubu regulacji dostępu do pacjenta, jeśli jest to możliwe.

Rysunek 9.45 Obniżanie przegubu regulacji dostępu do pacjenta



- Podczas pracy na poziomie lub poza poziomem portów (ramiona odchylone do tyłu) obraz chirurgiczny może być odwrócony do góry nogami (tzn. przednia ściana ciała znajduje się na dole widoku chirurgicznego). Aby zmienić orientację obrazu chirurgicznego i zachować intuicyjny ruch narzędzia, należy:
 - Sprawdzić, czy wszystkie narzędzia znajdują się w polu widzenia.
 - Obrócić endoskop o 180 stopni, aby obraz był skierowany prawą stroną do góry. Może to zrobić chirurg za pomocą ręcznych elementów sterowania lub asystent po stronie pacjenta za pomocą przycisku sprzęgła portu.

Rysunek 9.46 Obrócić endoskop



- Ręcznie przyporządkować prawy i lewy element sterowania ręcznego do odpowiednich ramion celem uzyskania intuicyjnego ruchu.
 - Jeżeli ramiona osiągną granicę zakresu ruchu, należy ustawić przegub regulacji dostępu do pacjenta, aby zapewnić dodatkowy zasięg.
- Aby powrócić do pozycji wyprostowanej, można skorzystać z dwóch opcji:
 - Utrzymując instrumenty w polu widzenia, przesuwając endoskop w kierunku początkowej docelowej struktury anatomicznej. Obrócić endoskop w przeciwną stronę (aby uniknąć granicy zakresu ruchu) i ponownie przypisać elementy sterowania ręcznego (przejsć do zakładki **Settings** (ustawienia) na panelu dotykowego konsoli chirurgicznej >**Hand Controls** (elementy sterowania ręcznego) i dotknąć opcji **Configure** obok **Hand Control Assignments** (przyporządkowania elementów sterowania ręcznego)), lub
 - Usunąć narzędzia, obrócić ramiona z powrotem do normalnego położenia i ponownie włożyć narzędzia pod bezpośrednią kontrolą wizyjną. Przyporządkować elementy sterowania ręcznego.

9.9 Usuwanie narzędzia

Przed usunięciem narzędzia należy sprawdzić, czy chirurg jest przygotowany.



PRZESTROGA: Usuwanie narzędzi podczas zabiegu powinno być wykonywane bardzo ostrożnie i tylko wtedy, gdy operator konsoli chirurga został poinformowany o usunięciu narzędzia i ma je w pełnym polu widzenia. Nie należy usuwać narzędzia, jeżeli nie znajduje się ono w polu widzenia.



PRZESTROGA: Przed usunięciem narzędzia należy sprawdzić, czy końcówki nie chwytają tkanki.



PRZESTROGA: Wszelki boczny nacisk na narzędzie podczas usuwania może spowodować uszkodzenie narzędzia.

Przed usunięciem narzędzia operator konsoli chirurga powinien:

1. Sprawdzić, czy narzędzie jest pozbawione struktur anatomicznych pacjenta.
2. Wyprostować przegub narzędzia.
3. Wyraźnie poinformować operatora wózka pacjenta, które narzędzie należy usunąć. Podać nazwę narzędzia i numer ramienia (1, 2, 3, 4).

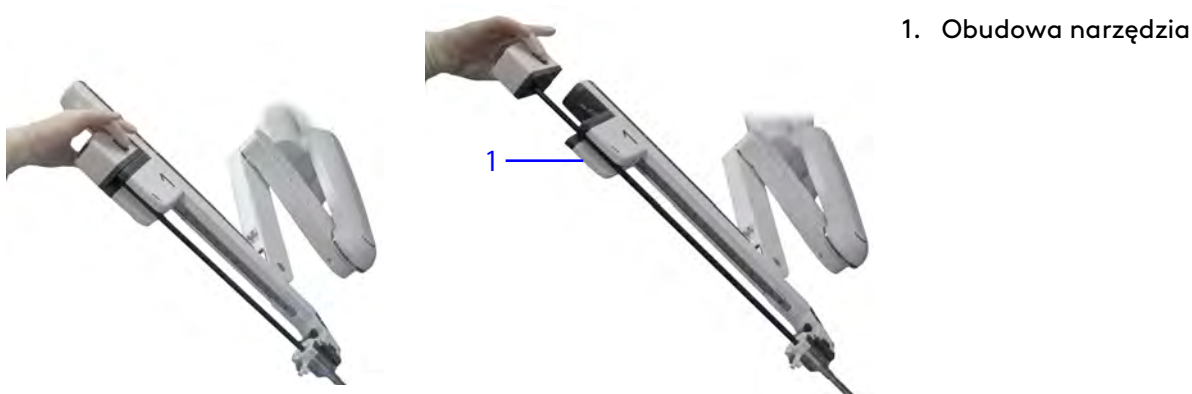
Aby usunąć narzędzie:

1. Sprawdzić, czy narzędzie znajduje się w pozycji umożliwiającej usunięcie.

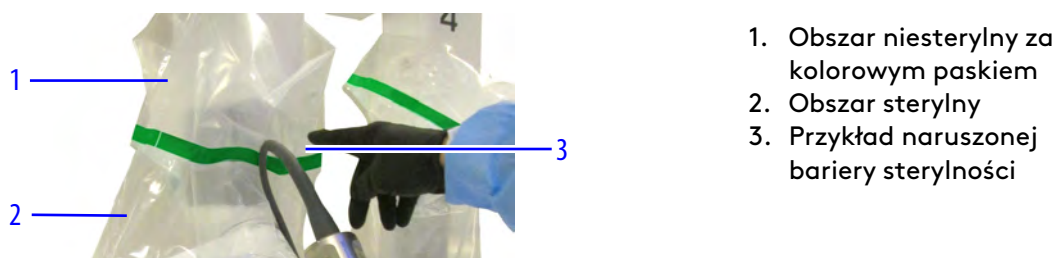
2. Ścisnąć przyciski zwalniające narzędzie i wyciągnąć narzędzie w górę i przez kaniulę.

- i Uwaga:** Wózek pacjenta automatycznie wycofuje obudowę narzędzia po odłączeniu narzędzia. Jeżeli narzędzie nie zostanie usunięte w odpowiednim czasie, sterylny adapter może ponownie podłączyć narzędzie podczas wycofywania. Jeżeli narzędzie zostanie ponownie podłączone, powtórzyć czynności związane z usuwaniem narzędzia.
- i Uwaga:** Aby uniknąć uszkodzenia obłożeń ramienia, należy uważać, aby nie ocierać narzędziami o ramiona podczas ich usuwania.
- i Uwaga:** Należy uważać, aby przypadkowo nie naruszyć bariery sterylności podczas usuwania narzędzia lub endoskopu z obłożonego ramienia wózka pacjenta (patrz przykład naruszonej bariery sterylności w [Rysunek 9.48](#)). W razie potrzeby spręgnąć ramię, aby wyregulować jego kąt tak, aby narzędzie lub endoskop swobodnie przechodziły przez barierę sterylności podczas usuwania.

Rysunek 9.47 Usuwanie narzędzia



Rysunek 9.48 Bariera sterylności (i przykład naruszonej bariery sterylności)



Usuwanie ręczne uchwytu

- ⚠ OSTRZEŻENIE:** Nie należy używać klucza do zwalniania uchwytów w systemie, w którym nie wystąpiła awaria, bez uprzedniego naciśnięcia przycisku zatrzymania awaryjnego. Niezastosowanie się do tego ostrzeżenia może spowodować niezamierzony ruch narzędzia lub uszkodzenie mechanizmu zwalniającego uchwyt.

Dodatkowe informacje na temat przycisku **Zatrzymania awaryjnego** znajdują się w **Zatrzymanie awaryjne – konsola chirurga** na stronie B-11 i **Zatrzymanie awaryjne – Ster wózka pacjenta** na stronie B-11.

OSTRZEŻENIE: W przypadku awarii systemu podczas chwytania tkanki przez narzędzie, uchwyt (szczęki) można otworzyć ręcznie, wkładając klucz zwalniający uchwyt zgodnie z Instrukcją zwalniania chwytu. Podczas wprowadzania klucza zwalniającego uchwyt, otwierania szczęk, usuwania tkanki ze szczęk i usuwania narzędzi z systemu należy wizualizować miejsce operacji.

OSTRZEŻENIE: Obracanie klucza do zwalniania uchwytu w niewłaściwym kierunku może spowodować niezamierzony ruch narzędzia lub uszkodzenie mechanizmu zwalnającego chwyt.

Uwaga: Kiedy tylko jest to możliwe, należy użyć zrobotyzowanego sterowania z konsoli chirurga, aby zwolnić chwyt narzędzia.

Mechanizm zwalniający chwyt ułatwia usunięcie narzędzia w przypadku awarii systemu lub w momencie, gdy kontrola konsoli chirurga nie jest praktyczna. Jeżeli końcówki narzędzia przytrzymują tkankę, klucz do zwalniania uchwytów znajdujący się w Zestawie zwalniającym narzędzia (IRK) (PN 381216) umożliwia operatorowi po stronie pacjenta ręczne zwolnienie chwytów.

Uwaga: Zaleca się, aby Zestaw zwalniający narzędzia (IRK) (PN 381216) był indywidualnie sterylnie zapakowany w materiał opakowaniowy, oznaczony i umieszczony w szufladzie wózka wizyjnego. Chirurg i personel S.O. powinni zawsze wiedzieć, gdzie znajduje się Zestaw zwalniający narzędzia (IRK) sterylnie zapakowany w materiał opakowaniowy na wypadek konieczności ręcznego zwolnienia narzędzia.

Rysunek 9.49 Zestaw zwalniający narzędzia (IRK)



Aby ręcznie zwolnić chwyt narzędzia, należy wykonać następujące czynności przy jednoczesnej wizualizacji operowanego miejsca:

1. Zlokalizować Zestaw zwalniający narzędzie
2. Nacisnąć przycisk **Zatrzymania awaryjnego** po prawej stronie konsoli chirurga.
3. Wprowadzić prosty, długi koniec klucza do gniazda zwalniania uchwytu na obudowie narzędzia. Nacisnąć, aby upewnić się, że klucz wszedł w gniazdo. Po zablokowaniu w gnieździe, przy delikatnym obracaniu klucza będzie wyczuwalny lekki opór.
4. Przekręcić klucz w kierunku **przeciwnym do ruchu wskazówek zegara** (około 1/4 obrotu), aby zwolnić chwyt narzędzi. Przytrzymać obudowę narzędzia, aby zapobiec przypadkowemu wysunięciu się narzędzia.

5. Pod kontrolą endoskopową lub bezpośrednią sprawdzić, czy uchwyty nie są zaciśnięte na tkance.
6. Po uwolnieniu tkanki z uchwytów, wyjąć klucz z narzędzia.
7. Ścisnąć przyciski zwalniające znajdujące się po bokach obudowy narzędzia i wyjąć narzędzie.
8. Usunąć błąd na ekranie dotykowym lub panelu dotykowym lub w razie potrzeby ponownie uruchomić system. Nie używać ponownie narzędzia.



OSTRZEŻENIE: Nie należy ponownie używać narzędzia, którego uchwyt został zwolniony przy użyciu Zestawu zwalniającego narzędzia (IRK). Ponowne użycie narzędzia po użyciu Zestawu zwalniającego narzędzia (IRK) może spowodować krytyczną awarię narzędzia i obrażenia pacjenta.

Po użyciu Zestawu zwalniającego narzędzia (IRK) należy zwrócić narzędzie do firmy Intuitive Surgical, kontaktując się z Biurem Obsługi Klienta. W Stanach Zjednoczonych zadzwonić pod numer 1.800.876.1310, gdzie telefony są obsługiwane przez 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu. W Europie należy dzwonić pod numer +41.21.821.2020.

9.10 Śródoperacyjna konserwacja narzędzia

W celu zagwarantowania funkcjonalności narzędzi EndoWrist na najwyższym poziomie należy:

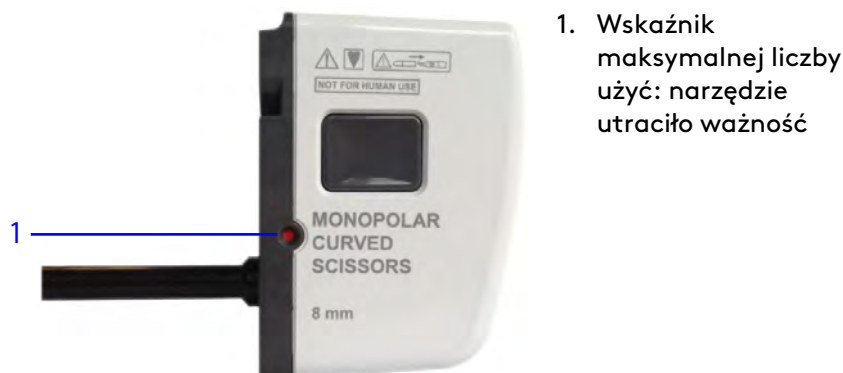
- Czyścić końcówki narzędzi między kolejnymi wymianami narzędzi.
- Nie należy używać narzędzi do czyszczenia innych narzędzi znajdujących się wewnątrz ciała.

9.11 Zarządzanie wykazem narzędzi

Narzędzia EndoWrist są zaprogramowane na określoną liczbę użyć. Zapewnia to niezawodność i spójność działania przez cały okres użytkowania narzędzia EndoWrist. System odlicza jedno użycie narzędzia przy pierwszym montażu i przejściu w tryb podążania podczas zabiegu. Po przejściu kontroli nad zamontowanym narzędziem z konsoli chirurga, system odlicza jedno użycie narzędzia. Jeżeli zamontowane narzędzie nie jest kontrolowane przez chirurga, można je usunąć bez utraty użycia.

Jeżeli podczas zabiegu używane jest narzędzie z ostatnim użyciem, system wyświetla komunikat „Instrument will expire after procedure” (narzędzie utraci ważność po zabiegu). Narzędzia można użyć do obecnego zabiegu, ale nie do nowego zabiegu. Wskaźnik maksymalnej liczby użycia na obudowie narzędzia zmienia kolor, gdy narzędzie osiągnie maksymalną liczbę użycia.

Rysunek 9.50 Wskaźnik maksymalnej liczby użycia na narzędziu, które utraciło ważność



Podczas gdy większość narzędzi jest przeznaczona do użycia w określonej liczbie zabiegów, niektóre z nich (np. klipsownicy) są przeznaczone do użycia w określonej liczbie aktywacji.



Uwaga: W przypadku, gdy liczba użycia narzędzia zależy od liczby aktywacji, ma ono zazwyczaj stosunkowo dużą liczbę aktywacji w porównaniu z narzędziami, których liczba użycia zależy od liczby zabiegów. W przypadku tych narzędzi system odejmuje jedno użycie za każdym razem, gdy narzędzie jest montowane na systemie i przechodzi w tryb podążania.

Wyświetlanie pozostałych użycia

W systemie można sprawdzić liczbę pozostałych użycia (informacja o terminie ważności) wszystkich narzędzi użytych podczas aktualnego zabiegu. Dodatkowo, każde narzędzie posiada wskaźnik na obudowie, który zmienia kolor na czerwony, gdy narzędzie osiągnęło liczbę użycia.

1. Na ekranie dotykowym wózka wizyjnego stuknąć zakładkę Settings (ustawienia). Zostanie wyświetlone podsumowanie Pozostałych użycia.

Utrata ważności i utylizacja

Po upływie terminu ważności narzędzia są automatycznie dezaktywowane i nie mogą być dłużej używane. Przeterminowane narzędzia należy utylizować zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi krajowymi i lokalnymi przepisami i wytycznymi.

9.12 Środki ostrożności związane z wyciekami płynu

Narzędzia EndoWrist zostały zaprojektowane w taki sposób, aby podczas zabiegu mogły być ustawione w pozycji poziomej lub pochylonej ku górze, w zależności od wymagań zabiegu. Jak w przypadku każdego narzędzia laparoskopowego, pozycje te mogą umożliwiać migrację krwi lub innych płynów przez trzon narzędzia w kierunku jego proksymalnego końca. Narzędzia EndoWrist zostały zaprojektowane w taki sposób, aby były odporne na migrację płynów tego rodzaju i minimalizowały wyciek płynu z proksymalnego końca. Jednak w przypadku zauważenia wycieku

krwi lub innego płynu z narzędzia na obłożenie ramienia lub sterylny adapter podczas zabiegu, należy podjąć następujące działania:

1. Usunąć narzędzie z ramienia i trzymać je pionowo (końcówką w dół), aby odprowadzić płyny.
2. Dokładnie wytrzeć płyn ze sterylnego adaptera i obłożenia przed wprowadzeniem innego narzędzia.
3. Po zabiegu należy dokładnie wyczyścić narzędzie przed ponownym użyciem, postępując zgodnie z instrukcjami czyszczenia zawartymi w Instrukcji przygotowania do ponownego użycia.

Ponadto, jeżeli na wewnętrznej stronie obłożeń (na ramieniu wózka pacjenta) zostanie zauważona krew lub inny płyn, należy niezwłocznie skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta firmy Intuitive Surgical, przed użyciem w przyszłości. Personel Intuitive Surgical udzieli wskazówek dotyczących prawidłowego czyszczenia ramienia.

9.13 Składanie wózka pacjenta

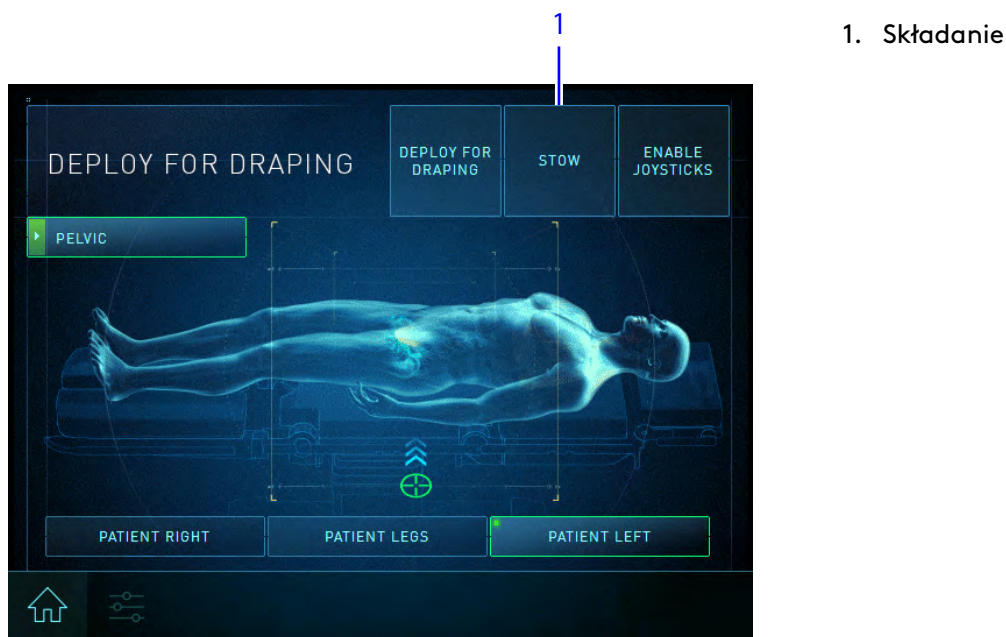
Składanie wycofuje wysięgnik i ramiona z ich aktualnych pozycji do predefiniowanej pozycji domyślnego lub sterylnego złożenia. Wózek pacjenta jest przechowywany po złożeniu konstrukcji do najbardziej kompaktowego stanu. Więcej informacji znajduje się w [6.5 Sterylne składanie obłożonego wózka pacjenta \(opcjonalne\)](#) na stronie 6-20.

Wózek pacjenta posiada dwie pozycje składania w zależności od tego, czy zainstalowane są sterylne adaptery wózka pacjenta (system automatycznie wykrywa te dwie opcje):

Składanie

W przypadku gdy sterylne adaptory nie są zamontowane, wózek pacjenta automatycznie zapewnia opcję składania ramion. Podczas transportu wózka pacjenta przez szpital lub salę operacyjną (S.O.) oraz na czas przechowywania, gdy nie jest używany, wózek powinien znajdować się w pozycji złożonej.

1. Po zdjęciu wszystkich obłożeń nacisnąć i przytrzymać przycisk **Stow** (złóż) na panelu dotykowym wózka pacjenta. Dioda LED na wysięgniku pulsuje.



2. Wózek pacjenta składa się automatycznie, do momentu gdy kolumna pionowa i wysięgnik nie wystają na więcej niż 30 cm (12 cali) od najbardziej zwartej pozycji.
3. Funkcja składania pozwala uzyskać pozycję kompaktową, jednak konieczne może być użycie przycisków sprzęgła portu, aby złożyć system do pozycji pozwalającej na swobodne przejście przez drzwi.

Sterylnie składanie

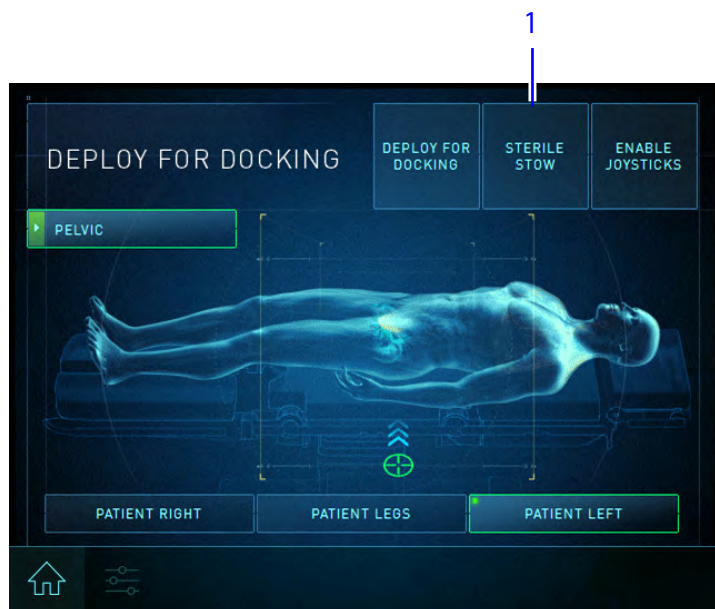
Jeżeli zamontowany jest co najmniej jeden sterylny adapter, wózek pacjenta automatycznie zapewnia opcję przesunięcia ramion do pozycji sterylnego składania w celu utrzymania sterylności. Pozycja sterylnego składania umożliwia kompaktowe ułożenie wózka pacjenta z zamontowanymi obłożeńiami w celu zminimalizowania potencjalnego kontaktu i skażenia systemu obłożeń sterylnych przez asystenta pacjenta podczas przygotowywania pacjenta.



Uwaga: Sprawdzić, czy obłożenie kolumny zostało zamontowane przed złożeniem systemu do operacji, ponieważ złożenie bez obłożenia może naruszyć sterylność.

1. Na panelu dotykowym wózka pacjenta nacisnąć i przytrzymać przycisk **Sterile Stow** (sterylnie składanie). Wózek pacjenta ustawia się w pozycji sterylnego składania: wysięgnik ustawia się w pozycji sterylnego składania, w której ramiona są złożone z zachowaniem wystarczającej odległości od kolumny, aby nie naruszyć sterylności.

2. Zwolnić przycisk, gdy sygnały dźwiękowe poinformują o zakończeniu operacji sterylnego składania.



1. Sterylne składanie

9.14 Skrócona instrukcja rozwiązywania problemów z wózkiem pacjenta

- Załącznik B.1 Biuro Obsługi Klienta na stronie B-1
- Załącznik B.2 Konwersja do chirurgii otwartej lub uzyskanie natychmiastowego dostępu do pacjenta na stronie B-1
- Załącznik B.3 Dostęp do dzienników zdarzeń na stronie B-2
- Załącznik B.4 Napęd wózka pacjenta – Rozwiązywanie problemów na stronie B-2
- Załącznik B.6 Problemy z zasilaniem systemu na stronie B-4
- Załącznik B.7 Ponownie uruchomić system na stronie B-7
- Załącznik B.8 Błędy systemowe, błędy możliwe do usunięcia i błędy niemożliwe do usunięcia na stronie B-8
 - Akumulator rezerwowy na stronie B-12
 - Niski poziom naładowania akumulatora na stronie B-12
 - Rozwiązywanie problemów z niereagującym systemem na stronie B-13

Koniec sekcji

Rozdział 10 Obsługa konsoli chirurga

W tym rozdziale wyjaśniono sposób użycia konsoli chirurga podczas zabiegu. Opisano poniższe tematy:

Spis treści

10.1	Opis konsoli chirurga	10-2
10.2	Przygotowanie konsoli chirurga	10-6
10.3	Elementy sterowania panelu dotykowego konsoli chirurga	10-7
10.4	Elementy sterowania systemem chirurgicznym	10-22
10.5	Wyświetlacz przeglądarki 3D	10-27
10.6	Opis zintegrowanych aparatów ERBE VIO dV 1.0 i VIO dV 2.0	10-32
10.7	Operacja z dwiema konsolami	10-49

Rysunek 10.1 Konsola chirurga

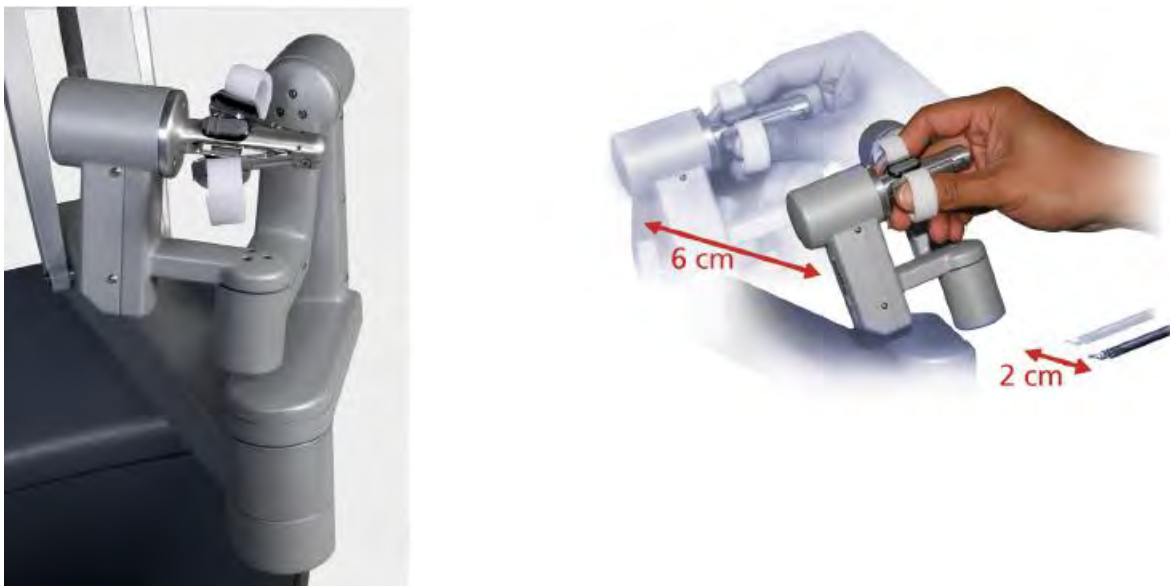


10.1 Opis konsoli chirurga

Elementy sterowania ręcznego

Elementy sterowania ręcznego znajdują się poniżej powiększonego, trójwymiarowego obrazu pola operacyjnego. Chirurg trzyma za elementy sterowania ręcznego, jednocześnie obserwując miejsce operacji. Końcówki narzędzi, widoczne w przeglądarce 3D, są ustawione w jednej linii z dłońmi chirurga na elementach sterowania.

Rysunek 10.2 Elementy sterowania ręcznego (przykład skalowania ruchu: precyzyjne)



⚠ OSTRZEŻENIE: Jeżeli nie można manewrować narzędziami w sposób precyzyjny i kontrolowany, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical. Jeżeli ruch narzędzia wydaje się być nieintuicyjny, należy natychmiast skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical. W Stanach Zjednoczonych prosimy zadzwonić pod numer 1.800.876.1310, gdzie telefony są obsługiwane przez 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu. W Europie należy dzwonić pod numer +41.21.821.2020.

Więcej informacji na temat obsługi elementów sterowania ręcznego można znaleźć w [Dopasowanie chwytów](#) na stronie 10-23 [Sprzęgiełko palcowe](#) na stronie 10-24 i [10.4 Elementy sterowania systemem chirurgicznym](#) na stronie 10-22.

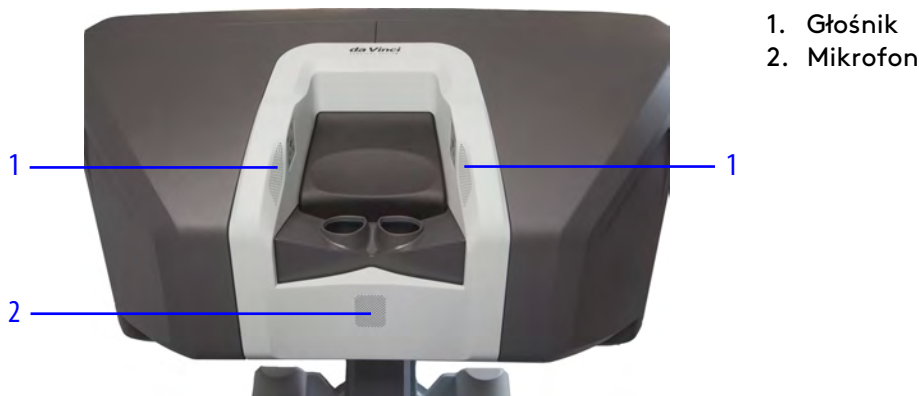
Przeglądarka 3D

Przeglądarka 3D to ekran o wysokiej rozdzielczości, który dostarcza obraz wideo operatorowi konsoli chirurga, czyli chirurgowi. Ikony i komunikaty tekstowe są nakładane na obraz wideo w celu zapewnienia chirurgowi dodatkowych informacji. Trzymając głowę w przeglądarce, chirurg może oglądać obraz 3D w trybie pełnoekranowym, zmieniać ustawienia zoomu cyfrowego i przechodzić do trybu TilePro™, który wyświetla obraz 3D wraz z maksymalnie dwoma obrazami pomocniczymi. Zmiany ustawień widoku odbywają się globalnie w trybie z dwiema konsolami. Na przykład, gdy jeden chirurg używa zoomu cyfrowego lub TilePro w swojej przeglądarce 3D, dokładnie taki sam obraz wyświetla się na przeglądarce 3D drugiego chirurga. Opcje podglądu TilePro ekranu dotykowego wózka wizyjnego mogą być niezależnie kontrolowane przez personel sali operacyjnej.

Komunikacja audio w konsoli chirurga

System zapewnia dwukierunkową komunikację audio z operatorem wózka pacjenta za pomocą mikrofonu umieszczonego w przeglądarce 3D na konsoli chirurga oraz pary głośników umieszczonych w zagłówku.

Rysunek 10.3 Przeglądarka 3D



Podłokietnik

Podłokietnik zawiera interfejs użytkownika z panelem dotykowym, elementy sterowania służące do regulacji ergonomii konsoli chirurga oraz przyciski **Zasilania** i **Zatrzymania awaryjnego**.

Panel dotykowy

Panel dotykowy jest głównym interfejsem sterowania konsoli chirurga.

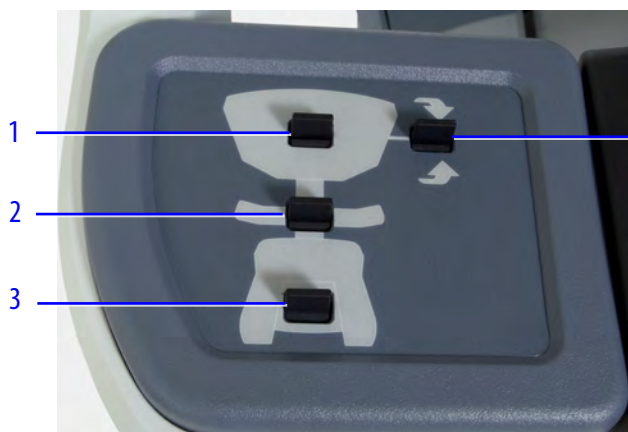
Rysunek 10.4 Panel dotykowy (ekran narzędzia)



Więcej informacji na temat obsługi panelu dotykowego znajduje się w [Zakładka Narzędzie](#) na stronie 10-14.

Pilot po lewej stronie – sterowanie ergonomią

Pilot po lewej stronie jest wyposażony w elementy do wprowadzania ustawień ergonomicznych konsoli chirurga, jak pokazano poniżej.



1. Wysokość przeglądarki 3D
2. Wysokość podłokietnika
3. Głębokość panelu przełączników nożnych
4. Przechył przeglądarki 3D

Szczegółowe informacje na temat ustawień ergonomicznych znajdują się w [Ustawienia ergonomiczne](#) na stronie 10-6.

Pilot po prawej stronie – Zasilanie i zatrzymanie awaryjne

Pilot po prawej stronie jest wyposażony w przyciski **Zasilania** i **Zatrzymania awaryjnego**



1. Zatrzymanie awaryjne
2. Zasilanie

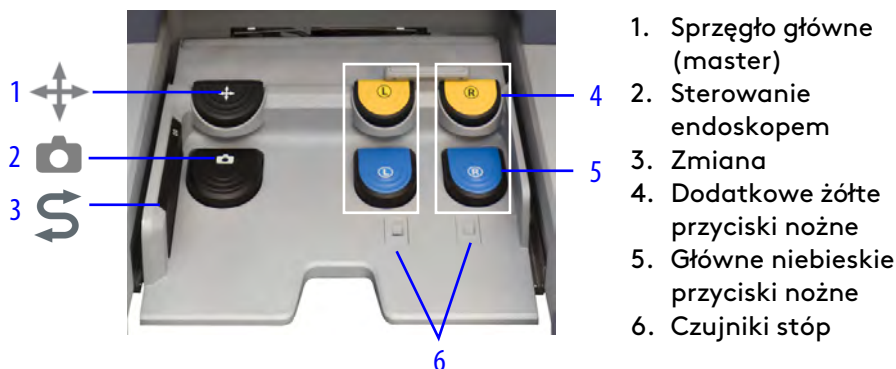
Aby w dowolnym momencie zatrzymać działanie systemu, nacisnąć czerwony przycisk **Zatrzymania awaryjnego**. Przycisk **Zatrzymania awaryjnego** przerywa kontrolę robotyczną nad narzędziami i endoskopem. Narzędzia i endoskop pozostają w ostatniej wybranej pozycji.

Jeżeli chwyt narzędzia jest zamknięty w momencie naciśnięcia przycisku **Zatrzymania awaryjnego**, chwyt pozostanie zamknięty. Siła chwytu może jednak ulec zmniejszeniu.

Naciśnięcie przycisku **Zatrzymania awaryjnego** inicjuje błąd możliwy do usunięcia, który można pominąć, stukając przycisk **Resume Use** (wznów pracę) na ekranie lub panelu dotykowym. Przycisk **Zatrzymania awaryjnego** podświetla się po naciśnięciu i pozostaje podświetlony do momentu naciśnięcia przycisku **Resume Use** (wznów pracę). Więcej informacji znajduje się w [Załącznik B Rozwiązywanie problemów z systemem](#) na stronie B-1.

Panel przełączników nożnych

Panel przełączników nożnych umożliwia chirurgowi sterowanie endoskopem, narzędziami i funkcjami narzędzi (takimi jak elektroauteryzacja) bez wyjmowania głowy z przeglądarki 3D.

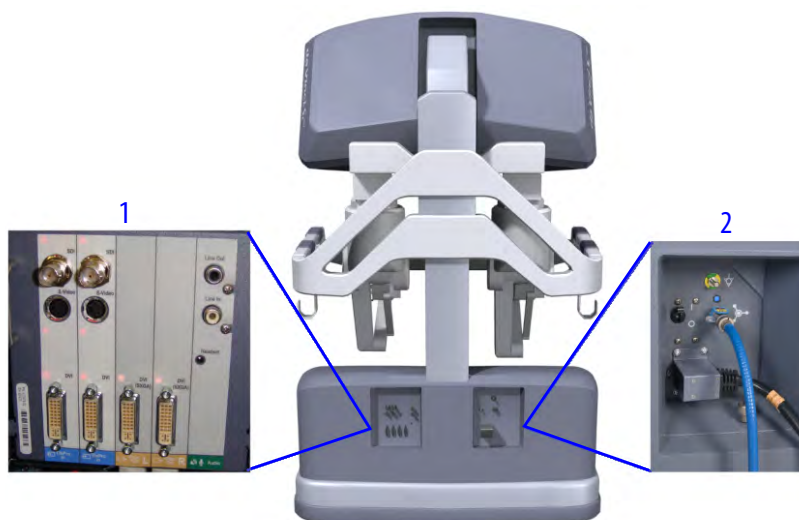


Instrukcje dotyczące korzystania z panelu przełączników nożnych znajdują się w [Obsługa panelu przełączników nożnych](#) na stronie 10-25.

Tylne panele

Na tylnych panelach konsoli chirurga znajdują się różnego rodzaju złącza, jak pokazano na rysunku.

Rysunek 10.5 Złącza na tylnym panelu



Więcej informacji na temat tych paneli tylnych znajduje się w następujących sekcjach instrukcji: [F.1 Połączenia audio i wideo](#) na stronie F-1 i [Podłączanie kabli systemowych](#) na stronie 4-4.

10.2 Przygotowanie konsoli chirurga

Niniejszy rozdział wyjaśnia, jak przygotować konsolę chirurga do pracy.

Ustawienia ergonomiczne

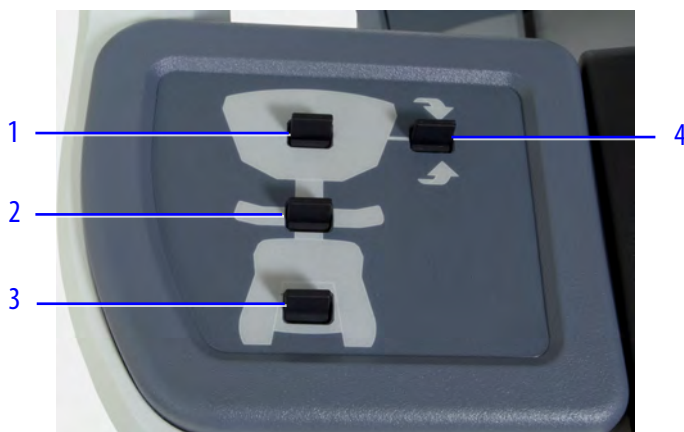


PRZESTROGA: Przed zmianą ustawień ergonomicznych na konsoli chirurga należy sprawdzić, czy jest wystarczająco duża przestrzeń, aby elementy mogły się poruszać.

Aby zmienić ustawienia ergonomiczne konsoli chirurga w dowolnym momencie, należy wykonać następujące czynności:

1. Ustawić oparcie fotela w pozycji pionowej lub lekko pochylonej do przodu. Ustawić wysokość krzesła tak, aby biodra znajdowały się wyżej niż kolana, a stopy płasko na podłodze.
2. Ustawić wysokość podłokietnika tak, aby kąt między przedramieniem a górną częścią ramienia wynosił około 90°.
3. Ustawić przeglądarkę 3D na takiej wysokości, aby przy lekkim pochyleniu się do przodu mieć do niej łatwy dostęp.
4. Ustawić nachylenie przeglądarki 3D, aby zminimalizować konieczność garbienia się.
5. Ustawić panel przełącznika nożnego tak, aby dolne części nóg znajdowały się w pozycji prawie pionowej, a pięty spoczywały tuż przed przyciskami nożnymi.

Rysunek 10.6 Ustawienia ergonomiczne lewej strony



1. Ustawianie wysokości przeglądarki 3D
2. Ustawienia wysokości podłokietnika
3. Ustawianie panela przełącznika nożnego
4. Ustawianie pochylenia przeglądarki 3D

10.3 Elementy sterowania panelu dotykowego konsoli chirurga

Panel dotykowy jest przeznaczony do użytku tylko wtedy, gdy elementy sterowania ręcznego nie sterują aktywnie narzędziami. Aby zapobiec nieumyślnemu dotknięciu elementów sterowania na ekranie podczas manewrowania elementami sterowania ręcznego, elementy sterowania panelu dotykowego są zablokowane. Natomiast, gdy użytkownik odblokuje panel dotykowy, wszelkie ruchy elementów sterowania ręcznego i narzędzi, którymi sterują, zostaną natychmiast zatrzymane.

Odblokowywanie panelu dotykowego

Kiedy chirurg przejmuje narzędzia pod swoją kontrolę (tryb kontroli chirurga), panel dotykowy jest automatycznie blokowany, aby zapobiec przypadkowym działaniom. Stuknąć **Unlock** (odblokuj), aby ponownie uzyskać dostęp do panelu dotykowego.

Rysunek 10.7 Widok zablokowanego panelu dotykowego



Ikony informacyjne

Ikony informacyjne sygnalizują, że dostępne są dodatkowe informacje, do których można się odwołać. Stuknąć ikonę obok elementu na ekranie, aby wyświetlić dalsze informacje na ten temat, a następnie stuknąć przycisk **Close** (zamknij).

Rysunek 10.8 Ikony informacyjne (przykład)



Logowanie i ustawienia

Funkcja logowania pozwala chirurgom, którzy wcześniej utworzyli konto, na przywrócenie w trakcie logowania do systemu swoich preferencji. Pozwala to na zapisanie ostatniego zestawu ustawień użytkownika, takich jak ustawienia ergonomiczne i nazwy użytkownika, a następnie automatyczne zastosowanie tych preferencji za każdym razem, gdy użytkownik się zaloguje. Aby się zalogować, użytkownik wybiera swoją nazwę z podanej listy.

Przycisk Zapisz

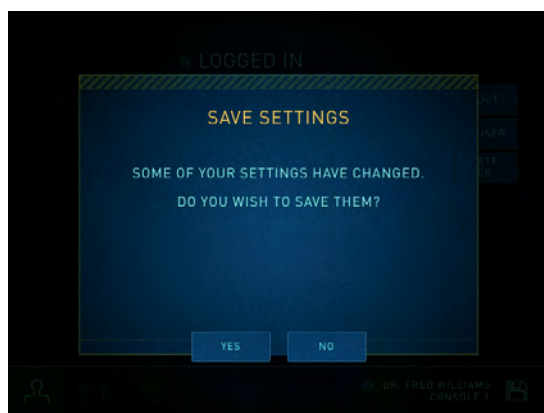
Po zalogowaniu, na panelu dotykowym wyświetli się przycisk **Zapisz** (Rysunek 10.9). Przycisk **Zapisz** podświetla się po wprowadzeniu zmian w niektórych ustawieniach zapisywanych przez użytkownika. Naciśnięcie przycisku powoduje zapisanie zmian.

Przycisk **Zapisz** zapisuje następujące ustawienia. W trybie z dwiema konsolami, w którym zalogowanych jest dwóch użytkowników, zapisywane są tylko ustawienia oznaczone gwiazdką (*).

- Ustawienia ergonomiczne*
- Wyciszenie mikrofonu konsoli chirurga*
- Głośność głośnika konsoli chirurga*
- Balans kolorów
- Kontrast dynamiczny
- Zoom dotykowy*
- Oko telestracji
- TilePro (wył./wł.)
- TilePro QuickClick*
- Rozmiar TilePro
- Przetąacznik ręczny Firefly*
- Skalowanie*
- Sprzęgiełko palcowe*

Przed wylogowaniem wyświetlany jest komunikat z pytaniem o zapisanie niezapisanych zmian w ustawieniach użytkownika. Stuknąć przycisk **Yes** (tak), aby zapisać ustawienia, lub stuknąć przycisk **No** (nie), aby wylogować się bez zapisywania.

Rysunek 10.9 Przycisk Zapisz i zapisywanie ustawień ekranu



1. Przycisk Zapisz

Zalecane jest, aby użytkownicy logowali się za pomocą swojej nazwy użytkownika za każdym razem, gdy korzystają z konsoli chirurga. Możliwe jest pominięcie logowania, ale w takim przypadku preferencje nie zostaną zapisane.

Zakładka Logowanie

Wybrać zakładkę Logowanie, aby zalogować się, edytować lub usunąć użytkownika.

Rysunek 10.10 Zakładka Logowanie



Logowanie

Powtarzający się użytkownik

1. Stuknąć nazwę użytkownika, aby się zalogować.

W razie potrzeby przejść do innej sekcji listy, stukając przyciski alfabetyczne na panelu dotykowym (na przykład R-Z).

Rysunek 10.11 Ekran logowania



1. Nazwy użytkowników

2. Sprawdzić, czy osoby i przedmioty znajdują się z dala od konsoli chirurga. Nacisnąć i przytrzymać przycisk **Restore Ergonomic Settings** (przywróć ustawienia ergonomiczne), aby przywrócić ustawienia ergonomiczne.

Gdy konsola chirurga wprowadza ostatnio zapisane ustawienia ergonomiczne dla wybranego użytkownika, jest to potwierdzane paskiem postępu. Nacisnąć i przytrzymać przycisk **Reverse** (Cofnij), aby cofnąć ruch konsoli chirurga, a pasek postępu cofnie się. Zwolnienie jednego z przycisków zatrzymuje ruch konsoli chirurga i paska postępu. Ponownie nacisnąć i przytrzymać wybrany przycisk, aby wznowić ruch. Po przywróceniu wszystkich ustawień ergonomicznych zamyka się ekran Logged In (zalogowany) i wyświetla się ekran panelu dotykowego Instrument (Narzędzie).

Rysunek 10.12 Przywracanie ustawień ergonomicznych (Restore ergonomic settings)

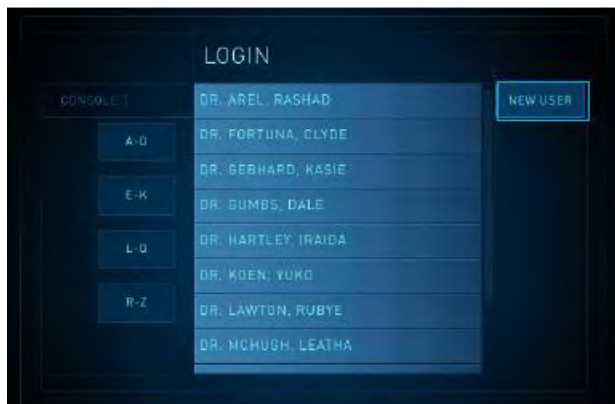


Nowy użytkownik

Przy pierwszym logowaniu wykonać poniższe kroki:

1. Na ekranie logowania panelu dotykowego stuknąć przycisk **New User** (nowy użytkownik), aby przejść do ekranu nowego użytkownika.

Rysunek 10.13 Ekran wprowadzania nowego użytkownika



2. Na ekranie nowego użytkownika wprowadzić nazwę przy użyciu klawiatury panelu dotykowego i stuknąć **Next** (dalej).

Rysunek 10.14 Wprowadzanie nazwy nowego użytkownika na ekranie



The screenshot shows a 'NEW USER' screen with a dark blue background. At the top, the title 'NEW USER' is centered. Below it, there are three input fields: 'FIRST NAME' with the text 'FRED', 'LAST NAME' with the text 'WILLIAMS', and 'DISPLAY NAME' with the text 'DR. WILLIAMS'. To the right of the 'FIRST NAME' field is a 'NEXT' button, and to the right of the 'LAST NAME' field is a 'CANCEL' button. Below the input fields is a touch keyboard with letters arranged in three rows: Q W E R T Y U I O P <<, A S D F G H J K L - -, and Z X C V B N M , . ;. Below the keyboard is a long, empty rectangular box.

3. System udziela wskazówek dotyczących ustawień ergonomicznych. Jest to wymagane tylko raz, przy tworzeniu nowego konta. Postępować zgodnie z instrukcjami na kolejnych ekranach ustawień ergonomicznych, a po zakończeniu każdego zadania nacisnąć **Next** (dalej).

Rysunek 10.15 Ekran ustawień ergonomicznych



- Po zakończeniu konfiguracji ergonomicznej stuknąć przycisk **Close** (zamknij).

Rysunek 10.16 Ukończono ustawienia ergonomiczne



Ustawienia zostaną automatycznie zapisane, a w zakładce Narzędzie wyświetli się nazwisko chirurga.

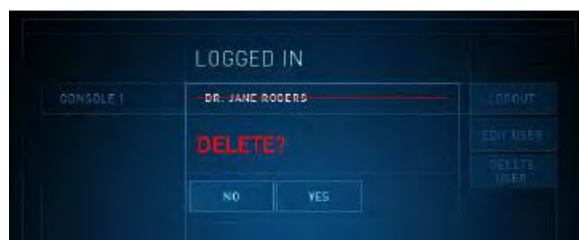
Rysunek 10.17 Zakładka Narzędzie



Usuń użytkownika

- Na ekranie logowania wybrać użytkownika do usunięcia.
- Wybierz **Delete user** (usuń użytkownika). Gdy system poprosi o potwierdzenie, należy wybrać **Yes** (tak), aby usunąć, lub **No** (nie), aby anulować.

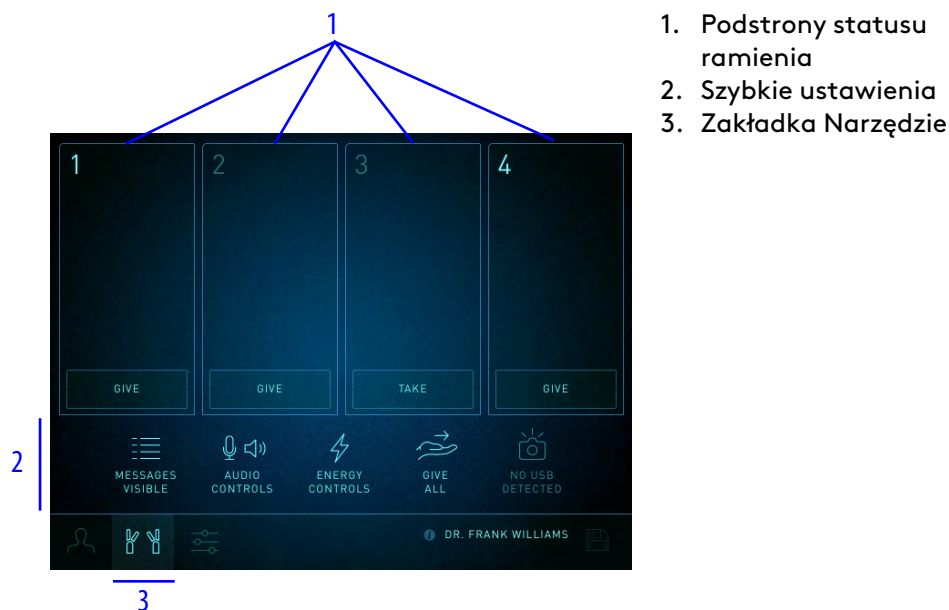
Rysunek 10.18 Usuń użytkownika



Zakładka Narzędzie

Zakładka „Instrument” (narzędzie) wyświetla status wszystkich ramion i umożliwia szybką regulację obrazu i dźwięku. W trybie z dwiema konsolami umożliwia również chirurgom przekazanie lub przejęcie kontroli nad ramionami (patrz [10.7 Operacja z dwiema konsolami](#) na stronie [10-49](#)). Status i elementy sterowania powiązane z każdym z ramion wyświetlane są w zakładce Narzędzie jako podstrony statusu ramion ułożone poziomo w poprzek ekranu.

Rysunek 10.19 Zakładka Narzędzie na ekranie dotykowym



Podstrony statusu ramienia

Informacje i elementy sterowania wyświetlane na każdej podstronie różnią się w zależności od tego, czy przyporządkowane ramię wózka pacjenta ma zamontowane narzędzie czy endoskop.

Rysunek 10.20 Ramię z zamontowanym endoskopem i narzędziem (przykład)

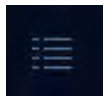


Pasek szybkich ustawień

Zapewnia szybki dostęp do wybranych elementów sterowania. Stuknąć szybkie ustawienia, aby je wybrać, przełączyć lub zmodyfikować. Niektóre funkcje, takie jak TilePro, mogą wymagać dodatkowej konfiguracji w celu ich wyświetlenia.

Rysunek 10.21 Szybkie ustawienia (przykład)





- **Messages** (komunikaty): Niekrytyczne komunikaty systemowe i status można przełączać między opcjami Komunikaty widoczne i Komunikaty ukryte.



- **Audio** (audio): Otworzyć okno dialogowe, aby włączyć lub wyłączyć mikrofon konsoli chirurga i ustawić głośność głośnika.
- **Headset** (zestaw słuchawkowy): Jeżeli zestaw słuchawkowy (z mikrofonem) jest podłączony do portu zestawu słuchawkowego z tyłu konsoli chirurga:
 - Cały dźwięk głosowy jest kierowany do zestawu słuchawkowego, a nie do głośników konsoli chirurga. Sygnały dźwiękowe komunikatów systemowych są odtwarzane zarówno w zestawie słuchawkowym, jak i w głośnikach konsoli chirurga.
 - Mikrofon konsoli chirurga jest wyłączony, a głos chirurga jest przekazywany przez mikrofon zestawu słuchawkowego.
 - Funkcja włączania i wyłączania dotyczy mikrofonu zestawu słuchawkowego, a panel dotykowy informuje, że zestaw słuchawkowy jest podłączony.
 - Regulacja głośności dotyczy głośników zestawu słuchawkowego.

Rysunek 10.22 Podłączony zestaw słuchawkowy (przykład)



- **Energy Controls** (elementy sterowania energią): Otwiera panel sterowania VIO dV i dostarcza informacje w zakresie rozwiązywania problemów.



- **Give All and Take All (Dual Console)** (przekaż wszystkie i przyjmij wszystkie (z dwiema konsolami)): Przełączyć w celu przyporządkowania kontroli (tzn. przekazywania lub przejęcia) wszystkich narzędzi z jednej konsoli chirurga do drugiej.



- **Take Photo** (zrób zdjęcie): Stuknąć przycisk „Take photo” (zrób zdjęcie), aby zarejestrować nieruchomy obraz widoku endoskopu na dysku flash USB podłączonym z przodu wózkiem wizyjnym. Ikona informuje, czy wykryto pamięć flash USB i zawiera inne informacje dotyczące rozwiązywania problemów.



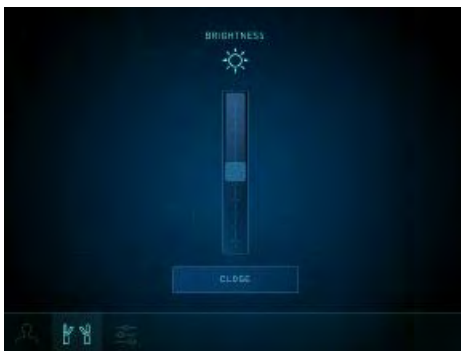
- **TilePro**: Przełączyć, aby wyświetlić lub ukryć obraz TilePro.

Szybkie ustawienia podstrony ramienia



- **Brightness (jasność)**: Otworzyć panel, aby dostosować jasność (nie oświetlenie) tła w przeglądarce 3D w świetle widzialnym lub w trybie Firefly. Przesunięcie suwaka w górę zwiększa jasność.

Rysunek 10.23 Regulacja jasności



- **Give/Take (Dual Console)** (przekaż lub przyjmij (z dwiema konsolami)): Przełączyć pomiędzy „Give” (przekaż) na konsoli, która ma kontrolę, i „Take” (przyjmij) na konsoli, która nie ma kontroli. Każdy z chirurgów może przekazać lub przejąć kontrolę nad określonym ramieniem poprzez dotknięcie odpowiedniego przycisku **Give** (przekaż) lub **Take** (przyjmij). W przypadku przekazania kontroli poprzez naciśnięcie przycisku **Give** (przekaż) lub **Take** (przyjmij), narzędzie przestaje podążać, dopóki chirurg przejmujący kontrolę nie dopasuje chwytów w normalny sposób.



- **Scope Angle** (kąt endoskopu): Gdy endoskop jest zamontowany na ramieniu, system wykrywa i wyświetla kąt endoskopu, 30° w górę, 30° w dół lub 0° dla endoskopów prostych. Gdy zamontowany jest endoskop skośny, dotknięcie przycisków **30° w dół** lub **30° w górę**, co spowoduje obrócenie endoskopu i obrazu wideo na żywo o 180°.



- **VIO dV Settings** (ustawienia VIO dV): Dostęp do przycisku **Energia** i panelu ustawień w celu regulacji ustawień VIO dV lub wyświetlania komunikatów. Więcej informacji znajduje się w sekcji [Ustawienia VIO dV](#) na stronie 10-32.

Zakładka Settings (ustawienia)

Rysunek 10.24 Zakładka Ustawienia (Settings)



Zakładka Settings (ustawienia) pozwala chirurgom konfigurować różne ustawienia systemu. Dostępne ustawienia są pogrupowane w następujących sekcjach:

- Image (obraz)
- Display (wyświetlacz)
- TilePro
- Firefly¹
- Hand Controls (elementy sterowania ręcznego)
- Account (konto)

Stuknąć zakładkę Settings (ustawienia), aby uzyskać dostęp do sekcji Obraz (Image), Wyświetlacz (Display), TilePro, Firefly, Elementy sterowania ręcznego (Hand Controls) i Konto (Account).

Obraz

Dotknąć przycisku **Image** (obraz) lub przewinąć do sekcji Image (obraz), przesuwając palcem w górę lub w dół na panelu dotykowym.

- **Restore Image to Factory Defaults** (Przywróć domyślne ustawienia fabryczne obrazu): Przywraca następujące ustawienia do domyślnych wartości fabrycznych:
 - Brightness (jasność) (tryb światła widzialnego): 50% (pełnej wartości suwaka)
 - Color Balance (balans kolorów): 15% (pełnej wartości suwaka)
 - Dynamic Contrast (kontrast dynamiczny): 0% (pełnej wartości suwaka)
- **Brightness** (jasność): Przesunąć suwak w prawo, aby zwiększyć jasność obrazu przeglądarki 3D w trybie światła widzialnego. Nie zmienia to rzeczywistego strumienia świetlnego kontrolera endoskopu. Suwak Brightness (jasność) w sekcji Image (obraz) jest włączony w trybie światła widzialnego.
- **Color Balance** (balans kolorów): Przesunąć suwak, aby dostosować balans kolorów obrazu endoskopowego. Przesunięcie suwaka w lewo zwiększa ilość czerwonych tonów obrazu. Przesunięcie go w prawo zwiększa ilość niebieskich tonów obrazu. Balans kolorów jest włączony w trybie światła widzialnego.
- **Dynamic Contrast** (kontrast dynamiczny): Przeciągnąć suwak jasności tła, aby ustawić jasność obrazu. W miarę zwiększania kontrastu dynamicznego ciemniejsze obszary obrazu są rozjaśniane, a jaśniejsze przyciemniane. Kontrast dynamiczny jest włączony w trybie światła widzialnego.

Wyświetlacz

Stuknąć przycisk **Display** (wyświetlacz) lub przewinąć, aby wyświetlić sekcję Display (wyświetlacz).

1. Nie wszystkie technologie mogą zostać zatwierdzone przez organy regulacyjne lub być komercyjnie dostępne we wszystkich regionach geograficznych. Aby sprawdzić dostępność w danym kraju, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem.

- **Zoom cyfrowy:** Powiększanie obrazu bez zmiany położenia końcówki endoskopu. Zoom posiada trzy ustawienia (**1x**, **2x**, **4x**). Aktualne ustawienie jest wyświetlane poniżej ikony statusu endoskopu na panelu dotykowym.
Po zmianie ustawienia zoomu cyfrowego, w prawym dolnym rogu obrazu konsoli chirurga wyświetla się okno nawigacji. Okno nawigacji przedstawia obraz 1x.
- **Zoom dotykowy:** Włącza lub wyłącza zoom dotykowy. Domyślnie wyłączony, zoom dotykowy jest metodą stosowania zoomu cyfrowego przy użyciu elementów sterowania ręcznego w trybie sterowania endoskopem. Zoom cyfrowy nie przesuwa końcówki endoskopu.
Aby użyć zoomu dotykowego, naciśnięcie przycisk nożny sterowania endoskopem w celu przejścia do trybu sterowania endoskopem, a następnie:
 - Zbliżyć do siebie elementy sterowania ręcznego, aby powiększyć obraz (cyfrowo).
 - Odsunąć od siebie elementy sterowania ręcznego, aby pomniejszyć obraz (cyfrowo).



Uwaga: Podczas regulacji poziomów na elementach sterowania ręcznego może być odczuwalne lekkie przesunięcie (odepchnięcie).

- **Working Distance** (odległość robocza): Zwiększa zdolność widzenia obrazu łącznego 3D w **Normal** czyli normalnej odległości lub **Close up** czyli z bliska.
- **Telestration Eye** (oko telestracji): Przełącza wyświetlanie nakładki telestracji między obrazem lewego oka (**Left**) i prawego oka (**Right**).
- **Tryb przeglądarki:** Przełącza przeglądarkę 3D między trybem **2D** i **3D**.

TilePro

Użyć funkcji TilePro, aby wyświetlić pomocnicze źródła wideo w przeglądarce konsoli chirurga, poniżej obrazu endoskopowego. Przykłady pomocniczych źródeł wideo obejmują przeglądarkę DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), ultrasonograf, endoskop i kamerę pokojową. Złącza wejścia wideo TilePro znajdują się na konsoli chirurga i wózku wizyjnym.

Elementy sterowania TilePro

- Stuknąć przycisk **TilePro** lub przewinąć, aby wyświetlić sekcję TilePro.
- **TilePro (on/off):** Włącza (on) lub wyłącza (off) wyświetlacz TilePro.
- **TilePro QuickClick:** Włącza lub wyłącza wyświetlacz TilePro QuickClick. Gdy funkcja TilePro QuickClick jest włączona, chirurg może przejść do trybu TilePro za pomocą szybkiego naciśnięcia przycisku nożnego endoskopu.

- **Tryb przeglądarki TilePro:** Aby wyświetlić źródło wideo 3D TilePro w przeglądarce, podłączyć jednocześnie kompatybilne źródło wideo stereo do lewego (L) i prawego (R) złącza TilePro i wybrać 3D na panelu dotykowym.



Uwaga: Funkcja TilePro jest wyłączona, chyba że do systemu podłączone są dodatkowe źródła wideo. Źródła TilePro podłączone do wózka wizyjnego mają pierwszeństwo przed źródłami TilePro podłączonymi do konsoli chirurga.

Rysunek 10.25 Układ TilePro (przykład)



- **Rozmiar TilePro:** Skaluje obraz TilePro za pomocą suwaka. Obraz endoskopowy na żywo jest skalowany w celu wypełnienia pozostałego obszaru wyświetlania.

Aby użyć TilePro

1. Podłączyć źródło sygnału wideo do konsoli chirurga lub złączyć wejście wózka wizyjnego TilePro (L lub R).
 - Gdy do wejścia podłączone jest jedno źródło wideo, obraz jest wyśrodkowany na wyświetlaczu.
 - Gdy podłączone są dwa źródła wideo, obrazy są wyświetlane obok siebie.
 - Aby zmienić stronę, po której wyświetlane są obrazy, należy zamienić miejscami złącza wejść wideo.
 - Aby wyświetlić obraz wideo po lewej stronie ekranu, podłączyć źródło wideo do lewego (L) złącza wejścia TilePro. Aby wyświetlić obraz wideo po prawej stronie ekranu, podłączyć źródło wideo do prawego (R) złącza wejścia TilePro.
2. Włączyć TilePro na panelu dotykowym.

Aby użyć 3D TilePro

1. Podłączyć źródło wideo stereo do lewego i prawego złącza wejściowego TilePro wózka wizyjnego.
2. Włączyć TilePro na panelu dotykowym.
3. Wybrać tryb „3D” przeglądarki TilePro, aby połączyć dwa źródła wideo.

Połączony obraz może wyglądać nieprawidłowo, jeżeli lewe i prawe złącze zostaną zamienione.

Firefly

Stuknąć przycisk **Firefly** lub przewinąć, aby wyświetlić sekcję Firefly.

Więcej informacji na temat używania Firefly można znaleźć w Aneksie do Podręcznika użytkownika *Firefly da Vinci Xi²*.

Elementy sterowania ręcznego

Stuknąć przycisk **Hand Controls** (elementy sterowania ręcznego) lub przewinąć, aby wyświetlić sekcję Elementy sterowania ręcznego.

- **Scaling** (skalowanie): ustawia czułość elementów sterowania ręcznego w stosunku do narzędzi. **Quick (1.5:1)** (szybkie), **Normal (2:1)** (normalne) i **Fine (3:1)** (precyzyjne).
- **Finger Clutch** (sprzęgiełko palcowe): Wyłącza lub włącza element sterowania palcami (sprzęgło). Suwaki sprzęgiełek palcowych na elementach sterowania ręcznego są domyślnie włączone, gdy użytkownik nie jest zalogowany na konsoli chirurga. Po zalogowaniu natomiast zostaną automatycznie zastosowane poprzednio zapisane ustawienia.
- **Hand Control Assignments** (przyporządkowania sterowania ręcznego): Stuknąć, aby otworzyć ekran Przyporządkowanie sterowania ręcznego, który umożliwia chirurgowi ręczne przyporządkowanie sterowania ręcznego do dowolnego ramienia.

Stuknąć przycisk **Auto**, aby automatycznie zastosować przyporządkowania sterowania ręcznego, lub stuknąć przycisk **Manual** (ręczne), a następnie stuknąć przycisk **Save** (zapisz), aby ręcznie przetłumaczyć przyporządkowania według ramion. Po ponownym przyporządkowaniu ramion, system odłącza ramiona narzędziowe i wydaje polecenie stuknięcia w przycisk **Arm Swap** (zamiana ramion), aby przejąć kontrolę nad ramieniem.

System nie pozwala na połączenie więcej niż dwóch ramion z jednym elementem sterowania ręcznego.



Uwaga: W trybie pracy z dwiema konsolami każdy z chirurgów może użyć ekranu Przyporządkowania sterowania ręcznego (Hand Control Assignments), aby zmienić przyporządkowanie narzędzi do różnych elementów sterowania ręcznego, nawet gdy drugi chirurg ma kontrolę nad narzędziami. Nowe przyporządkowanie narzędzi obowiązuje na obu konsolach i pozostaje bez zmian po zmianie narzędzia. System powiadamia chirurgów, gdy następuje zmiana przyporządkowania.

Konto

Stuknąć przycisk **Account** (konto) lub przewinąć, aby wyświetlić sekcję Konta.

- **Restore Saved Settings** (przywróć zapisane ustawienia): Stuknąć **Restore** (przywróć), aby powrócić wartości zapisane przez użytkownika. Aby przywrócić ustawienia ergonomiczne, należy przejść do zakładki „Login” (logowanie), a następnie nacisnąć i przytrzymać przycisk **Restore Ergonomic Settings** (przywróć ustawienia ergonomiczne). Przycisk **Restore Saved Settings** (przywróć zapisane ustawienia) jest dostępny, gdy użytkownik jest zalogowany do konsoli chirurga.

Następujące ustawienia zapisane przez użytkownika są przywracane. W trybie z dwiema konsolami, w którym zalogowanych jest dwóch użytkowników, przywracane są tylko ustawienia oznaczone gwiazdką.

- Zaprogramowane ustawienia energii
- Ustawienia ergonomiczne

2. Nie wszystkie technologie mogą posiadać zatwierdzenie regulacyjne lub być komercyjnie dostępne we wszystkich krajach. Aby sprawdzić dostępność w danym kraju, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem

- Mikrofon konsoli chirurga*
- Głośność głośnika konsoli chirurga*
- Balans kolorów
- Kontrast dynamiczny
- Zoom dotykowy*
- Oko telestracji
- TilePro (wł./wył.)
- TilePro QuickClick*
- Rozmiar TilePro
- Przetącznik ręczny Firefly*
- Skalowanie*
- Sprzęgiełko palcowe*
- **Restore Factory Defaults** (przywróć domyślne ustawienia fabryczne): Przywraca następujące ustawienia do domyślnych wartości fabrycznych:
 - Mikrofon konsoli chirurga: włączony
 - Głośność głośnika konsoli chirurgicznej: 50% (pełnej wartości suwaka)
 - Brightness (jasność) (tryb światła widzialnego): 50% (pełnej wartości suwaka)
 - Color Balance (balans kolorów): 15% (pełnej wartości suwaka)
 - Dynamic Contrast (kontrast dynamiczny): 0% (pełnej wartości suwaka)
 - Zoom cyfrowy: 1X
 - Zoom dotykowy: wył.
 - Odległość robocza: normalna
 - Oko telestracji: prawe
 - Tryb przeglądarki: 3D
 - TilePro (wł./wył.): wył.
 - TilePro QuickClick: wył.
 - Tryb przeglądarki TilePro: 2D
 - Rozmiar TilePro: 30% (pełnej wartości suwaka)
 - Przetącznik ręczny Firefly: wył.
 - Intensywność Firefly: 50% (pełnej wartości suwaka)
 - Jasność tła Firefly: 50% (pełnej wartości suwaka)
 - Skalowanie: precyzyjne (3:1)
 - Sprzęgiełko palcowe: wł.
- **Import Settings** (ustawienia importu): Umożliwiają użytkownikowi zalogowanemu w konsoli chirurga import ustawień (w tym ergonomicznych) z innego profilu użytkownika. Stuknąć przycisk **View List** (wyświetl listę), aby wyświetlić listę użytkowników, a następnie stuknąć nazwę użytkownika i przycisk **OK**, aby zastosować jego ustawienia. Dodatkowo nacisnąć i przytrzymać przycisk **Restore Ergonomic Settings** (Przywróć ustawienia ergonomiczne), aby zastosować importowane ustawienia ergonomiczne. Importowane ustawienia nie są zapisywane automatycznie.
- **Ustawienia ergonomiczne:** Umożliwiają użytkownikowi dostosowanie parametrów ergonomicznych konsoli chirurga.

10.4 Elementy sterowania systemem chirurgicznym

W tej sekcji opisano interfejs służący do sterowania narzędziami, endoskopem i wyświetlaczem przeglądarki 3D za pomocą elementów sterowania ręcznego i panelu przycisków nożnych.

Wymóg wykrycia głowy

Aby rozpocząć korzystanie z elementów sterowania ręcznego, chirurg musi najpierw umieścić głowę w przeglądarce 3D. Przeglądarka 3D za pomocą pary czujników podczerwieni określa, czy system jest w użyciu. Jeżeli głowa chirurga nie znajduje się w przeglądarce, nie może on przejąć kontroli nad narzędziami lub endoskopem.



PRZESTROGA: Czujniki podczerwieni wykrywające głowę pełnią funkcję bezpieczeństwa, zapobiegając ruchom ramion, gdy głowa chirurga nie znajduje się w przeglądarce. Nie wolno ignorować tej funkcji bezpieczeństwa poprzez celowe blokowanie czujników.

Dopasowanie chwytów

Przed przejęciem kontroli nad narzędziami, chirurg musi najpierw „dopasować chwyt”. Dopasowanie chwytów pełni funkcję zabezpieczającą przed niezamierzonym uruchomieniem narzędzi. Zabezpiecza również przedmioty trzymane przez niewłłączone narzędzia przed przypadkowym upuszczeniem w momencie włączenia.

Chirurg nie może dopasować chwytów, dopóki końcówka narzędzia nie przesunie się za końcówkę kaniuli. Gdy narzędzie jest gotowe do dopasowania chwytów, wyświetla się ikona i komunikat tekstowy z prośbą o dopasowanie chwytów.

Rysunek 10.26 Ikona dopasowania chwytów (przykład)



Dwa wymagania związane z dopasowaniem chwytów:

1. Wykonanie zamierzonego ruchu:
 - Użyć elementów sterowania ręcznego, aby częściowo zamknąć lub otworzyć chwyt.
 - W przypadku takich narzędzi, jak klipsownicy, w których otwarcie lub zamknięcie chwytu spowodowałoby wystrzał, należy użyć elementu sterowania ręcznego, aby lekko obrócić chwyt.
2. Dopasować kąt uchwytu sterowania ręcznego do kąta chwytu narzędzia.

Chirurg może teraz sterować narzędziami. Podczas przejmowania lub ponownego przejmowania kontroli (np. podczas montażu nowego narzędzia, gdy operator wózka pacjenta przesuwa ramiona narzędzia lub endoskopu, po zamianie ramion itp.) należy lekko trzymać elementy sterowania ręcznego. Pozwala to systemowi na wyrównanie elementów sterowania ręcznego w stosunku do końcówek narzędzi w przeglądarce 3D.



OSTRZEŻENIE: Dla bezpieczeństwa pacjenta chirurgowi *nie wolno* dopasowywać chwytów do narzędzi, których końcówki nie są widoczne w przeglądarce 3D. Nie należy poruszać narzędziami, jeżeli końcówki nie są widoczne w przeglądarce 3D. Nieprzestrzeganie tego ostrzeżenia może spowodować poważne obrażenia pacjenta.

OSTRZEŻENIE: Po przejściu do trybu kontroli chirurga, operator konsoli chirurga nie może zdejmować rąk z elementów sterowania, dopóki nie wysunie głowy z przeglądarki konsoli chirurga – tym samym wyłączając system z trybu kontroli chirurga. W przeciwnym razie może dojść do niekontrolowanego ruchu elementów sterowania ręcznego, co może spowodować poważne obrażenia pacjenta.

PRZESTROGA: Aby uniknąć zagrożenia elektrycznego, operator konsoli chirurga nie może dotykać pacjenta podczas korzystania z elementów sterowania ręcznego.

Uwaga: Klipsownice muszą być dopasowane do chwytów i otwarte w ponad 90% zanim będzie można je zamknąć.

Uwaga: Aby zapewnić bezpieczeństwo pacjenta, czynności wykonywane przez operatora wózka pacjenta mają pierwszeństwo przed czynnościami wykonywanymi przez operatora konsoli chirurga. Jakikolwiek ruch ramion wykonany przez operatora wózka pacjenta pozbawia chirurga kontroli nad wszystkimi narzędziami.

Sprzęgiełko palcowe



1. Sprzęgiełko palcowe

Przesunąć suwak sprzęgiełka palcowego, aby odłączyć sterowanie ręczne od narzędzia.

- Podczas trzymania suwaka sprzęgiełka palcowego chirurg może poruszać ręką, ale narzędzie nie wykona ruchu. Suwak sprzęgiełka palcowego umożliwia chirurgowi zmianę położenia elementów sterowania ręcznego w celu zapewnienia wygody pracy i odzyskania przestrzeni do manewrowania, gdy sterowanie ręczne osiągnie wartości graniczne.
- W przeciwieństwie do przycisku nożnego sprzęgła głównego (master), suwak sprzęgiełka palcowego ma zastosowanie tylko do konkretnej ręki operatora. Dlatego, gdy chirurg użyje prawego suwaka sprzęgiełka palcowego, narzędzie przyporządkowane do lewej ręki nadal pozostaje pod kontrolą chirurga.
- Aby wznowić sterowanie narzędziem, zwolnić suwak sprzęgiełka palcowego i dopasować chwyt w normalny sposób (patrz [Dopasowanie chwytów](#) na stronie 10-23).
- Chirurg może wyłączyć sprzęganie palcami w sekcji **Elementy sterowania ręcznego** na panelu dotykowym (patrz [Elementy sterowania ręcznego](#) na stronie 10-21).

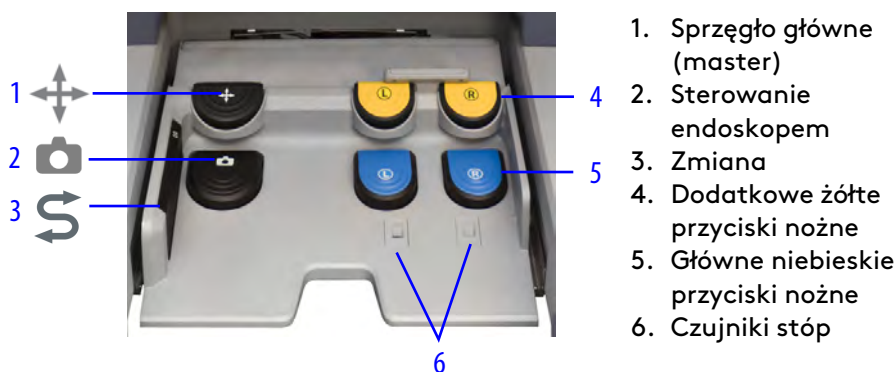
Obsługa panelu przełączników nożnych



PRZESTROGA: Włączenie niewłaściwego przycisku nożnego aktywacji narzędzia może spowodować niezamierzone działanie narzędzia, powodując obrażenia tkanek.

Na panelu przełączników nożnych znajdują się dwie grupy przycisków nożnych. Trzy przyciski nożne po lewej stronie sterują funkcjami systemu (sprzęgło główne, sterowanie endoskopem i zamiana). Cztery przyciski nożne po prawej stronie sterują aktywacją narzędzi. Przyciski nożne aktywacji narzędzia składają się z pary przycisków po lewej stronie i pary przycisków po prawej stronie, patrz [Przyciski nożne \(pedały\) aktywacji narzędzi](#) na stronie 10-26.

Rysunek 10.27 Elementy panelu przełączników nożnych





- **Sterowanie endoskopem:** Nacisnąć i przytrzymać przycisk nożny endoskopu, aby przełączyć elementy sterowania ręcznego ze sterowania narzędziem na sterowanie endoskopem. W trybie sterowania endoskopem, ruchy obu elementów sterowania ręcznego wykonywane przez chirurga – np. ruch do wewnątrz lub na zewnątrz, na boki lub rotacyjny – przekładają się na ruchy endoskopu.

Podczas wykonywania tych czynności należy trzymać przycisk nożny endoskopu wciśnięty:

- Aby zbliżyć endoskop do docelowej struktury anatomicznej, pociągnąć oba elementy sterowania ręcznego w kierunku oczu użytkownika. Odsunąć oba elementy sterowania ręcznego, aby odsunąć endoskop od docelowej struktury anatomicznej. Aby obrócić endoskop zgodnie z ruchem wskazówek zegara, należy obrócić jednocześnie dwa elementy sterowania ręcznego zgodnie z ruchem wskazówek zegara, jak kierownicę.



Uwaga: Naciśnięcie przycisku nożnego endoskopu powoduje wyłączenie wszystkich narzędzi spod kontroli chirurga, a także zatrzymanie działania (wystrzeliwania) narzędzi energetycznych na drugiej konsoli podczas pracy w trybie z dwiema konsolami (patrz [10.7 Operacja z dwiema konsolami](#) na stronie 10-49). Zwolnienie przycisku nożnego endoskopu przywraca kontrolę nad narzędziami.



PRZESTROGA: Końcówki narzędzi powinny przez cały czas znajdować się w polu widzenia chirurga.



- **Sprzęgło główne:** Naciśnięcie sprzęgła głównego odłącza obie ręce od ruchu narzędzi i umożliwia chirurgowi regulację elementów sterowania ręcznego, podczas gdy wszystkie narzędzia pozostają nieruchome. (Sprzęgła głównego nie można używać do odłączenia jednej z rąk). Naciśnięcie przycisku nożnego sprzęgła głównego (master) pozwala chirurgowi na zmianę ułożenia rąk w celu zapewnienia ergonomicznej wygody i odzyskania przestrzeni do manewrowania elementami sterowania ręcznego, gdy zabraknie miejsca do pracy. Wszystkie narzędzia pozostają unieruchomione, dopóki chirurg nie przywróci kontroli poprzez zwolnienie przycisku nożnego i dopasuje chwyt w normalny sposób (patrz [Dopasowanie chwytów](#) na stronie 10-23).



- **Przycisk nożny zmiany (boczna płytką z lewej):** Naciśnięcie przycisku nożnego zmiany pozwala chirurgowi wybrać narzędzie, które będzie aktywnie sterowane przez elementy sterowania ręcznego.



PRZESTROGA: Podczas zamiany narzędzi chirurg musi zawsze wizualizować końcówkę narzędzia, aby mieć pewność, że jest ona widoczna przed wykonaniem ruchu narzędzia.

Przyciski nożne (pedały) aktywacji narzędzi

Technologia SmartPedal™

Przyciski nożne aktywacji narzędzi to dwie pary przycisków, lewy i prawy, służące do włączania specjalnych funkcji (np. dostarczania energii do elektrokoagulacji) narzędzi sterowanych za pomocą elementów sterowania ręcznego.

System da Vinci Xi korzysta z technologii SmartPedal, czyli prostego powiązania przycisków nożnych (pedałów) z narzędziami. Para lewych przycisków nożnych aktywuje narzędzie powiązane z lewym sterowaniem ręcznym; analogicznie, para prawych przycisków nożnych aktywuje narzędzie powiązane z prawym sterowaniem ręcznym. Automatycznego przyporządkowania przycisków nożnych nie można zmienić.

Wzdłuż dolnej części przeglądarki 3D system wyświetla informacje o narzędziu na każdym z ramion. W poniższym przypadku chirurg naciska przyporządkowany niebieski przycisk nożny, aby aktywować tryb energii pierwotnej (**Coag** (koag)) łopatkki do trwałej kauteryzacji. Chirurg naciska przyporządkowany żółty przycisk nożny, aby aktywować tryb energii wtórnej (**Cut** (cięcie)) łopatkki do trwałej kauteryzacji.

Rysunek 10.28 Przyciski nożne (pedały) aktywacji narzędzi



Funkcje aktywacji narzędzi przyciskami nożnymi

Każda para posiada niebieski przycisk nożny poniżej do aktywacji pierwotnej i żółty powyżej do aktywacji wtórnej.



- **Lewy główny przycisk nożny (niebieski):** Aktywuje podstawową funkcję narzędzia sterowanego za pomocą lewego sterowania ręcznego (np. **Coag** (koag) dla narzędzi monopolarnych).
- **Prawy główny przycisk nożny (niebieski):** Aktywuje podstawową funkcję narzędzia sterowanego za pomocą prawego sterowania ręcznego (np. **Coag** (koag) dla narzędzi monopolarnych).
- **Lewy dodatkowy przycisk nożny (żółty):** Aktywuje dodatkową funkcję narzędzia sterowanego za pomocą lewego sterowania ręcznego (np. **Cut** (cięcie) dla narzędzi monopolarnych).
- **Prawy dodatkowy przycisk nożny (żółty):** Aktywuje dodatkową funkcję narzędzia sterowanego za pomocą prawego sterowania ręcznego (np. **Cut** (cięcie) dla narzędzi monopolarnych).

Informacje na temat interfejsu użytkownika z aktywacją za pomocą przycisków nożnych znajdują się w [Przyciski nożne \(pedały\) aktywacji narzędzi](#) na stronie 10-26 i [10.5 Wyświetlacz przeglądarki 3D](#) na stronie 10-27.

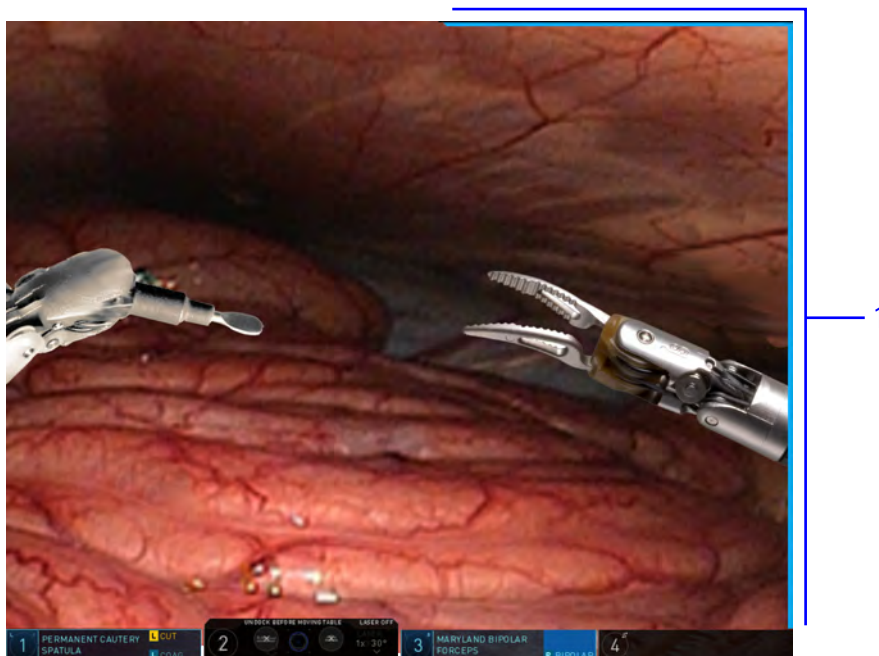
10.5 Wyświetlacz przeglądarki 3D

Przeglądarka 3D wyświetla miejsce operacji i dostarcza rozszerzonych informacji o systemie za pomocą ikon i komunikatów tekstowych. Ogólna lista ikon i wiadomości tekstowych znajduje się w [Załącznik D Symbole, ikony i komunikaty głosowe](#) na stronie D-1.

Pasek statusu aktywacji przycisku nożnego

W widoku chirurga wyświetla się pasek statusu najechania i aktywacji wskazujący na najechanie (stopa znajduje się nad aktywnym przyciskiem nożnym, ale go nie naciska), a następnie aktywację (przycisk nożny jest naciśnięty). Pasek statusu aktywacji przycisku nożnego ma dwa pola. W lewym polu wyświetlane są pedały nożne lewej strony. W prawym polu wyświetlane są pedały nożne prawej strony.

Rysunek 10.29 Pasek statusu aktywacji przycisku nożnego



1. Pasek statusu aktywacji

Paski statusu zmieniają kolor w zależności od stanu głównego (niebieski) lub dodatkowego (żółty) przycisku nożnego (najechnięcie, aktywacja, brak aktywacji).

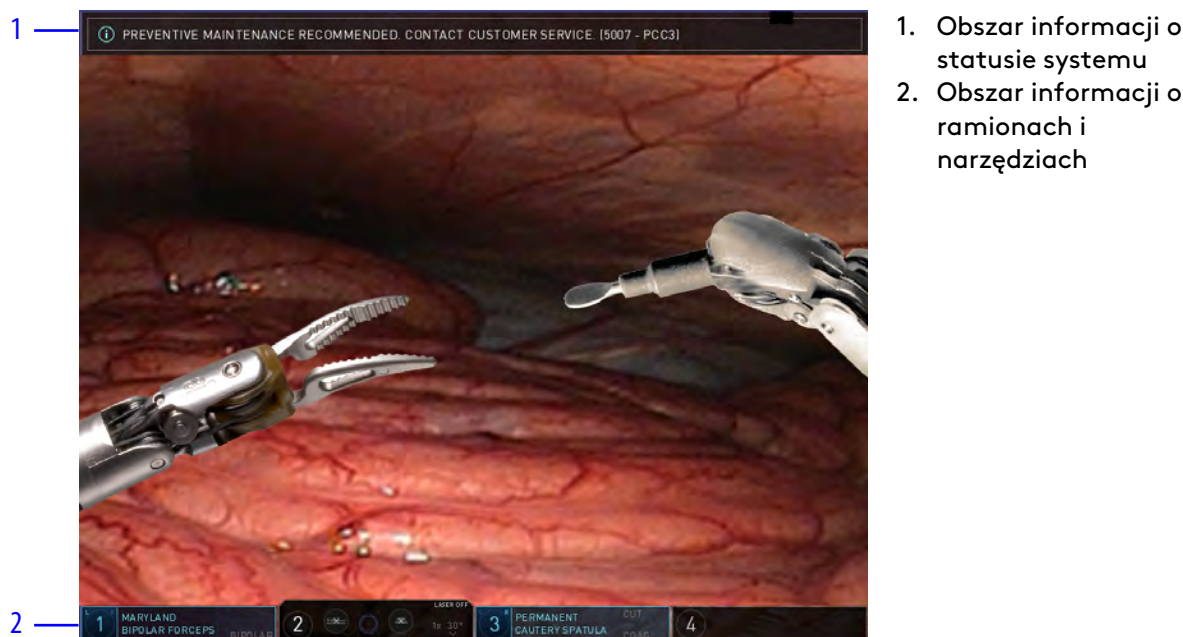
- Nie wykryto najechnięcia ani aktywacji – czarny
- Wykryto najechnięcie, ale nie wykryto aktywacji przycisku – zielone podświetlenie
- Aktywacja funkcji przyporządkowanej do wykrytego głównego przycisku nożnego – kolor przyporządkowanego przycisku nożnego
- Aktywacja funkcji przyporządkowanej do wykrytego dodatkowego przycisku nożnego – kolor przyporządkowanego przycisku nożnego

Komunikaty przeglądarki 3D

Obszar informacji o ramionach i narzędziach: Wyświetla komunikaty dotyczące ramion, narzędzi lub endoskopu.

Obszar informacji o statusie systemu: Wyświetla podstawowy status i informacje o systemie.

Rysunek 10.30 Komunikaty przeglądarki 3D



1. Obszar informacji o statusie systemu
2. Obszar informacji o ramionach i narzędziach

Ikony informują, że dana funkcja jest aktywna. Wszelkie dodatkowe informacje związane z systemem wyświetlają się w oknie komunikatów poniżej tego pola. Pole to nie wyświetla informacji o ramieniu lub narzędziu.

Informacje dotyczące ramienia, narzędzia i endoskopu

Gdy używana jest jedna konsola chirurga, przeglądarka 3D pokazuje status elementów sterowania ręcznego, narzędzia i endoskopu.

Rysunek 10.31 Status ramienia i narzędzia / endoskopu



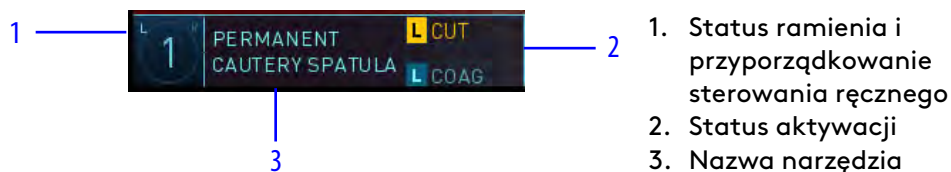
Podstrona ramienia i statusu dostarcza informacje na temat ramienia i powiązanych narzędzi oraz endoskopu. Jeżeli zamontowane narzędzie posiada specjalną funkcję (np. kauteryzacji), funkcje te są wyświetlane na prawej krawędzi podstrony ramienia.

1. Status bez funkcji – wyświetlana jest tylko nazwa urządzenia; dla urządzeń bez specjalnych funkcji.
2. Status funkcji – przy prawej krawędzi pola wyświetlane są dostępne funkcje specjalne, takie jak BIPOLAR (Bipolarne), CUT (Cięcie) i COAG (Koagulacja).
3. Status endoskopu – pokazuje rodzaj (kąt) endoskopu, wskaźnik kąta obrotu, wskaźnik przybliżenia cyfrowego i wskaźnik podniesienia lub opuszczenia endoskopu.

Status ramienia i narzędzia

Informuje o statusie ramienia, sterowania ręcznego i narzędzi dla używanych konsol.

Rysunek 10.32 Status ramienia



Wskaźnik przyporządkowania sterowania ręcznego ma postać litery „L” lub „R” w lewym górnym i prawym górnym rogu numeru ramienia. Litera „L” oznacza, że narzędzie jest przyporządkowane lewemu sterowaniu ręcznemu, a litera „R” oznacza, że narzędzie jest przyporządkowane prawemu sterowaniu ręcznemu.

Ikona numeru ramienia dostarcza dodatkowych informacji o statusie opisanych w poniższej tabeli:

Tabela 10.1 Numer ramienia / wskaźniki statusu

Przykład	Opis
	Ramię 1 jest przypisane do lewego sterowania ręcznego.
	Ramię 3 jest przypisane do prawego sterowania ręcznego.
	Ramię jest wstrzymane, na przykład dlatego, że użytkownik porusza endoskopem.
	Sterowanie ręczne przyporządkowane ramieniu jest sprzęgnięte przez użytkownika konsoli chirurga.
	Ramię uległo awarii. Należy pamiętać, że w tym przypadku wskaźnik statusu stanowi uzupełnienie informacji podawanych w obszarach komunikatów przeglądarki 3D, a także na ekranie dotykowym i panelu dotykowym.
	Naciśnięcie przycisku nożnego umożliwia zmianę przyporządkowania sterowania ręcznego.

Podczas pracy w trybie z dwiema konsolami, wszystkie sterowane ramiona wyświetlają się w kolorze na wyświetlaczu ekranu dotykowego. W widoku chirurga ramiona widoczne są w kolorze, gdy są sterowane przez konsolę lokalną, a w kolorze szarym, gdy są sterowane przez drugą konsolę.

Powiadomienie dotyczące ramienia

W przypadku, gdy operator konsoli chirurga musi wykonać określone działanie, aby sterować ramieniem, np. rozwiązać problem związany z błędem lub awarią związaną z ramieniem, system wyświetla wyskakujące okienko z komunikatem (powiadomienie) o wymaganym działaniu. Po zakończeniu działania, powiadomienie zniknie.

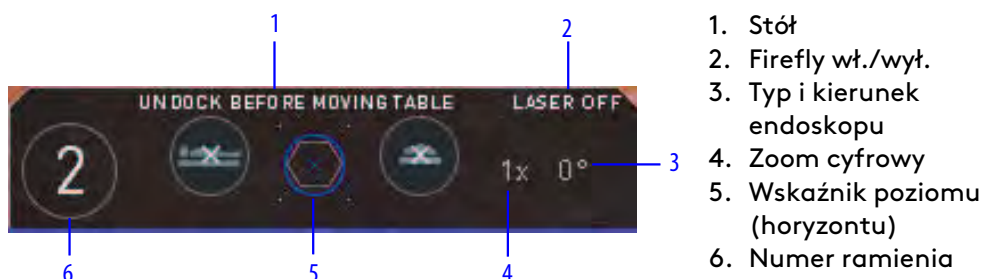
Rysunek 10.33 Powiadomienie



Status endoskopu

Wyświetla wszystkie powiązane informacje dotyczące endoskopu, w tym numer ramienia, typ endoskopu, kierunek endoskopu, horyzont endoskopu i zoom cyfrowy.

Rysunek 10.34 Status endoskopu



- **Numer ramienia:** Numer ramienia z zamontowanym endoskopem.
- **Stół:** Wyświetla status stołu operacyjnego (np. oddokować przed przesunięciem stołu).
- **Laser Firefly wł./wył.:** Wyświetla status Firefly³ laser (tryb Firefly). Gdy tryb Firefly jest wyłączony, normalne światło endoskopu jest określane trybem światła widzialnego (białego).
- **Typ endoskopu:** Wyświetla typ endoskopu (np. 0°, 30°).
- **Kierunek endoskopu:** Wyświetla kierunek endoskopu (np. 0°, 30° w górę lub 30° w dół).
- **Wskaźnik poziomu (horyzontu) endoskopu:** Dostarcza informacji dotyczących obrotu endoskopu względem podłoża. Funkcja służy jako punkt odniesienia obrazu wideo w stosunku do struktury anatomicznej.
- **Zoom cyfrowy:** Wyświetla aktualny poziom powiększenia przeglądarki 3D (1x, 2x, 4x).

3. Nie wszystkie technologie mogą zostać zatwierdzone przez organy regulacyjne lub być komercyjnie dostępne we wszystkich regionach geograficznych. Aby sprawdzić dostępność produktu w wybranym kraju, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem.

Obszar statusu narzędzi drugiej konsoli

W trybie podwójnej konsoli (z dwiema konsolami), przeglądarka 3D zapewnia:

- Status narzędzia dla *drugiej* konsoli.
- Nazwa przyporządkowanego urządzenia, numer ramienia i status zużycia energii.

10.6 Opis zintegrowanych aparatów ERBE VIO dV 1.0 i VIO dV 2.0

ERBE VIO dV (VIO dV) jest zintegrowanym aparatem elektrochirurgicznym (ESU), który może być używany z da Vinci Xi i narzędziami laparoskopowymi. Niniejsza sekcja zawiera ogólne informacje dotyczące użytkowania z narzędziami i System da Vinci Xi oraz System da Vinci X Dostępne są dwie wersje generatora: VIO dV 1.0 i VIO dV 2.0. Dodatkowe informacje znajdują się w *Podręcznik użytkownika narzędzi i akcesoriów*.



Uwaga: Należy postępować zgodnie z instrukcjami właściwymi dla wersji generatora używanego w danej placówce. Instrukcje, które nie precyzują wersji VIO dV odnoszą się do obu wersji.

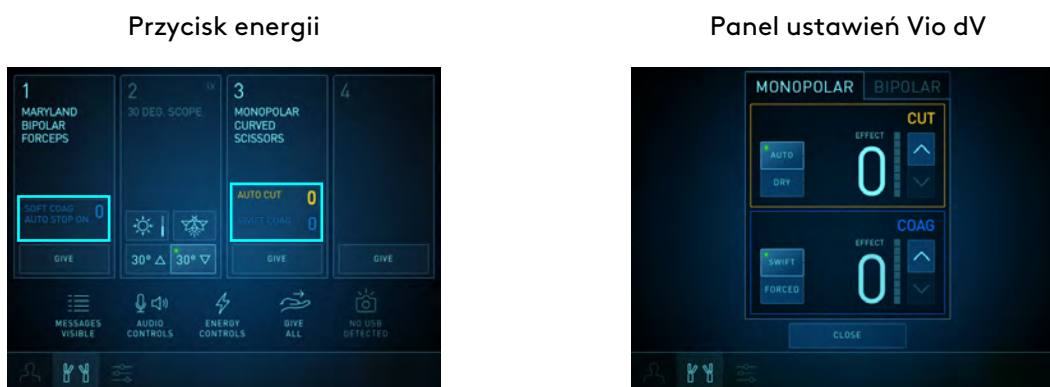
Ustawienia VIO dV

Przycisk **Energia** dla komunikatów o energii i ustawień VIO dV (tryb i efekt) znajduje się na panelu dotykowym konsoli chirurga, na każdej podstronie ramienia. Ustawienia lub komunikaty wyświetlają się w przycisku **Energia**, jeżeli:

Narzędzie monopolarne lub bipolarne jest zamontowane na ramieniu i podłączone do generatora.

Chirurg może stuknąć przycisk **Energia**, aby:

- Uzyskać dostęp do panelu ustawień VIO dV, aby zmienić ustawienia VIO dV.
- Uzyskać więcej informacji na temat komunikatu dotyczącego energii.

Rysunek 10.35 Przycisk Energia na panelu dotykowym i panel ustawień VIO dV (przykład)

Jeżeli ustawienia VIO dV mają wartość „0” (tzn. są wyłączone), wartość efektu miga.

Użycie dwóch konsol

- Uwaga:** W trybie z dwiema konsolami (podwójnej konsoli) możliwa jest jednoczesna regulacja ustawień VIO dV z obu konsol chirurga.

Regulacja ustawień VIO dV 1.0 na panelu dotykowym konsoli chirurga

- Uwaga:** Podczas aktywacji energii nie można zmieniać ustawień z konsoli (konsol) chirurga ani ekranu dotykowego VIO dV.
- Uwaga:** Po zmianie ustawienia zmiana jest natychmiast zastosowana. W celu uzyskania optymalnych wyników, przed uruchomieniem narzędzi należy sprawdzić poziomy ustawień.

Wykonać poniższe kroki, aby dokonać regulacji ustawień VIO dV za pomocą panelu dotykowego konsoli chirurga:

1. Dotknąć przycisku **Energia** lub Elementów sterowania energią na pasku szybkich ustawień, aby uzyskać dostęp do panelu Ustawienia VIO dV.
2. Stuknąć przycisk **Mode** (tryb), aby wybrać tryb. Stuknąć strzałkę Effect w górę lub w dół, aby ustawić efekt.

3. Stuknąć **Close** (zamknij).

Rysunek 10.36 Przycisk energii, panel ustawień: tryb i efekt (przykłady monopolarne i bipolarne)



1. Przyciski Energii
2. Panel Ustawień
3. Monopolarna (przykład)
4. Bipolarna (przykład)

W przypadku wyświetlenia komunikatu innego niż regulacja ustawień, stuknąć przycisk **Energia**, aby wyświetlić dodatkowe informacje umożliwiające rozwiązanie problemu. Więcej informacji znajduje się w [Rozwiązywanie problemów](#) na stronie 10-46.

Stosowanie dwóch narzędzi o tym samym typie energii

Pomimo tego, że VIO dV wyposażony jest w dwa porty monopolarne i dwa porty bipolarne, jest tylko jeden zestaw ustawień monopolarnych i tylko jeden zestaw ustawień bipolarnych.



PRZESTROGA: Użycie konsoli chirurga do zmiany ustawień na jednym narzędziu monopolarnym powoduje zmianę ustawień dla wszystkich podłączonych narzędzi monopolarnych. Zmiana ustawień w jednym narzędziu bipolarnym powoduje zmianę ustawień we wszystkich podłączonych narzędziach bipolarnych.

Komunikat wyświetla się, gdy do VIO dV podłączone są dwa narzędzia o tym samym typie energii (np. dwa narzędzia monopolarne lub dwa bipolarne). Komunikat należy potwierdzić, naciskając **OK**, zanim ustawienia VIO dV będą mogły być regulowane z poziomu konsoli chirurga.

Wyświetlacz VIO dV – Rozwiązywanie problemów

W przypadku wystąpienia problemu z połączeniem z VIO dV lub zainstalowanym narzędziem wykorzystującym energię, nie można zmieniać ustawień z konsoli chirurga. Na podstronie ramienia na panelu dotykowym pod przyciskiem **Energia** wyświetlane są informacje w postaci migających kolorowych komunikatów.

Dotknąć przycisku **Energia** na podstronie ramienia, aby wyświetlić szczegółowe komunikaty dotyczące rozwiązań poszczególnych problemów.

Regulacja ustawień VIO dV 2.0 na panelu dotykowym konsoli chirurga

Oprócz regulacji na panelu sterowania generatora, ustawienia energii (tryb, efekt, wartość graniczna mocy i automatyczne zatrzymanie) dla narzędzi podłączonych do VIO dV można regulować w zakładce Narzędzie panelu dotykowego konsoli chirurga.

Instrukcje dotyczące monopolarnych i bipolarnych narzędzi energetycznych da Vinci Xi znajdują się w *Podręcznik użytkownika narzędzi i akcesoriów*.

Otwieranie panelu sterowania the VIO dV

Panel sterowania VIO dV można otworzyć na dwa sposoby ([Rysunek 10.37](#)):

- Na podstronie ramienia stuknąć przycisk **Energia**.
- Na pasku szybkich ustawień stuknąć przycisk szybkiego ustawiania **Energia**.



Uwaga: Na pasku szybkich ustawień tekst przycisku szybkiego ustawiania Energii zmienia się w zależności od podłączonych generatorów oraz od tego, czy zastosowano zaprogramowane ustawienia (presety) energii.



Uwaga: Podczas aktywacji energii nie można zmieniać ustawień z konsoli (konsol) chirurga ani ekranu dotykowego VIO dV.



Uwaga: Po zmianie ustawienia zmiana jest natychmiast zastosowana. W celu uzyskania optymalnych wyników, przed uruchomieniem narzędzi należy sprawdzić poziomy ustawień.

Regulacja ustawień energii

Panel sterowania VIO dV posiada dwie zakładki umożliwiające przełączanie pomiędzy ustawieniami monopolarnymi i bipolarnymi bez konieczności zamykania panelu ([Rysunek 10.37](#)).

1. Na panelu sterowania VIO dV wybrać zakładkę typu energii (monopolarna lub bipolarna) do regulacji.

2. Regulacja ustawień:

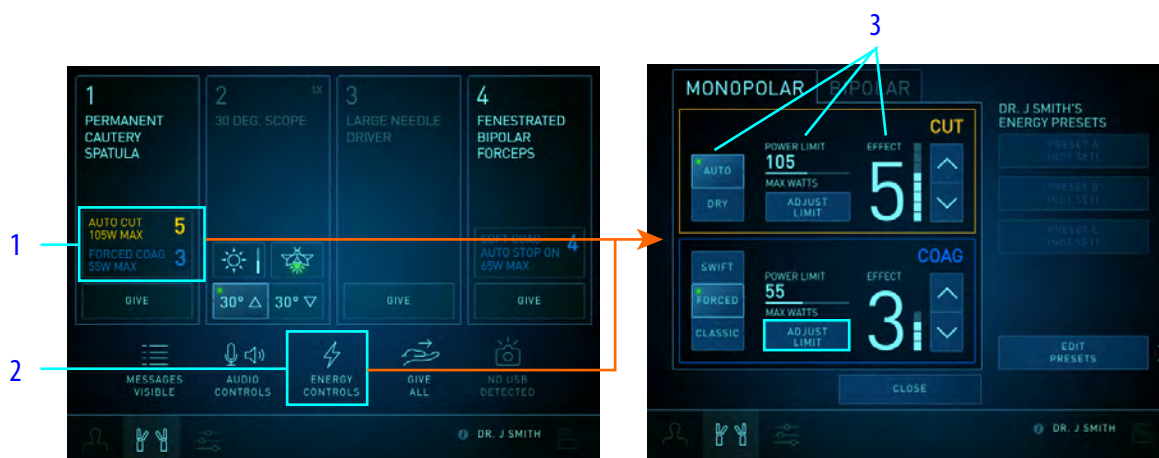
- Energia monopolarna:
 - Stuknąć przycisk **Mode** (tryb), aby wybrać tryb.
 - Stuknąć strzałki **Effect** (efekt) w górę/w dół, aby ustawić efekt.
 - Stuknąć przycisk **Adjust Limit** (ustaw wartość graniczną), aby ustawić wartość graniczną mocy.
- Energia bipolarna:
 - Dostępny jest jeden tryb Soft Coag (koagulacja łagodna), który posiada ustawienie Auto Stop. Przełączyć przycisk **Auto Stop**, aby wybrać, czy aktywacja ma się kończyć automatycznie, czy nie.
 - Stuknąć strzałki **Effect** (efekt) w górę/w dół, aby ustawić efekt.
 - Stuknąć przycisk **Adjust Limit** (ustaw wartość graniczną), aby ustawić wartość graniczną mocy.

Instrukcje dotyczące regulacji wartości granicznych mocy znajdują się w [Regulacja wartości granicznej mocy na panelu dotykowym konsoli chirurga](#) na stronie 10-38.

Nowe ustawienia są natychmiast zastosowane w VIO dV.

3. Stuknąć przycisk **Close** (zamknij), aby ukryć panel sterowania VIO dV i powrócić do ekranu głównego zakładki Narzędzie.

Rysunek 10.37 Regulacja ustawień monopolarnych w zakładce Narzędzie (przykład)



1. Przycisk energii na podstronie ramienia
2. Przycisk szybkiego ustawiania energii
3. Panel sterowania VIO dV – Ustawienia trybu/wartości granicznych mocy/efektu

Rysunek 10.38 Regulacja ustawień bipolarnych w zakładce Narzędzie (przykład)



1. Przycisk energii na podstronie ramienia
2. Przycisk szybkiego ustawiania energii

Przegląd ustawień wartości granicznych mocy VIO dV 2.0

Poza regulacją ustawień trybu i efektów, użytkownicy mogą ustawiać i regulować ustawienia wartości granicznych mocy za pomocą panelu dotykowego konsoli chirurga. Ustawienia wartości granicznej mocy umożliwiają użytkownikom regulację wartości granicznej maksymalnej dostarczanej mocy w celu precyzyjnej kontroli efektu tkankowego w każdym trybie energii. Zmniejszenie wartości granicznych mocy zmniejsza potencjalny zakres wahań mocy.

Szczegółowe informacje na temat trybu monopolarnego i bipolarnego oraz związanych z nimi ustawień wartości granicznych mocy generatora VIO dV 2.0 znajdują się w *Podręcznik użytkownika ERBE VIO dV*.

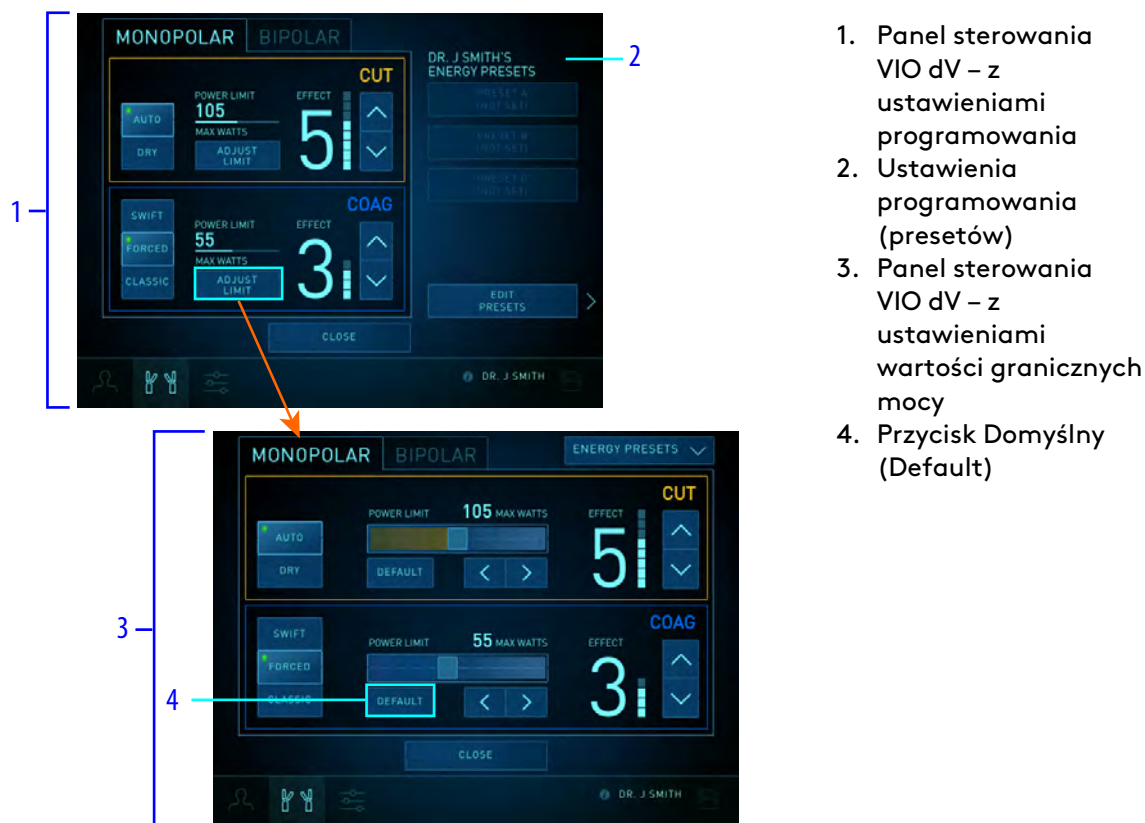
Regulacja wartości granicznej mocy na panelu dotykowym konsoli chirurga

1. Na panelu sterowania VIO dV należy wybrać tryb, dla którego ma być ustawiona wartość graniczna mocy.
 2. Stuknąć **Adjust Limit** (Ustaw wartość graniczną) (Rysunek 10.39).
- Wyświetlane są ustawienia limitu mocy i elementy sterowania.
3. Regulacja ustawień wartości granicznej mocy:
 - Przeciągnąć suwak, aby dokonać dużych zmian. Przesunięcie suwaka w prawo zwiększa wartość graniczną mocy.
 - Stuknąć strzałki w lewo/w prawo, aby dokonać stopniowej regulacji. Stuknięcie w strzałkę w prawo zwiększa wartość graniczną mocy o jeden.
 - Stuknąć **Default**, (domyślny) aby przywrócić tryb do fabrycznej wartości granicznej mocy. Jeżeli tryb jest już ustawiony na domyślną wartość graniczną mocy, przycisk **Default** (domyślny) jest nieaktywny.

Nowe ustawienia wartości granicznej mocy są natychmiast zastosowane w VIO dV.
 4. Stuknąć przycisk **Close** (zamknij), aby ukryć panel sterowania VIO dV i powrócić do ekranu głównego zakładki Narzędzie.

Po ustawieniu wartości granicznej mocy, jest ona wyświetlana na panelu sterowania VIO dV oraz na podstronie ramienia narzędziowego pod przyciskiem **Energia**.

Rysunek 10.39 Regulacja wartości granicznych mocy na panelu dotykowym, przykład



Zaprogramowane ustawienia (presety) energii VIO dV 2.0

Jeżeli generator VIO dV 2.0 jest podłączony do systemu, na koncie użytkownika można zapisać do trzech preferowanych zestawów ustawień energii (presetów). Zaprogramowane ustawienia (presety) mogą mieć własne nazwy i mogą być domyślnie stosowane przez system przy logowaniu.

Każde zaprogramowane ustawienie (preset) obejmuje:

- ustawienia efektu i wartości granicznych mocy związanych z każdym trybem,
- domyślnie wybrany tryb dla monopolarnej COAG (koagulacji),
- domyślnie wybrany tryb dla monopolarnego CUT (cięcia),
- ustawienie Auto Stop (automatycznego zatrzymania) bipolarnej COAG (koagulacji).

Zaprogramowane ustawienia (presety) można edytować, zapisywać i stosować do VIO dV z panelu sterowania VIO dV na panelu dotykowym konsoli chirurga. Można je zastosować do VIO dV (ale nie można ich edytować ani zapisywać) na ekranie dotykowym wózka wizyjnego.

Edycja zaprogramowanych ustawień (presetów) energii na panelu dotykowym konsoli chirurga



PRZESTROGA: Zmiana ustawień energii na panelu dotykowym zawsze powoduje natychmiastową zmianę ustawień energii w VIO dV.



Uwaga: Użytkownicy muszą być zalogowani do systemu, aby móc edytować zaprogramowane ustawienia energii. Instrukcje dotyczące logowania znajdują się w odpowiednim podręczniku użytkownika systemu.

Szczegółowe informacje na temat regulacji ustawień na panelu dotykowym znajdują się w [Regulacja ustawień VIO dV 2.0 na panelu dotykowym konsoli chirurga](#) na stronie 10-35. Szczegółowe informacje na temat regulacji ustawień wartości granicznych mocy znajdują się w [Regulacja wartości granicznej mocy na panelu dotykowym konsoli chirurga](#) na stronie 10-38.

Edycja zaprogramowanych ustawień (presetów)

1. Na podstronie ramienia stuknąć przycisk **Energia** lub, na pasku szybkich ustawień, stuknąć przycisk szybkich ustawień **Energia**, aby otworzyć panel sterowania VIO dV ([Rysunek 10.40](#)).
2. Na panelu sterowania VIO dV dostosować ustawienia do żądanych wartości.

Jeżeli ustawiono wartości graniczne mocy, naciśnięcie przycisku **Energy Presets** (zaprogramowane ustawienia energii) powoduje zwinięcie elementów sterowania wartościami granicznymi mocy i wyświetlenie elementów sterowania ustawieniami zaprogramowanymi (presetami) ([Rysunek 10.41](#)).

3. Stuknąć **Edit Presets** (edytuj ustawienia zaprogramowane).
4. Stuknąć przycisk ustawienia zaprogramowanego, aby je edytować.

5. Stuknąć **Save Energy Settings** (zapisz ustawienia energii).

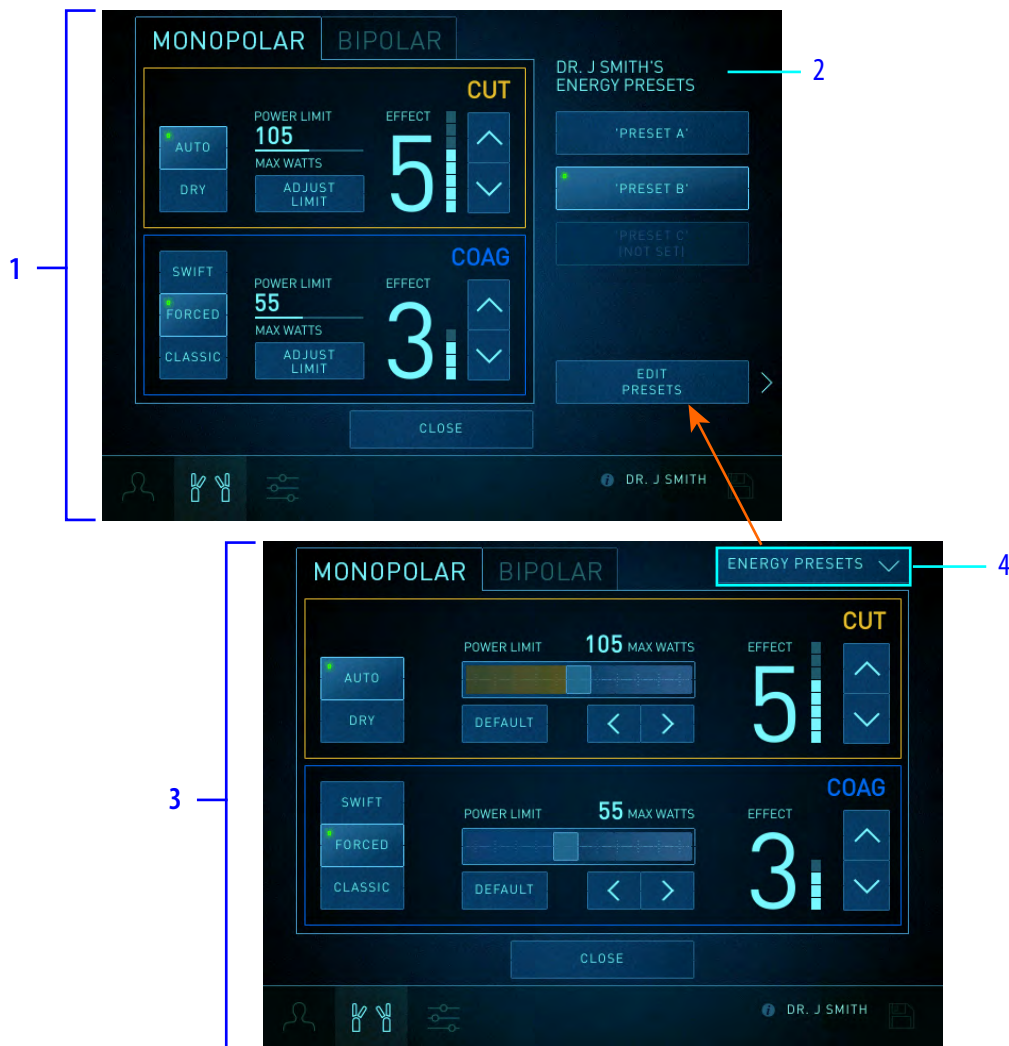
Zmiany są natychmiast zapisywane w ustawieniu zaprogramowanym, które następnie zostaje zaznaczone. Zaznaczone ustawienie zaprogramowane jest wyświetlane na liście ustawień panelu sterowania VIO dV oraz w tekście przycisku szybkiego ustawiania Energii.

Rysunek 10.40 Edycja ustawienia zaprogramowanego (przykład)



1. Lista ustawień zaprogramowanych

Rysunek 10.41 Stuknięcie przycisku Energy Presets (zaprogramowane ustawienia energii) powoduje wyświetlenie zaprogramowanych elementów sterowania (przykład)



1. Panel sterowania VIO dV – z ustawieniami programowania
2. Ustawienia programowania (presetów)
3. Panel sterowania VIO dV – z ustawieniami wartości granicznych mocy
4. Przycisk Zaprogramowane ustawienia energii (Energy Presets)

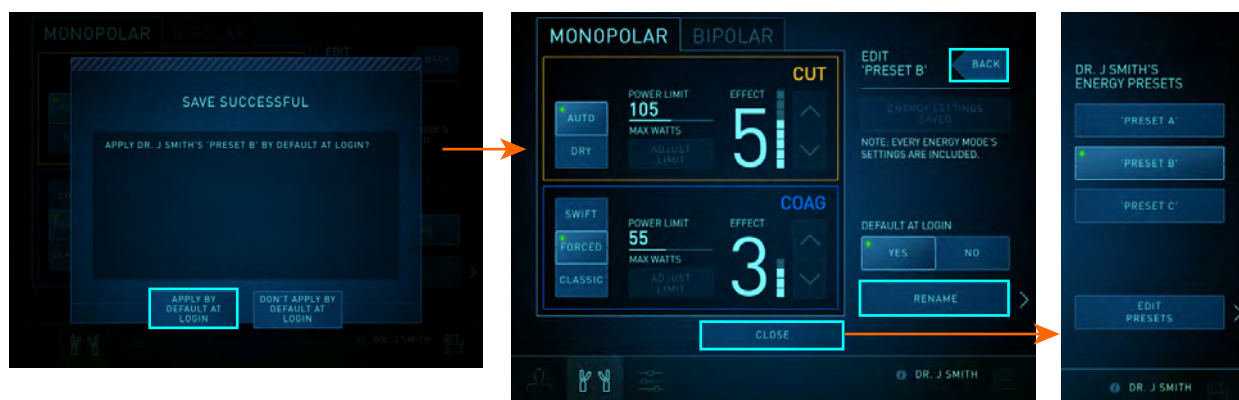
6. Na ekranie potwierdzenia (**Rysunek 10.42**), aby w VIO dV po zalogowaniu domyślnie zastosować to zaprogramowane ustawienie, należy stuknąć **Apply by Default at Login** (zastosuj domyślnie przy logowaniu). W przeciwnym wypadku stuknąć opcję **Don't Apply by Default at Login** (nie stosuj domyślnie przy logowaniu).

Tylko jedno zaprogramowane ustawienie dla danego konta może być zastosowane domyślnie podczas logowania.

7. Zmienić nazwę ustawienia zaprogramowanego, jeśli wymagana jest nowa nazwa (opcjonalnie).
 - a. Stuknąć **Rename** (zmienić nazwę).
 - b. Na ekranie Zmiany nazwy ustawienia zaprogramowanego (Rename Presets) wprowadzić nową nazwę ustawienia za pomocą klawiatury numerycznej.
 - c. Stuknąć **Save Name** (zapisz nazwę).

Nowa nazwa ustawienia zostanie wyświetlona na panelu sterowania VIO dV.
8. Aby utworzyć lub zmodyfikować inne ustawienie zaprogramowane, stuknąć przycisk **Back** (wróć) (opcjonalnie).
9. Stuknąć przycisk **Close** (zamknij), aby ukryć panel sterowania VIO dV i powrócić do ekranu głównego zakładki Narzędzie.

Rysunek 10.42 Zapisywanie zaprogramowanego ustawienia jako stosowanego domyślnie przy logowaniu (przykład)



Zastosowanie ustawień zaprogramowanych (presetów) w generatorze VIO dV

Ustawienia zaprogramowane może zastosować chirurg na panelu dotykowym konsoli chirurga lub personel sali operacyjnej na ekranie dotykowym wózka wizyjnego. Gdy ustawienie zaprogramowane jest zastosowane za pomocą panelu dotykowego lub ekranu dotykowego, natychmiast staje się ono wybranym ustawieniem.

W każdym przypadku zastosowania ustawienia zaprogramowanego, czy to z panelu dotykowego konsoli chirurga, czy z ekranu dotykowego wózka wizyjnego, system zamyka wszelkie ekrany potwierdzenia Zastosuj ustawienie zaprogramowane, które są wyświetlane na panelu lub panelach dotykowych konsoli chirurga.

- i Uwaga:** Użytkownicy muszą być zalogowani do systemu, aby móc zastosować zaprogramowane ustawienia energii. Instrukcje dotyczące logowania znajdują się w odpowiednim podręczniku użytkownika systemu.
- i Uwaga:** Zastosowanie ustawień zaprogramowanych na panelu dotykowym lub na ekranie dotykowym nie jest dozwolone podczas aktywacji energii.
- i Uwaga:** Użytkownicy mogą zastosować i edytować ustawienia zaprogramowane wyłącznie wtedy, gdy VIO dV jest włączony.

Na panelu dotykowym konsoli chirurga

1. W zakładce Narzędzie otworzyć panel sterowania VIO dV.
2. Na liście zaprogramowanych ustawień stuknąć przycisk ustawienia zaprogramowanego.
3. Na ekranie potwierdzenia „Apply Energy Preset” (zastosuj zaprogramowane ustawienia energii) stuknąć przycisk **Apply** (zastosuj).

Rysunek 10.43 Zastosowanie ustawień zaprogramowanych na panelu dotykowym (przykład)



Ustawienia są natychmiast zastosowane w VIO dV. W widoku chirurgicznym wyświetlany jest komunikat informujący o zastosowaniu zaprogramowanego ustawienia.

Używanie domyślnych ustawień logowania w konfiguracjach z jedną lub dwiema konsolami

W konfiguracji z jedną lub dwiema konsolami:

- Tylko jedno zaprogramowane ustawienie dla danego konta może być zastosowane domyślnie podczas logowania.
- Jeżeli użytkownik zapisał zaprogramowane ustawienie, które ma być zastosowane domyślnie przy logowaniu:
 - Jeżeli generator VIO dV jest już włączony w momencie logowania, ekran potwierdzenia Apply Preset (zastosuj zaprogramowane ustawienia) wyświetli monit o zastosowanie zaprogramowanych ustawień.
 - Jeżeli generator VIO dV nie jest włączony podczas logowania, ekran potwierdzenia Apply Preset (zastosuj zaprogramowane ustawienia) wyświetli monit o zastosowanie zaprogramowanych ustawień po włączeniu VIO dV i wykryciu go przez system.

Konfiguracja konsoli podwójnej (z dwiema konsolami)

Nawet jeśli użytkownicy mają ustawione domyślne zastosowanie podczas logowania zaprogramowanych wcześniej ustawień, na ekranie nie pojawi się automatycznie monit z potwierdzeniem zastosowania zaprogramowanych ustawień energii, jeśli na drugiej konsoli jest aktualnie zastosowane ustawienie zaprogramowane.

Na ekranie dotykowym wózka wizyjnego

1. W zakładce Settings (ustawienia) stuknąć przycisk **Energy Presets** (zaprogramowane ustawienia energii), aby otworzyć menu ustawień zaprogramowanych energii ([Rysunek 10.44](#)).

2. W menu ustawień zaprogramowanych energii:

- W przypadku konfiguracji z jedną konsolą naciśnięcie przycisk zaprogramowanego ustawienia.
- W przypadku konfiguracji z dwiema konsolami, stuknięcie nazwę użytkownika, aby wyświetlić jego ustawienia zaprogramowane, a następnie stuknięcie przycisk zaprogramowanego ustawienia.

Ustawienia są natychmiast zastosowane w VIO dV. W widoku chirurgicznym wyświetlany jest komunikat informujący o zastosowaniu zaprogramowanego ustawienia.

3. Stuknięcie przycisk **Close** (zamknij), aby ukryć menu ustawień zaprogramowanych energii.

Rysunek 10.44 Wybór ustawień zaprogramowanych na ekranie dotykowym, przykład z dwiema konsolami



1. Przycisk Zaprogramowane ustawienia energii (Energy Presets)

Użycie dwóch generatorów

Opis

ERBE VIO dV (VIO dV) może być podłączony do maksymalnie dwóch narzędzi o tym samym typie energii, ale z jednym zestawem ustawień dla obu narzędzi. ForceTriad może być użyty tylko z jednym narzędziem o danym typie energii.

W niektórych przypadkach użytkownicy wymagają, aby kilka narzędzi o tym samym typie energii miało różne, niezależne ustawienia energii.

Funkcja z dwoma generatorami systemu da Vinci umożliwia takie zachowanie. Aby umożliwić niezależne ustawienia energii, jedno narzędzie jest podłączone do VIO dV, a drugie do ForceTriad.



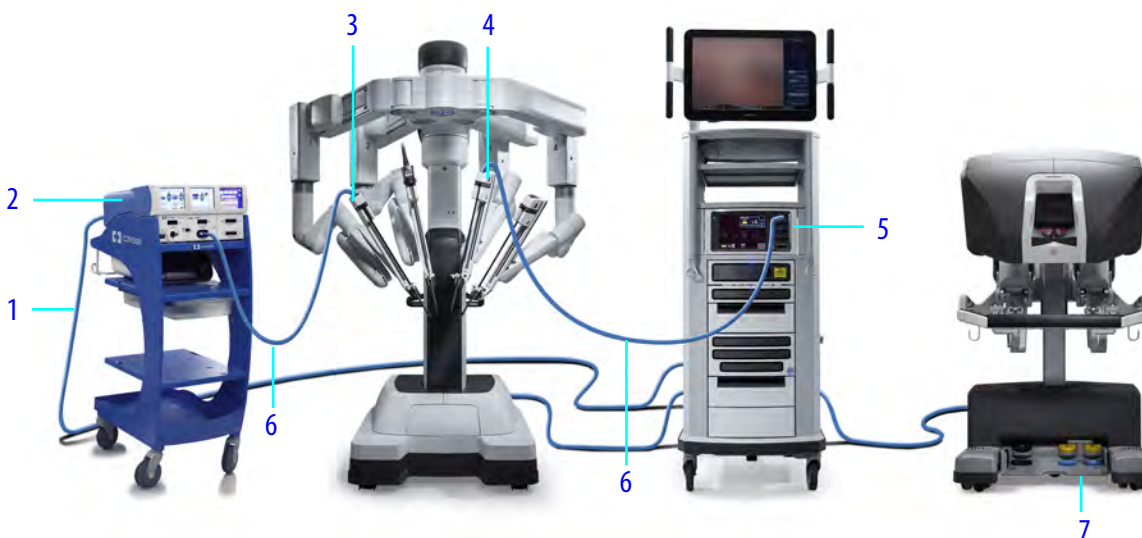
Uwaga: Gdy jedno narzędzie monopolarne jest podłączone do VIO dV, a drugie urządzenie monopolarne jest podłączone do ForceTriad, muszą być użyte dwie podkładki neutralne pacjenta.

Konfiguracja z dwoma generatorami

Na przykład, w konfiguracji z dwoma generatorami ([Rysunek 10.45](#)):

- Zintegrowany generator VIO dV i niezintegrowany generator ForceTriad są jednocześnie podłączone do systemu; każdy z nich umożliwia niezależne ustawienia energii. ForceTriad jest podłączony do systemu Core wózka wizyjnego za pomocą przewodu aktywującego energię.
- Ponieważ oba są podłączone do systemu, oba generatory można uruchomić za pomocą systemowych przycisków nożnych do aktywacji narzędzi.
- Jedno narzędzie jest podłączone do VIO dV, a drugie do ForceTriad.

Rysunek 10.45 Konfiguracja z dwoma generatorami – dwa narzędzia bipolarne (przykład)



1. Przewód do aktywacji energii
2. Generator niezintegrowany ForceTriad
3. Ramię 1 narzędzie bipolarne
4. Ramię 3 narzędzie bipolarne
5. Generator zintegrowany VIO dV
6. Kabel bipolarny
7. Przyciski nożne do aktywacji narzędzi (ramiona 1 i 3)

Podłączanie generatorów



PRZESTROGA: Zawsze należy sprawdzić, czy energia jest dostarczana z właściwego generatora do właściwego narzędzia.

1. Sprawdzić, czy generator VIO dV jest włączony.
2. Podłączyć ForceTriad do systemu Core wózka wizyjnego za pomocą przewodu elektrycznego (do aktywacji energii) (PN 371716).

Więcej informacji znajduje się w *Podręcznik użytkownika narzędzi i akcesoriów*.

3. Sprawdzić, czy generator ForceTriad jest włączony.

Podłączanie narzędzi

1. Podłączyć narzędzie (narzędzia) do VIO dV.

2. Podłączyć inne narzędzie do ForceTriad.

Przycisk **Energia** na podstronie ramienia pokazuje, kiedy ForceTriad jest przyporządkowany do narzędzia. Stuknięcie przycisku powoduje wyświetlenie szczegółowych informacji na temat konfiguracji połączeń urządzenia.

Rysunek 10.46 Połączenie VIO dV i ForceTriad – dwa przyrządy bipolarne (przykład)



Regulacja ustawień energii

Przyciski **Energia** na podstronie ramienia na panelu dotykowym konsoli chirurga wyświetlają ustawienia energii dla każdego narzędzia podłączonego do VIO dV.

- Ustawienia VIO dV można regulować na panelu dotykowym lub generatorze. Instrukcje dotyczące używania panelu dotykowego do regulacji ustawień VIO dV 1.0 znajdują się w [Regulacja ustawień VIO dV 1.0 na panelu dotykowym konsoli chirurga](#) na stronie 10-33. Ustawienia VIO dV 2.0 na panelu dotykowym opisano w [Regulacja ustawień VIO dV 2.0 na panelu dotykowym konsoli chirurga](#) na stronie 10-35. W dostarczonej z generatorem broszurze *Podręcznik użytkownika ERBE VIO dV* można znaleźć szczegółowe informacje na temat ustawień VIO dV.
- Ustawienia ForceTriad reguluje się bezpośrednio na generatorze ForceTriad. Szczegółowe informacje na temat regulacji ustawień ForceTriad znajdują się w *Podręczniku użytkownika ForceTriad*; należy postępować zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi regulacji zawartymi w *Podręczniku użytkownika narzędzi i akcesoriów*.

Rozwiązywanie problemów

Zamiana połączeń narzędzi z VIO dV na ForceTriad

Mogą wystąpić sytuacje, w których początkowa konfiguracja nie jest zgodna z założeniami. Na przykład, narzędzie jest podłączone do VIO dV, a powinno być podłączone do ForceTriad.

Pomimo, że system może wykryć, kiedy narzędzie jest prawidłowo podłączone do VIO dV, nie zawsze jest to możliwe w przypadku połączeń z ForceTriad. Jeżeli narzędzie było wcześniej podłączone do VIO dV, a następnie połączenie zostało zmienione na ForceTriad, użytkownicy muszą *ręcznie* potwierdzić ForceTriad jako właściwy generator, zanim będzie można aktywować energię na tym urządzeniu. W takim przypadku należy wykonać następujące czynności:

1. Odłączyć narzędzie od VIO dV.

2. Podłączyć narzędzie do ForceTriad.

Na podstronie ramienia na panelu dotykowym przyciski Energii wyświetlają komunikaty dla każdego narzędzia:

- dla narzędzia podłączonego do VIO dV pokazane są ustawienia energii,
- dla narzędzia podłączonego teraz do ForceTriad, wyświetlany jest komunikat Confirm Generator (potwierdź generator) (Rysunek 10.47).

3. Na panelu dotykowym stuknąć **Confirm Generator** (potwierdź generator).

4. Na ekranie „Confirm Generator” (potwierdzenia generatora) stuknąć przycisk **Use Force Triad** (użyj Force Triad).

Przycisk Energia na podstronie ramienia narzędzia sygnalizuje, że ForceTriad jest podłączony.

Rysunek 10.47 Po wymianie przyrządów, ręcznie potwierdzić połączenie z ForceTriad (przykład)



Rozwiązywanie innych problemów

Tabela 10.2 Inne scenariusze rozwiązywania problemów z dwoma generatorami

Problem	Rozwiązanie
Przypadkowe odłączenie przewodu od VIO dV.	Ponownie podłączyć przewód. Nie należy używać ekranu Confirm Generator (potwierdź generator).
Narzędzie traci komunikację z VIO dV z powodu zakłóceń elektrycznych z innego włączonego narzędzia.	Poczekać, aż zakłócenia ustaną lub rozplątać przewody zasilające.

Status aktywacji w przeglądarce 3D

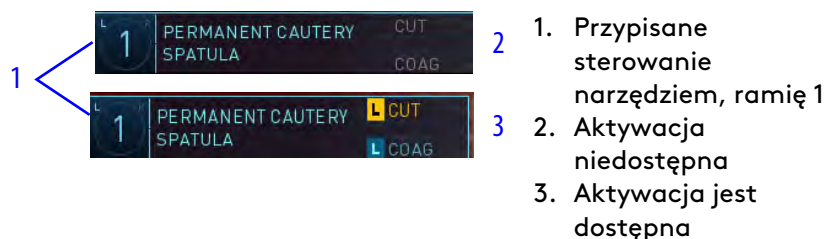
W przypadku zamontowanych narzędzi energetycznych, przeglądarka 3D nazywa funkcję przypisaną do każdego przycisku nożnego i wskazuje status aktywacji za pomocą kolorów podświetlenia. Szara nazwa narzędzia oznacza, że narzędzie nie jest przypisane do sterowania ręcznego lub nie jest gotowe do aktywacji.

Rysunek 10.48 Narzędzie nie jest przypisane



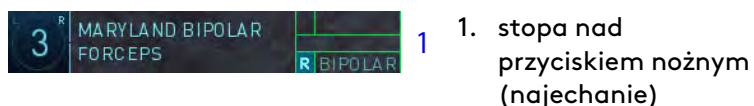
Nazwa narzędzia w kolorze innym niż szary oznacza, że narzędzie jest przypisane do sterowania ręcznego (to znaczy, że narzędzie jest pod kontrolą chirurga). Nazwy funkcji przycisków nożnych są podświetlone kolorem odpowiadającym kolorowi przycisku (żółtym lub niebieskim), gdy możliwa jest aktywacja. Jeżeli nazwy funkcji przycisku nożnego są szare lub odpowiadające im kolory przycisków są zdesaturowane, aktywacja nie jest możliwa.

Rysunek 10.49 Sterowanie narzędziem i aktywacją



Gdy stopa chirurga unosi się (znajduje się blisko lub dotyka) pary przycisków nożnych, które są gotowe do aktywacji, wokół nazw funkcji przycisków nożnych pojawia się zielone podświetlenie.

Rysunek 10.50 Stopa chirurga nad przyciskiem nożnym



Po naciśnięciu przez chirurga przycisku aktywacji, tło zmienia się na jednolity kolor powiązany z kolorem przycisku nożnego. W poniższym przykładzie chirurg aktywuje narzędzie bipolarne.

Rysunek 10.51 Chirurg aktywujący energię



Aktywacja przycisku nożnego

- System może aktywować tylko jedno narzędzie jednocześnie: naciśnięcie drugiego przycisku nożnego na jednej konsoli powoduje, że pierwsza przestaje strzelać, a żadna z nich nie może wystrzelić dopóki oba przyciski nożne nie zostaną zwolnione.
- W trybie z dwiema konsolami, jeżeli każdy z chirurgów kontroluje narzędzie aktywujące, pierwsze naciśnięcie przycisku nożnego aktywuje powiązane narzędzie, a inne naciśnięcia są zablokowane do momentu zakończenia pierwszego. Gdy pierwsze naciśnięcie zakończy się, zablokowane naciśnięcie musi zostać zwolnione i ponownie zastosowane, zanim będzie skuteczne.
- W trybie z jedną i dwiema konsolami, naciśnięcie przycisku nożnego sterowania endoskopem powoduje zatrzymanie wystrzału (i ruchu narzędzia).
- System emituje sygnał dźwiękowy, jeżeli chirurg naciśnie przycisk nożny, podczas gdy narzędzie nie może być aktywowane.

Rozwiązywanie problemów: Aktywacja nie jest dostępna

Aktywacja jest wyłączona w poniższych przypadkach:

- Podporządkowany aparat elektrochirurgiczny nie jest podłączony do systemu da Vinci Xi lub nie jest włączony.
- Jeżeli VIO dV nie jest używany, w systemie zainstalowane są dwa narzędzia energetyczne tego samego typu, np. dwa narzędzia bipolarne.
- Przyciski nożne są wyłączone.

Aktywacja jest ograniczona w poniższych przypadkach:

- Jeśli VIO dV i kompatybilny niezintegrowany aparat elektrochirurgiczny (ESU) są podłączone do systemu i włączone, VIO dV obsługuje wyłącznie narzędzie Vessel Sealer. W takiej sytuacji niezintegrowany aparat elektrochirurgiczny (ESU) musi być używany do wszystkich funkcji narzędzi monopolarnych i bipolarnych.

10.7 Operacja z dwiema konsolami

Niniejsza sekcja opisuje interfejs do pracy z dwiema konsolami chirurga.

Podłączenie i uruchomienie trybu z dwiema konsolami

Aby pracować w trybie z dwiema konsolami (używając drugiej konsoli chirurga), należy podłączyć przewód światłowodowy drugiej konsoli do jednego z dostępnych tylnych portów światłowodowych na wózku wizyjnym (patrz [Podłączanie kabli systemowych](#) na stronie 4-4) i podłączyć drugą konsolę do wyznaczonego gniazda zasilania prądem przemiennym (patrz [4.1 Podłączenia zasilania](#) na stronie 4-1). Druga konsola chirurga zachowuje się w taki sam sposób jak pierwsza pod względem operacji zasilania, jak opisano w [Rozdział 5 Uruchomienie](#) na stronie 5-1.

Porównanie konsol

Niniejsza sekcja opisuje zależności pomiędzy panelami dotykowymi, przeglądarkami 3D i elementami sterowania narzędziami w przypadku korzystania z dwóch konsol chirurga.

Panele dotykowe

Z wyjątkiem dostępności przycisków **Give** (przekaż) i **Take** (przejmij), ustawień TilePro i zoomu cyfrowego, obszar statusu ramienia działa tak samo jak zwykle, przekazując informacje o statusie ramienia do obu konsol. Każdy chirurg kontroluje ustawienia panelu dotykowego, które mają zastosowanie do jego konsoli niezależnie, a do przeglądarki globalnie. Na przykład, gdy chirurg zastosuje zoom cyfrowy i TilePro w swojej przeglądarce, zmienia się również przeglądarka drugiego chirurga. Każdy chirurg może użyć przycisku **Save** (zapisz), aby zapisać ustawienia panelu dotykowego, które mają zastosowanie do jego konsoli chirurga niezależnie. Więcej informacji na temat informacji zapisywanych w przypadku korzystania z jednej lub dwóch konsol można znaleźć w [Przycisk Zapisz](#) na stronie 10-8.

Przeglądarki 3D

Przeglądarki 3D działają niezależnie, z wyjątkiem tego, że współdzielą endoskopowe źródło wideo i związane z nim ustawienia wideo dla widoku pola operacyjnego oraz nakładki związane ze wspólnymi elementami, takimi jak endoskop (na przykład wskaźnik obrotu endoskopu). Każda przeglądarka 3D prezentuje nakładki dla narzędzi kontrolowanych przez chirurga w zwykłych miejscach i wyświetla informacje o narzędziach kontrolowanych przez innego chirurga w przeglądarce 3D. Zmiany ustawień widoku odbywają się globalnie. Na przykład, gdy jeden chirurg używa zoomu cyfrowego lub TilePro w swojej przeglądarce 3D, dokładny obraz pojawia się w przeglądarce 3D drugiego chirurga (a także na ekranie dotykowym wózka wizyjnego). Dodatkowe informacje na temat widzianych przez chirurga informacji o statusie narzędzia na drugiej konsoli można znaleźć w [Obszar statusu narzędzi drugiej konsoli](#) na stronie 10-32.

Sterowanie narzędziem

Ustawienia sterowania narzędziem, w szczególności skalowanie ruchu (określane również jako skalowanie), działają niezależnie dla każdej konsoli chirurga. W momencie przekazania kontroli nad narzędziem, chirurg przejmujący kontrolę dopasowuje chwyt w zwykły sposób (patrz [Dopasowanie chwytów](#) na stronie 10-23). Kiedy chirurg przejmuje kontrolę, używa ustawień sterowania wybranych na swojej konsoli.

Przyporządkowanie sterowania ręcznego

System daje obu chirurgom możliwość zmiany przyporządkowania narzędzi do różnych elementów sterowania ręcznego, a funkcja ta nadal działa w trybie z dwiema konsolami. Nowe przyporządkowanie narzędzi obowiązuje na obu konsolach i pozostaje bez zmian po przekazaniu lub przyjęciu narzędzia. Więcej informacji znajduje się w [Elementy sterowania ręcznego](#) na stronie 10-21.

Ustawienia sterowania narzędziami na dwóch konsolach

Gdy system wykryje, że używane są dwie konsole chirurga, na ekranie urządzenia z panelem dotykowym pojawiają się przyciski **Give/Take** (przekaż/przejmij).

Rysunek 10.52 Przykładowy ekran narzędzia z dwiema konsolami



Każdy z chirurgów może przekazać lub przejąć kontrolę nad określonym ramieniem poprzez dotknięcie odpowiedniego przycisku **Give** (przekaż) lub **Take** (przejmij). Dla każdego ramienia, przycisk panelu dotykowego pokazuje „Give” (przekaż) na konsoli chirurga, który ma kontrolę nad ramieniem i „Take” (przejmij) na panelu dotykowym, który nie ma kontroli.

Give or Take (przekaż lub przejmij): Przycisk ten pokazuje „Give” (przekaż) na konsoli, która ma kontrolę, i „Take” (przejmij) na konsoli, która nie ma kontroli. Każdy z chirurgów może przekazać lub przejąć kontrolę nad określonym ramieniem poprzez dotknięcie odpowiedniego przycisku **Give** (przekaż) lub **Take** (przejmij). W przypadku przekazania kontroli poprzez naciśnięcie przycisku **Give** (przekaż) lub **Take** (przejmij), narzędzie przestaje podążać, dopóki chirurg przejmujący kontrolę nie dopasuje chwytów w normalny sposób.

Narzędzia, które nie są kontrolowane przez elementy sterowania ręcznego, mogą być dowolnie „przekazywane” lub „przejmowane”, ale czynność przejęcia ramienia kontrolowanego przez jeden z elementów sterowania ręcznego na drugiej konsoli wymaga od użytkownika odpowiedzi na okno dialogowe z potwierdzeniem.

Rysunek 10.53 Komunikat kontroli narzędzia



W momencie przekazania kontroli przez naciśnięcie przycisku **Give** (przekaż) lub **Take** (przejmij), powiązane narzędzie zostaje odłączone od kontrolującego je elementu sterowania ręcznego i zablokowane w miejscu, dopóki chirurg przejmujący nie spełni normalnych warunków do przejęcia kontroli nad urządzeniem (patrz sekcja [Dopasowanie chwytów](#) na stronie 10-23).

i Uwaga: Podczas operacji z użyciem dwóch konsoli, chirurg może przekazać lub przyjąć zablokowane ramię za pomocą przycisku Give/Take (przekaż/przejmij) na panelu dotykowym. Ramiona pozostają zablokowane po przekazaniu do momentu odblokowania ich na panelu dotykowym w normalny sposób.

Gdy działania chirurga na jednej konsoli chirurgicznej powodują zmianę przyporządkowania elementów sterowania ręcznego na drugiej konsoli chirurgicznej, chirurg, którego przyporządkowanie elementów sterowania ręcznego dotyczy, otrzymuje powiadomienie ([Rysunek 10.54](#)) i nie może poruszać narzędziami do czasu potwierdzenia powiadomienia (przez naciśnięcie przycisku nożnego zmiany ramienia).

Rysunek 10.54 Komunikat zmiany ramienia



Give All and Take All (przekaż wszystkie i przejmij wszystkie): Każdy z chirurgów może zmienić kontrolę nad wszystkimi ramionami (z zamontowanymi narzędziami) poprzez naciśnięcie przycisku **Give All** (przekaż wszystkie) lub **Take All** (przyjmij wszystkie). Kontrola aktywacji podąża za ramieniem. Wszystkie narzędzia znajdują się poza kontrolą chirurga, aż do momentu, gdy chirurg przejmujący kontrolę dopasuje uchwyty w zwykły sposób (patrz sekcja [Dopasowanie chwytów](#) na stronie 10-23).

Funkcja ta dotyczy wszystkich ramion z zamontowanymi narzędziami (nie endoskopu). Jeżeli jednak chirurg A nie kontroluje żadnego ramienia przed zamianą, to po zamianie może kontrolować maksymalnie dwa ramiona podczas dopasowywania chwytów. Chirurg musi najpierw dopasować chwyt na dwóch narzędziach, które były pod kontrolą drugiego chirurga przed zamianą; trzecie ramię pozostanie poza kontrolą chirurga, tak jak dotychczas. Aby przejść kontrolę nad trzecim narzędziem, należy nacisnąć przycisk nożny zmiany (lewy przycisk).

Po ponownym przyporządkowaniu narzędzi, system wyłącza je spod kontroli chirurga, powiadamia i podpowiada chirurgowi za pomocą ikony i towarzyszącego jej komunikatu: „Press 'Arm Swap' pedal to activate arm” (nacisnąć przycisk nożny „Zamiany ramienia”, aby aktywować ramię).

Sterowanie endoskopem

Każdy z chirurgów może przejść kontrolę nad endoskopem, naciskając przycisk nożny endoskopu; pierwszy, który to robi, przejmie kontrolę nad endoskopem i, jak zwykle, wszystkie ramiona zostaną wyłączone spod kontroli chirurga, gdy kontrolowane będzie ramię endoskopu, a narzędzia energetyczne na drugiej konsoli chirurgicznej przestaną wykonywać strzały.

Sterowanie wideo

W trybie z dwiema konsolami ustawienia wideo są współdzielone między dwiema konsolami chirurga, a także monitorem z ekranem dotykowym na wózku wizyjnym. W trybie z dwiema konsolami nie można zapisać ustawień wideo.

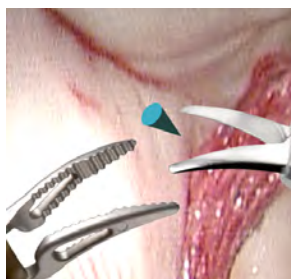
Wskaźnik wirtualny (pomoc dydaktyczna trybu z dwiema konsolami)



Wskaźnik wirtualny jest narzędziem programowym służącym jako pomoc dydaktyczna, zwykle używanym podczas operacji z użyciem dwóch konsol. Wskaźnik jest trójwymiarowym (3D) obiektem graficznym, jasnoniebieskim, o kształcie stożka, który po włączeniu wyświetla się na obrazie wideo na żywo. Funkcja ta umożliwia chirurgowi wskazywanie i odnoszenie się do określonych cech anatomicznych na obrazie wideo na żywo w trakcie operacji. Chirurg może włączyć jeden wskaźnik i sterować nim za pomocą każdego sterowania ręcznego, które nie jest przyporządkowane do ramienia.

Typowy scenariusz użycia

Rysunek 10.55 Typowe użycie podwójnej konsoli do proktorowania



Dwie konsole, 1 wskaźnik

Jeden wskaźnik kontrolowany na każdej z konsol

W tym scenariuszu jeden chirurg kontroluje dwa ramiona przyporządkowane do tego samego sterownika ręcznego, a drugi chirurg kontroluje drugie ramię, tak że jedno sterowanie ręczne na każdej z konsol nie jest przyporządkowane do ramienia.

Wskaźnik wirtualny

Aby aktywować wirtualny wskaźnik, należy zamknąć i przytrzymać uchwyty sterownika ręcznego, które nie jest przypisane do ramienia, a następnie poruszać sterowaniem ręcznym, aby przesuwąć wskaźnik. Funkcja sprzęgania palcami jest dostępna, aby zachować przestrzeń podczas używania wirtualnego wskaźnika.

Właściwości użytkowe

Wskaźnik wirtualny posiada następujące właściwości użytkowe:

- Chirurg włącza wirtualny wskaźnik poprzez zamknięcie uchwytów nieprzyporządkowanego sterowania ręcznego. Jego pozycja początkowa jest wyśrodkowana i nieznacznie przesunięta w prawo lub w lewo, odpowiednio do używanego sterowania ręcznego. Używając konsoli, w której żaden z elementów sterowania ręcznego nie jest przypisany do ramienia, chirurg może włączyć dwa wskaźniki jednocześnie poprzez zamknięcie obu elementów sterowania ręcznego.
- Gdy wskaźnik jest włączony, sterowanie ręczne ma swobodę ruchu. Chirurg zmienia położenie i orientację wskaźnika za pomocą sterowania ręcznego, trzymając zamknięte uchwyty. Końcówka wskaźnika odpowiada opuszkom palców zamykającym uchwyty.
 - W ramach efektu 3D wskaźnik jest cieniowany tak, jakby światło pochodziło z miejsca, w które patrzy chirurg, zmniejsza się, gdy chirurg go oddala, i zwiększa się, gdy chirurg go przybliża. Posiada znikające punkty: lewy, prawy, bliski i daleki, po przekroczeniu których chirurg może powrócić wskaźnikiem na ekran, jeśli nie zwolni uchwytów. Jeżeli uchwyty zostaną zwolnione po przekroczeniu znikającego punktu, wskaźnik pojawi się ponownie w swojej domyślnej pozycji, gdy chirurg ponownie zamknie uchwyty.
- W przypadku, gdy na ekranie widoczne są ślady telestracji, są one usuwane po włączeniu wskaźnika, a telestracja nie jest dostępna, gdy wskaźnik jest włączony.
- Chirurg może odłączać sterowanie ręczne, gdy wskaźnik jest włączony, aby zmienić położenie sterowania ręcznego bez przesuwania wskaźnika.
- Wskaźnik znika, gdy chirurg zwalnia uchwyty i gdy chirurg naciska przycisk nożny endoskopu (w trybie sterowania endoskopem). Sterowanie ręczne, które przesuwało wskaźnik, nie może się swobodnie poruszać, gdy wskaźnik jest nieobecny, z wyjątkiem gdy sterowanie ręczne jest sprzęgane w normalny sposób.
- Po każdym kolejnym włączeniu wskaźnik pojawia się w swojej ostatniej pozycji, chyba że pozycja znajduje się poza ekranem. W takim przypadku pojawia się on ponownie w pozycji wyjściowej.

Koniec sekcji

Rozdział 11 Wyłączanie i przechowywanie systemu

Spis treści

11.1	Przygotowanie do wyłączenia systemu	11-1
11.2	Zdejmowanie obłożeń wózka pacjenta	11-1
11.3	Składanie wózka pacjenta	11-2
11.4	Składanie wózka pacjenta	11-2
11.5	Wyłączenie systemu	11-2
11.6	Przechowywanie systemu	11-3

11.1 Przygotowanie do wyłączenia systemu

1. Usunąć narzędzia i endoskop z wózka pacjenta. Patrz sekcja [9.9 Usuwanie narzędzia](#) na stronie 9-48 i [Usuwanie i wymiana endoskopu](#) na stronie 7-16.
2. Odłączyć (oddokować) kaniule od ramion. Przytrzymać kaniulę i nacisnąć dźwignię mocowania kaniuli, aby zwolnić kaniulę.
3. Za pomocą przycisków sprzęgła portu odsunąć ramiona od pacjenta. Instrukcje dotyczące sprzęgła portowego znajdują się w [9.3 Regulacja ręczna ramion wózka pacjenta](#) na stronie 9-28.
4. Odsunąć wózek pacjenta od stołu sali operacyjnej.
5. Wyjąć wszystkie sterylne akcesoria systemu do czyszczenia.

Instrukcje dotyczące czyszczenia elementów systemu, znajdują się w [12.1 Czyszczenie systemu](#) na stronie 12-1.



Uwaga: Produkt jednorazowego użytku należy utylizować zgodnie z zasadami postępowania z odpadami biologicznymi obowiązującymi w placówce.

11.2 Zdejmowanie obłożeń wózka pacjenta

1. Zacząć od przedniej części ramienia i zwolnić sterylny adapter narzędzia.
2. Zwolnić sterylny adapter kaniuli
3. Zwolnić klipsy znajdujący się z tyłu ramienia.
4. Zwolnić metalowe tarcze znajdujące się z tyłu ramienia.
5. Zaczynając od tylnej części ramienia, odwrócić obłożenie w kierunku przedniej części ramienia.
6. Wyrzucić obłożenie do pojemnika na odpady biologiczne.
7. Używając czystych rękawiczek (lub z pomocą drugiej osoby w czystych rękawiczkach), odsunąć z drogi nieobłożone ramię.
8. Zwolnić metalową tarczę na górze obłożenia kolumny.
9. Obłożenia należy poddać utylizacji zgodnie z zasadami postępowania z odpadami biologicznymi obowiązującymi w danej placówce.

11.3 Składanie wózka pacjenta

1. Złożyć ramiona.
2. Złożyć ramiona, używając przycisku **Stow** (złóż) na ekranie dotykowym wózka pacjenta.

Więcej informacji znajduje się w [6.5 Sterylne składanie obłożonego wózka pacjenta \(opcjonalne\)](#) na stronie 6-20 i [9.13 Składanie wózka pacjenta](#) na stronie 9-53.

11.4 Składanie wózka pacjenta

Patrz sekcja [3.4 Pozycjonowanie wózka wizyjnego](#) na stronie 3-7.

11.5 Wyłączenie systemu

Wykonać poniższe kroki, aby wyłączyć system:

1. Nacisnąć dowolny przycisk **Zasilania** systemu. System rozpocznie dziesięciosekundowy proces wyłączenia i wyświetli następujący komunikat:

Preparing to shutdown (przygotowanie do wyłączenia systemu)

Shutting Down in X Seconds, Press Power Button to Cancel (wyłączenie za X sekund, nacisnąć przycisk zasilania, aby anulować)

i Uwaga: Jeżeli system nie zostanie ponownie uruchomiony w ciągu dziesięciu minut od wyłączenia zasilania, system będzie traktował każde ponowne uruchomienie jako nowy zabieg, co spowoduje odpowiednie doliczenie liczby użyć narzędzi.

i Uwaga: Wentylatory chłodzące na wózku pacjenta i systemie Core (wózku wizyjnym) działają bez przerwy, gdy są podłączone do zasilania prądem przemiennym (AC). Takie zachowanie jest normalne.

i Uwaga: Nie należy używać przycisku awaryjnego wyłączenia zasilania wózka pacjenta do wyłączenia wentylatorów chłodzących. Uniemożliwia to ładowanie akumulatora wózka pacjenta.

2. Teraz można bezpiecznie odłączyć wszystkie niebieskie kable systemowe, chociaż zaleca się pozostawienie ich podłączonych, aby zminimalizować narażenie złączy na zanieczyszczenia.

i Uwaga: Jeżeli to możliwe, niebieskie kable systemowe powinny pozostać podłączone, aby zminimalizować narażenie na zanieczyszczenia.

W razie konieczności odłączenia niebieskich kabli systemowych należy wykonać następujące czynności:

1. Odłączyć połączenia niesystemowe (np. pomocnicze kable wideo i audio, urządzenia elektrochirurgiczne, insuflatory itp.)

2. Odłączyć niebieskie kable systemowe od konsoli chirurga i wózka pacjenta, przekręcając i pociągając za metalowy kołnierz w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



Uwaga: Niezwłocznie założyć nasadkę ochronną, aby zabezpieczyć złącza przed zanieczyszczeniami i uszkodzeniami fizycznymi.

3. Niebieskie kable systemowe należy przechowywać z boku wózka wizyjnego.

11.6 Przechowywanie systemu

Wykonać poniższe kroki, aby przygotować system da Vinci Xi do przechowywania:

1. Sprawdzić, czy pomieszczenie magazynowe spełnia następujące wymagania:
 - Temperatura pomieszczenia wynosi od -20°C do 60°C (-4°F do 140°F).
 - Wilgotność względna wynosi od 5 do 90%, bez kondensacji.
2. Umieścić wózek pacjenta w pobliżu gniazda ściennego i podłączyć go do zasilania prądem przemiennym (AC).



Uwaga: Aby utrzymać poziom naładowania akumulatora rezerwowego, należy w trakcie przechowywania wózka pacjenta podłączyć go do zasilania prądem przemiennym (AC). Nieprzestrzeganie tego zalecenia spowoduje rozładowanie akumulatora. Konsola chirurga i wózek wizyjny nie muszą być podłączone do zasilania w trakcie przechowywania.



Uwaga: Wentylator chłodzący wózek pacjenta działa przez cały czas, gdy jest on podłączony do zasilania prądem przemiennym (AC). Nie należy używać przycisku awaryjnego wyłączenia zasilania wózka pacjenta do wyłączania wentylatora chłodzącego. Uniemożliwia to ładowanie akumulatora wózka pacjenta.

Koniec sekcji

Rozdział 12 Konserwacja systemu

Spis treści

12.1	Czyszczenie systemu	12-1
12.2	Konserwacja zapobiegawcza	12-1

12.1 Czyszczenie systemu

Używać miękkiej, niepozostawiającej włókien szmatki i środka do dezynfekcji powierzchni (lub wstępnie zwilżonej chusteczki do dezynfekcji) do przecierania zewnętrznych powierzchni elementów systemu i okablowania z częstotliwością wymaganą przez indywidualną politykę szpitala. Przykłady tych produktów obejmują Envirocide®, CaviCide®, deconex®, S-WIPES, neodisher® neoform MED rapid i 70% alkohol izopropylowy lub odpowiadający wstępnie zwilżony produkt w postaci chusteczki do dezynfekcji. Pozostawić elementy do wyschnięcia przed ponownym użyciem. W przypadku dostania się do systemu płynów – w tym płynów ustrojowych – należy skontaktować się z Działem Pomocy Technicznej firmy Intuitive Surgical (1-800-876-1310 w Stanach Zjednoczonych), +41.21.821.2020 w Europie).



PRZESTROGA: Wyposażenie konsoli chirurga, wózka pacjenta i wózka wizyjnego nie jest przystosowane do kontaktu z płynami. Podczas dezynfekcji konsoli chirurga, wózka pacjenta i wózka wizyjnego nie należy rozpylać płynów. Należy uważać, aby nie dopuścić do kontaktu płynów z urządzeniami elektronicznymi na elementach systemu.



Uwaga: Niebieskie kable systemowe i ich gniazda zawierają światłowody. Czyszczenie kabla i gniazd należy wykonywać wyłącznie na żądanie personelu Intuitive Surgical poprzez przedmuchiwanie końcówek włókien za pomocą suchego i wolnego od oleju sprężonego powietrza w sprayu.



Uwaga: Należy zwrócić szczególną uwagę na obszary, w których operator konsoli chirurga ma kontakt z systemem (takie jak ręczne elementy sterowania, przeglądarka 3D i podłokietnik).

12.2 Konserwacja zapobiegawcza

Wymagana jest konserwacja zapobiegawcza, która musi być wykonywana przez autoryzowanego przedstawiciela serwisowego Intuitive Surgical. Główne elementy systemu, z wyjątkiem akcesoriów systemowych, nie zawierają części, które mogą być serwisowane przez użytkownika.

Biuro Obsługi Klienta

Jeżeli system wymaga konserwacji lub serwisu, należy zadzwonić pod numer Biura Obsługi Klienta Intuitive Surgical. W Stanach Zjednoczonych zadzwonić pod numer 1.800.876.1310, gdzie telefony są obsługiwane przez 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu. W Europie należy dzwonić pod numer +41.21.821.2020.

Koniec sekcji





Załącznik A OnSite do systemu da Vinci Xi

Spis treści

A.1 Informacje ogólne	A-1
A.2 Wstęp	A-2
A.3 Wymagania i połączenia systemu OnSite	A-2
A.4 Automatyczny status i odzyskiwanie dziennika systemowego	A-5
A.5 Diagnostyka i serwisowanie OnSite.	A-6
A.6 Opcja łączności bezprzewodowej.	A-7
A.7 Wymagania informatyczne	A-14
A.8 Kompatybilność elektromagnetyczna	A-15
A.9 Dane mostu bezprzewodowego.	A-22

A.1 Informacje ogólne

Ogólne środki ostrożności, ostrzeżenia i przeciwwskazania

-
-  **OSTRZEŻENIE:** Przed użyciem tych produktów należy zapoznać się ze wszystkimi informacjami, a w szczególności z informacjami dotyczącymi ostrzeżeń i ostrzeżeń, znajdującymi się w poszczególnych podręcznikach użytkownika. Nieprzestrzeganie wszystkich instrukcji, również tych dostarczanych z urządzeniami dodatkowymi, takimi jak urządzenia elektrochirurgiczne, może prowadzić do obrażeń ciała i spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia.
-
-  **PRZESTROGA:** Elementy OnSite może instalować i serwisować wyłącznie personel Intuitive Surgical. Nie wolno podejmować prób montażu lub serwisowania sprzętu bez personelu Intuitive Surgical.
-
-  **PRZESTROGA:** Prąd upływowy z połączonych urządzeń elektrycznych może przekraczać bezpieczne poziomy. W celu zachowania bezpieczeństwa pacjentów i użytkowników należy podłączać wyłącznie urządzenia zgodne z normą IEC 60601-1-1. Obowiązkiem użytkownika jest zapewnienie, że wszelkie podłączone urządzenia niedostarczone przez Intuitive Surgical spełniają wymagania normy IEC 60601-1-1.
-
-  **PRZESTROGA:** Sieci Ethernet (zarówno przewodowe, jak i bezprzewodowe) są narażone na utratę łączności, która może zakłócić korzystanie z OnSite lub sprawić, że dane odebrane w zdalnej lokalizacji będą niewiarygodne. Zakłócenia tego rodzaju, jeśli wystąpią, nie mają wpływu na działanie lub funkcjonalność systemu da Vinci Xi.
-

Wskazanie do stosowania – OnSite

OnSite jest akcesorium wskazanym do stosowania przez przeszkolony personel Intuitive Surgical Field Service w celu: (1) uzyskiwania informacji o systemie celem diagnozowania błędów, (2) zdalnego włączania lub wyłączania funkcji, w tym aktualizacji konfiguracji poprzez przewodowe lub bezprzewodowe połączenie Ethernet pomiędzy systemem chirurgicznym da Vinci a infrastrukturą szpitala opartą na protokole internetowym (IP).

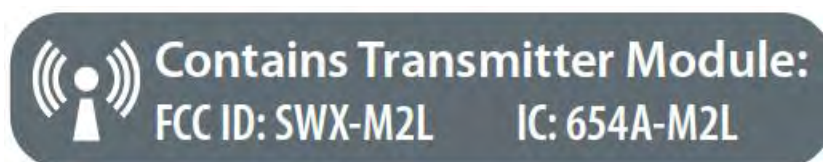
Połączenia sieciowe

OnSite wymaga przewodowego połączenia sieciowego RJ45 Ethernet 10bT/100bT i/lub bezprzewodowego 802.11 z dostępem do Internetu, gdzie system da Vinci Xi (zwany w tym dokumencie systemem) będzie używany.

Etykieta modułu nadajnika

W przypadku zainstalowania opcjonalnego mostka bezprzewodowego, do wózka wizyjnego przymocowana jest poniższa etykieta identyfikacyjna Federalnej Komisji Łączności (FCC).

Rysunek A.1 Etykieta modułu nadajnika



Zawiera moduł nadajnika FCC ID: SWX-M2L

A.2 Wstęp

OnSite zapewnia łączność, która umożliwia personelowi serwisowemu firmy Intuitive Surgical zdalne serwisowanie systemu przedoperacyjnie i śródoperacyjnie. Zapewnia poniższe funkcje:

- zautomatyzowane odzyskiwanie dzienników, w którym system przesyła dzienniki na serwer Intuitive Surgical, gdy system jest nieaktywny,
- zdalne monitorowanie statusu systemu,
- zdalną diagnostykę i serwisowanie,
- zdalne zmiany konfiguracji,
- włączanie lub wyłączanie funkcji urządzenia.

Funkcja monitorowania umożliwia szybszą reakcję zespołu da Vinci dVSTAT™ (da Vinci Surgery Technical Assistance Team) w celu rozwiązywania problemów, diagnozowania w czasie rzeczywistym i zwiększenia dokładności diagnostyki.

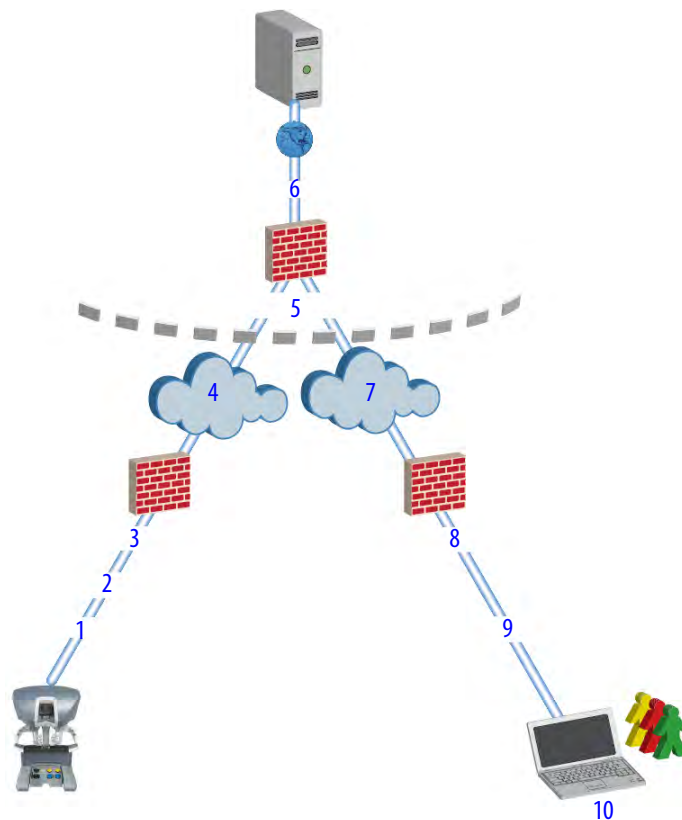
Funkcja zdalnego serwisowania wymaga, aby system miał dostęp do Internetu. OnSite został zaprojektowany tak, aby mógł korzystać z istniejących sieci szpitalnych.

A.3 Wymagania i połączenia systemu OnSite

Funkcje zdalnego serwisowania systemu OnSite zaprojektowano z myślą o wysokim poziomie bezpieczeństwa i przejrzystości działania. System komunikuje się z serwerem Intuitive Surgical poprzez wychodzące połączenia sieciowe, aby umożliwić personelowi serwisowemu Intuitive Surgical zdalne monitorowanie i serwisowanie systemu w trakcie jego użytkowania.

System OnSite składa się z trzech głównych elementów, systemu z zainstalowanymi komponentami sieciowymi, serwera Intuitive Surgical oraz zdalnego użytkownika (personel serwisu terenowego Intuitive Surgical). Poniższy schemat blokowy ilustruje infrastrukturę sieciową OnSite.

Rysunek A.2 Infrastruktura sieciowa OnSite



- | | | |
|--|---|--|
| 1. Połączenie wychodzące (port 443) | przesyłanie danych i aplikacje zdalne laptopa | 8. Firewall korporacyjny |
| 2. Ręcznie uwierzytelniony protokół HTTPS | 5. Firewall ISI (uwierzytelnia klientów) | 9. Połączenie wychodzące (port 443) |
| 3. Firewall szpitala | 6. Serwer dVMS | 10. Wsparcie produktu/pomoc techniczna |
| 4. Internet — aktualizacje statusu, dzienniki, | 7. Internet — Aplikacje zdalne laptopa | |



Uwaga: Aby w pełni wykorzystać potencjał OnSite, system musi pozostać podłączony do sieci.

Przewodowe połączenie sieciowe

Personel serwisu terenowego Intuitive Surgical instaluje wewnątrz systemu urządzenie zabezpieczające sieć, wraz z niezbędnymi przewodami i panelami, aby umożliwić przewodowe połączenie sieciowe z systemem OnSite.

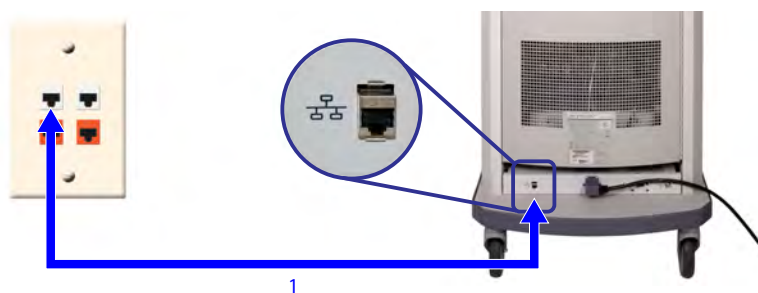
Rysunek A.3 Urządzenie zabezpieczające sieć



Aby nawiązać połączenie przewodowe:

Podłączyć złącze Ethernet da Vinci do sieci szpitalnej (listwa ścienna) profesjonalnym kablem sieciowym CAT5e.

Rysunek A.4 Połączenia kabli sieciowych (system da Vinci)



1. Ethernet do sieci szpitalnej (ściana) Podłącza system do sieci

Opcjonalne połączenie bezprzewodowe

Dostępne jest opcjonalne połączenie bezprzewodowe przy użyciu urządzenia Network Security i mostu bezprzewodowego. Szczegółowe informacje na temat łączności bezprzewodowej znajdują się w [A.6 Opcja łączności bezprzewodowej](#) na stronie [A-7](#) i [A.9 Dane mostu bezprzewodowego](#) na stronie [A-22](#).

Rysunek A.5 Urządzenie zabezpieczające sieć z mostem bezprzewodowym



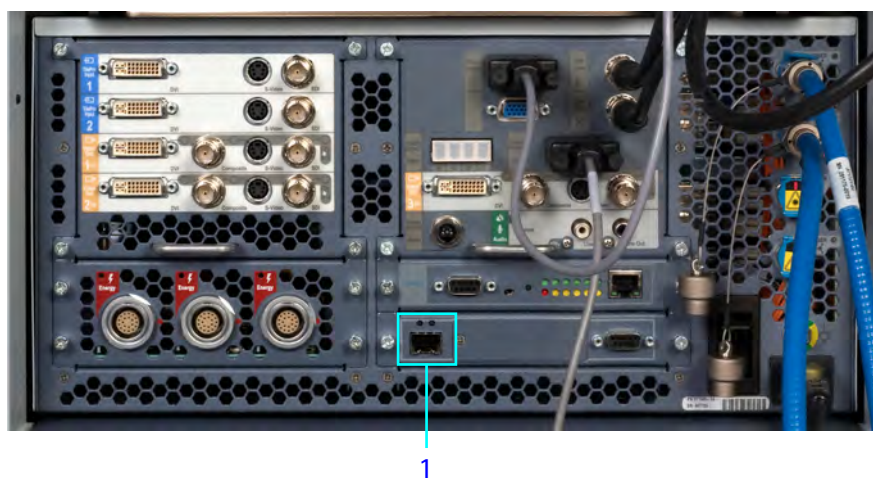
Uwaga: System nie wymaga połączeń zewnętrznych.

Wyłączanie wszystkich połączeń sieciowych

W tej sekcji opisano procedury niezbędne do wyłączenia wszystkich połączeń sieciowych dla systemu.

W przypadku konieczności wyłączenia całej łączności sieciowej systemu, otworzyć tylną część wózka wizyjnego i odłączyć złącze RJ-45 (Ethernet) na środku dolnej części urządzenia Core, jak pokazano poniżej.

Rysunek A.6 Złącze RJ-45 – Core



1. Odłączenie w celu wyłączenia połączenia sieciowego

- Uwaga:** Czynność ta wyłącza całą łączność sieciową systemu, ale nie powoduje wyłączenia przewodowego lub bezprzewodowego sprzętu sieciowego.
- Uwaga:** Aby przywrócić łączność z siecią, podłączyć ponownie wskazane złącze RJ-45 z tyłu urządzenia Core.

A.4 Automatyczny status i odzyskiwanie dziennika systemowego

OnSite zapewnia monitorowanie stanu systemu w czasie rzeczywistym oraz przysyłanie dzienników systemowych po zakończeniu zabiegu, co pozwala zespołowi pomocy technicznej na serwisowanie systemu. Gdy personel Intuitive Surgical Field Service włączy OnSite, system może:

1. Podłączyć się do serwera Intuitive Surgical, aby:
 - Dostarczyć aktualizacje statusu – standardowo co 10 sekund, ale można skonfigurować inne interwały.
 - Przesłać wszystkie dzienniki systemowe na serwer Intuitive Surgical po każdym zabiegu.
2. Podłączyć się do aplikacji diagnostycznych serwisu terenowego działających na zdalnym laptopie.

A.5 Diagnostyka i serwisowanie OnSite

OnSite umożliwia zdalne serwisowanie przy użyciu aktualnych aplikacji diagnostycznych, których personel Intuitive Surgical Field Service zwykle używa podczas wizyty technika na miejscu. Fizycznie obecny technik rozwiązuje problemy z systemem za pomocą lokalnego połączenia pomiędzy laptopem a sprzętem systemowym. OnSite umożliwia technikowi zdalne rozwiązywanie problemów przy użyciu tego samego zestawu narzędzi diagnostycznych. Za pośrednictwem zdalnego połączenia OnSite technik może pracować z systemem w trybie normalnym lub konserwacji.

Tryb normalny

W trybie normalnym OnSite może jedynie włączyć zdalne monitorowanie statusu systemu. Pozwala to dVSTAT na pasywne monitorowanie przesyłanych informacji bez możliwości wykonywania jakichkolwiek czynności, które mają wpływ na ruch lub działanie systemu chirurgicznego.

W trybie normalnym dVSTAT może:

- Otrzymywać dzienniki systemowe
- Sprawdzać stan przełączników i przycisków systemowych
- Sprawdzić funkcjonalność narzędzi chirurgicznych

Tryb normalny – wskaźniki trybu OnSite

W trybie normalnym system wskazuje status połączenia sieciowego na ekranie dotykowym wózka wizyjnego.

Rysunek A.7 Wskaźniki statusu połączenia OnSite



Sieć da Vinci w trybie offline



Sieć da Vinci w trybie online



Trwa sesja OnSite



Uwaga: Po podłączeniu kabla Ethernet wykrycie sieci da Vinci i aktualizacja statusu na ekranie dotykowym może potrwać do dwóch minut.

Tryb konserwacji



Uwaga: Personel Intuitive Surgical może korzystać z trybu konserwacji wyłącznie na żądanie personelu sali operacyjnej i po uzyskaniu ustnego zezwolenia od personelu sali operacyjnej obecnego przy systemie.

Tryb konserwacji to stan, w którym pracownicy Biura Obsługi Klienta Intuitive Surgical mogą połączyć się zdalnie z systemem w celu wykonania czynności diagnostycznych i rozwiązywania problemów.

W trybie konserwacji systemu **nie można stosować u ludzi**.

Zlecenie tej usługi technikowi Intuitive Surgical wymaga, aby personel placówki wprowadził system w tryb konserwacji w ustalonym czasie.

Przełączenie systemu na tryb konserwacji

Aby przełączyć system na tryb czuwania, sprawdzić, czy spełnione są następujące warunki:

- wszystkie elementy systemu są podłączone do zasilania prądem przemiennym (AC)
- kable systemowe konsoli chirurga i wózka pacjenta są podłączone do elementu Core.

Gdy system jest w trybie czuwania, przyciski zasilania na konsoli chirurga, wózku wizyjnym i wózku pacjenta świecą się na bursztynowo. Kiedy technik Intuitive Surgical podłącza się do systemu, ma możliwość włączenia systemu w trybie konserwacji.

Podczas sesji OnSite w trybie konserwacji system wyświetla:

Maintenance Mode – Not for Human Use (Tryb konserwacji – Nie do stosowania u ludzi)

Remote Session in Progress (Trwa sesja zdalna)

Serwisowanie i diagnostyka systemu

Przykładem funkcji serwisowej OnSite, która wymaga pomocy i informacji zwrotnej od personelu szpitala, jest zdalne testowanie sterowania i ruchu manipulatorów i ramion robotycznych.

Poniższa lista przedstawia kilka funkcji diagnostycznych, które technik Intuitive Surgical Field Service może wykonać zdalnie po połączeniu w trybie konserwacji za pośrednictwem OnSite:

- Testowanie przegubów, czujników wewnętrznych i potencjometrów pozycjonujących
- Kontrola statusu przełączników i przycisków systemowych
- Kontrola synchronizacji konfiguracji systemu
- Modyfikacja konfiguracji systemu
- Ruchy ramienia i inne testy diagnostyczne
- Sprawdzić funkcjonalność narzędzi chirurgicznych
- Kontrola danych z licznika godzin pracy

A.6 Opcja łączności bezprzewodowej

Opis łączności bezprzewodowej

W systemie zainstalowany jest mostek bezprzewodowy umożliwiający korzystanie z opcji łączności bezprzewodowej. Do nawiązania łączności bezprzewodowej wymagany jest dostarczony przez szpital bezprzewodowy punkt dostępowy z dostępem do Internetu.

Wymagania dotyczące sieci bezprzewodowej

Personel serwisu terenowego Intuitive Surgical zainstaluje i skonfiguruje opcję łączności bezprzewodowej. Poniżej przedstawiono szczegóły dotyczące odpowiedniej sieci bezprzewodowej do obsługi aplikacji bezprzewodowych da Vinci.

Dane techniczne

- Opcja łączności bezprzewodowej wykorzystuje standard łączności bezprzewodowej IEEE 802.11 w standardzie 802.11b lub 802.11g w paśmie 2,4 GHz do zastosowania przemysłowego, naukowego i medycznego (ISM).
- Most bezprzewodowy działa jako klient dostarczonego przez szpital bezprzewodowego punktu dostępu, przysyłając dane między siecią szpitalną a aplikacjami da Vinci.
- Bezprzewodowy punkt dostępu musi znajdować się w odległości nie większej niż 22,86 m (75 stóp) od systemu.

Bezpieczeństwo

- Infrastruktura sieci bezprzewodowej
 - Firma Intuitive Surgical przetestowała opcję łączności bezprzewodowej w trybie klucza wstępnego WPA2 z szyfrowaniem AES i zaleca zintegrowanie opcji łączności bezprzewodowej z siecią szpitalną przy użyciu tej konfiguracji zabezpieczeń.
- Oprogramowanie OnSite
 - Oprogramowanie OnSite wykorzystuje system bezpiecznego dostępu do sieci (protokół SSL) w oparciu o unikalne certyfikaty systemu i serwer OnSite.
 - Dane przekazywane z systemu do serwera są szyfrowane przy użyciu 128-bitowego algorytmu.

Jakość usługi

- Most bezprzewodowy
 - Maksymalny czas oczekiwania pomiędzy mostem bezprzewodowym a dostarczonym przez szpital bezprzewodowym punktem dostępu wynosi 50 ms
 - Kanał bezprzewodowy, którego wykorzystanie wynosi maksymalnie 20%
- Ogólna sieć
 - Maksymalna utrata pakietów end-to-end poniżej 10%
 - Opóźnienie sieciowe nie powinno przekraczać 300 ms

Po pomyślnej instalacji i konfiguracji personel serwisu terenowego Intuitive Surgical przeprowadza kompleksowy test funkcjonalności, aby upewnić się, że OnSite działa zgodnie z oczekiwaniami.



Uwaga: Po instalacji Intuitive Surgical zaleca, aby szpital rutynowo monitorował, czy wykorzystanie kanału bezprzewodowego nie przekracza 20%, a opóźnienie między bezprzewodowym punktem dostępu a mostem bezprzewodowym nie przekracza 50 ms. W przypadku przekroczenia określonego poziomu należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical.

Możliwe jest pogorszenie się warunków sieci bezprzewodowej z upływem czasu lub wystąpienie okresów zakłóceń; aplikacje da Vinci zostały zaprojektowane tak, aby były odporne na typowe zakłócenia sieci, ale jeżeli problem nie ustępuje, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta w celu uzyskania pomocy w jego rozwiązaniu.

i Uwaga: Intuitive Surgical zaleca, aby podczas korzystania z opcji łączności bezprzewodowej dostępny był aktywny port przewodowy. Konfiguracja dla opcji łączności bezprzewodowej zapewnia przewodowe połączenie awaryjne, które router automatycznie aktywuje po podłączeniu do sieci. Szczegółowe informacje na temat nawiązywania połączenia przewodowego znajdują się w [A.7 Wymagania informatyczne](#) na stronie [A-14](#).

i Uwaga: Należy pamiętać, że jeśli sieć bezprzewodowa zostanie zmodyfikowana lub zaktualizowana po zainstalowaniu opcji łączności bezprzewodowej, należy ponownie zweryfikować jej przydatność do obsługi aplikacji bezprzewodowych. Szczególnie, jeżeli planowane są lub nastąpiły poniższe zmiany, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta.

- Jeżeli bezprzewodowy punkt dostępu lub system zostanie przeniesiony z miejsca, w którym znajdował się podczas instalacji.
- Jeżeli bezprzewodowy punkt dostępu zostanie wymieniony na nowy model lub markę.

Współistnienie bezprzewodowe

Bezprzewodowe współistnienie z innymi urządzeniami nadającymi w paśmie 2,4 GHz jest problematyczne, ponieważ może niekorzystnie wpływać na niezawodność łącza bezprzewodowego. W tej sekcji podsumowano testy przeprowadzone przez Intuitive Surgical w środowisku z innymi urządzeniami bezprzewodowymi reprezentatywnymi dla typowej sali operacyjnej w celu wykazania, że opcja łączności bezprzewodowej działała zgodnie z oczekiwaniami. Konfiguracja testowa odpowiadała najmniej korzystnej konfiguracji systemu, a położenie wspólnych urządzeń bezprzewodowych zostało określone w taki sposób, aby znajdowały się one w pobliżu opcji łączności bezprzewodowej lub bezprzewodowego punktu dostępu, a ścieżka między nadajnikiem a odbiornikiem dla większości sparowanych urządzeń przechodziła przez ścieżkę sygnału między opcją łączności bezprzewodowej a bezprzewodowym punktem dostępu. Przeprowadzono testy z siecią bezprzewodową, która spełniała wymagania określone w [Opis łączności bezprzewodowej](#) na stronie [A-7](#).

Podczas testów wykorzystano bezprzewodowy punkt dostępu Ubiquiti NanoStation Series. Ubiquiti NanoStation Series został skonfigurowany do pracy jako typowy punkt dostępu, dlatego też bezprzewodowe punkty dostępu innych producentów powinny wykazywać się taką samą wydajnością. Należy pamiętać, że parametry odpowiedniej sieci bezprzewodowej opisano w [Opis łączności bezprzewodowej](#) na stronie [A-7](#), a personel Intuitive Surgical Field Service sprawdzi, czy po instalacji sieć bezprzewodowa działa zgodnie z oczekiwaniami. Pełna lista urządzeń bezprzewodowych używanych podczas testów (wraz ze szczegółami dotyczącymi położenia, orientacji i rodzaju transmisji danych) znajduje się w tabeli w [Przetestowano typowe urządzenia bezprzewodowe](#) na stronie [A-11](#).

i Uwaga: Jeżeli w sali operacyjnej używane są różne rodzaje urządzeń bezprzewodowych, lub jeżeli urządzenia bezprzewodowe są używane w innych miejscach niż opisano poniżej, wówczas Intuitive Surgical zaleca, aby przed użyciem przetestować ich działanie przy włączonych urządzeniach. W przypadku problemów z korzystaniem z opcji łączności bezprzewodowej w obecności innych urządzeń bezprzewodowych w sali operacyjnej, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical.



Uwaga: Testy współistnienia bezprzewodowego przeprowadzone przez firmę Intuitive Surgical nie obejmują użytkowania w obecności urządzeń do rezonansu magnetycznego (MRI) lub diatermii. Opcji łączności bezprzewodowej nie należy używać w pobliżu tych urządzeń.

Przetestowano typowe urządzenia bezprzewodowe

Typowe urządzenia bezprzewodowe	Szczegóły zakłóceń	Ustawienia testowe
Monitor bezprzewodowy	IOGear Model: GUW2015V (odbiornik) GUWA200 (nadajnik) 3,1 GHz do 4,8 GHz Certyfikowany bezprzewodowy port USB Modulacja RF: QPSK/DCM; Prędkość transmisji danych: 480 Mbps	Nadajnik podłączony do komputera stacjonarnego znajdującego się w odległości 1,3 m (50 cali) od mostu bezprzewodowego, a odbiornik podłączony do monitora na wyciągu. Komputer stacjonarny ustawiony tak, aby nadajnik znajdował się w polu widzenia odbiornika przymocowanego do monitora, a komputer skonfigurowany tak, aby przysyłał strumień wideo 720p.
Smartfon i głośnik Bluetooth	iPhone 5 (poł. bezprzewodowe 4G i 2,4 GHz)	Jeden iPhone 5 umieszczony na podłokietniku konsoli chirurga połączony z głośnikiem Bluetooth przysyłającym muzykę. iPhone powinien być również podłączony do WAP.
Laptopy połączone bezprzewodowo	802,11 b; 2,4 GHz	Dwa laptopy Dell podłączone do WAP na tym samym kanale co most bezprzewodowy, przy czym jeden z laptopów przysyła przez sieć film z YouTube. Laptopy znajdują się w odległości około 2,2 m (90 cali) od mostu bezprzewodowego.
Laptop oraz bezprzewodowa klawiatura i mysz z Bluetooth	Bezprzewodowy pulpit Microsoft – klawiatura i mysz 7000: Pismo 2,4 GHz (2400-2483,5 MHz) Identyfikatory FCC C3K1345, C3K1142 i C3K1123	Bezprzewodowa klawiatura i mysz podłączona do jednego z komputerów stacjonarnych i umieszczona na konsoli chirurga.
Klawiatura z Bluetooth	Klawiatura przenośna Microsoft Bluetooth 6000 Pismo 2,4 GHz (2400-2483,5 MHz) Identyfikator FCC C3K1390	Klawiatura podłączona do jednego z komputerów stacjonarnych i umieszczona na konsoli chirurga po stronie chirurga.

Typowe urządzenia bezprzewodowe	Szczegóły zakłóceń	Ustawienia testowe
Kuchenka mikrofalowa	MagicChef Model MCD11E3W Częstotliwość wyjściowa 2450 MHz; Identyfikator FCC C5F7NF1AMO100N	<p>W teście współistnienia kuchenka mikrofalowa jest umieszczona w ścieżce sygnału pomiędzy mostem bezprzewodowym a WAP, w odległości 6 m (20 stóp) od WAP. W tym teście most bezprzewodowy i WAP pracują w maksymalnej odległości.</p> <p>W teście izolowanym z użyciem kuchenki mikrofalowej kuchenka znajduje się w ścieżce sygnału pomiędzy mostem bezprzewodowym a WAP w odległości, w której nie obserwuje się zakłóceń, a następnie most bezprzewodowy jest przesuwany bliżej, aż do zerwania połączenia. Następnie zostaje nawiązane połączenie przewodowe.</p> <p>W obu testowanych przypadkach kuchenka mikrofalowa jest ustawiona w taki sposób, że szczeliny w drzwiczkach są skierowane w stronę mostu bezprzewodowego i punktu dostępu.</p>
Aparat elektrochirurgiczny	Covidien (dawniej ValleyLab) Force FX (GSTElectro02) 390 kHz	Znajduje się w wózku wizyjnym, z przewodem elektrycznym owiniętym wokół obudowy narzędzia.
Czytnik RFID HF (13,56 MHz)	Czytnik: gniazdo antybakteryjne ręczne SoMo 655Rx Czytnik RFID SoMo 655 CF RFID Karta czytnika ^E, 13,56 MHz	Czytnik został przetestowany poprzez umieszczenie go po stronie USM znajdującej się najbliżej czytnika RFID. Analizator widma jest używany do sprawdzenia ciągłości komunikacji w paśmie częstotliwości 13,56 MHz.
Czytnik i tagi RFID (2,4 GHz)	Czytnik: TagMaster LR-3 Pro (PN 154400) Zakres częstotliwości od 1435-2465 GHz Tagi identyfikacyjne: TagMaster S1255 MarkTag i S1240 MarkTag MeM Zakres częstotliwości 2435-2465 GHz	Czytnik RFID został przetestowany poprzez umieszczenie czytnika i identyfikatorów po obu stronach ścieżki sygnałowej, pomiędzy mostem bezprzewodowym a bezprzewodowym punktem dostępu. W przypadku przebiegającego równolegle testu tagi i czytnik znajdowały się w odległości 50 cm (30 cali) od siebie. Podczas izolowanego testu z konfiguracją RFID, w najmniej korzystnej konfiguracji znajdowały się one w odległości 0,9 m (36 cali) od siebie.
Jednostka testowa ACCS Skills Simulator XI PN: 373065-01	TrendNet 802.11 b; adapter USB 2,4 GHz	Jednostka testowa symulatora łączy się z WAP i utrzymuje stałe połączenie z OnSite.

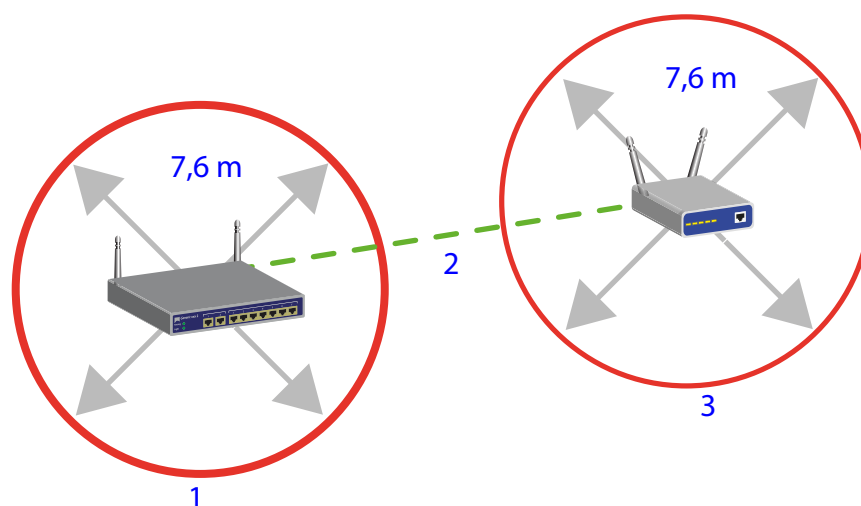
Urządzenia powodujące zakłócenia

Kuchenka mikrofalowa

Badania przeprowadzone przez Intuitive Surgical wykazały, że kuchenki mikrofalowe mogą w pewnych konfiguracjach zakłócać komunikację bezprzewodową:

- Intuitive Surgical zaleca, aby kuchenki mikrofalowe (o mocy 1000 W) znajdowały się w odległości co najmniej (25 stóp) od mostu bezprzewodowego lub bezprzewodowego punktu dostępu, zwłaszcza jeśli znajdują się na ścieżce sygnału. Kuchenki mikrofalowe o większej mocy powinny znajdować się w większej odległości.
- Jeżeli kuchenka mikrofalowa powoduje zakłócenia, należy użyć podłączenia przewodowego w celu usunięcia problemu.

Rysunek A.8 Odległości od kuchenek mikrofalowych



1. Most bezprzewodowy
2. Ścieżka sygnału
3. Bezprzewodowy punkt dostępu

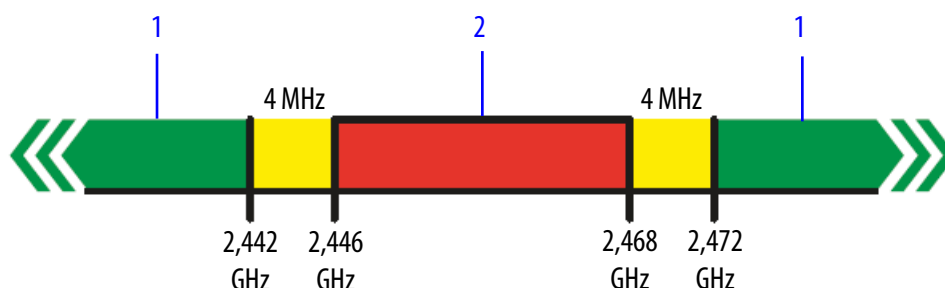
Czytnik RFID (2,4 GHz)

Badania przeprowadzone przez Intuitive Surgical wykazały, że czytniki RFID pracujące w trybie przeskakiwania między częstotliwościami lub skonfigurowane do pracy na częstotliwości, która pokrywa się z kanałem używanym przez most bezprzewodowy i WAP, będą powodować niewielkie zakłócenia sieciowe.

W celu wyeliminowania zakłóceń firma Intuitive Surgical zaleca poniższe kroki:

- Czytnik RFID nie działa w trybie przeskakiwania między częstotliwościami, jeśli jest używany w tym samym pomieszczeniu, w którym znajduje się opcja łączności bezprzewodowej.
- Pomiędzy zakresem częstotliwości kanału wykorzystywanego przez most bezprzewodowy/WAP a częstotliwością roboczą czytnika RFID separacja wynosi co najmniej 4 MHz. Na przykład, bezprzewodowy most/WAP działający na kanale 10 obejmuje zakres 2,446 – 2,468 GHz; dlatego, aby uniknąć zakłóceń ze strony czytnika RFID, jego częstotliwość robocza powinna być mniejsza lub równa 2,442 GHz lub większa lub równa 2,472 GHz.

Rysunek A.9 Przydzielone częstotliwości pracy czytnika RFID



1. Przydzielone częstotliwości pracy czytnika RFID
2. Zakres częstotliwości opcji łączności bezprzewodowej

Należy pamiętać, że urządzenia RFID mogą działać poza zakresem częstotliwości, który był objęty badaniami opisanymi powyżej. Jeżeli w sali operacyjnej znajdują się urządzenia RFID działające poza podanym powyżej zakresem, firma Intuitive Surgical zaleca, aby przed użyciem przetestować ich działanie przy włączonym urządzeniu RFID.

Problemy z łącznością bezprzewodową

Jeżeli podczas korzystania z opcji łączności bezprzewodowej wystąpią problemy z połączeniem, Intuitive Surgical zaleca wykonanie następujących czynności:

- Sprawdzić, czy w pomieszczeniu znajduje się urządzenie nadające w paśmie 2,4 GHz; jeżeli tak, to wyłączyć je, aby sprawdzić, czy to rozwiąże problem z łącznością.
- Jeżeli dojdzie do kilku rozłączeń, a powyższy krok nie rozwiązał problemu, lub jeżeli konieczne jest użycie urządzenia zakłócającego, wówczas należy podłączyć przewodowe połączenie sieciowe z systemem (więcej informacji w punkcie [Przewodowe połączenie sieciowe](#) na stronie A-4).

A.7 Wymagania informatyczne

Dostęp do Internetu

Urządzenie bezpieczeństwa sieciowego, które zostanie zintegrowane z systemem, wymaga dostępu do serwerów kontaktowych w Intuitive Surgical za pośrednictwem Internetu.

Intuitive Surgical wymaga przewodowej sieci RJ45 Ethernet 10bT/100bT i/lub sieci bezprzewodowej 802.11 z dostępem do Internetu w sali operacyjnej, w której używany jest system. Jeżeli system jest używany w wielu lokalizacjach, firma Intuitive Surgical wymaga, aby były one dostępne w każdej z nich.

OnSite jest kompatybilny zarówno z DHCP jak i statycznymi adresami sieciowymi.

Serwer proxy

OnSite jest kompatybilny z większością serwerów proxy. W niektórych przypadkach może być wymagane ominięcie uwierzytelniania przez proxy.

Firewall

OnSite wymaga otwartego portu 443 dla połączeń wychodzących.

Topologia sieci

OnSite wymaga minimalnej ilości pasma do wysyłania plików dziennika (zazwyczaj poniżej 1 MB dziennie).

A.8 Kompatybilność elektromagnetyczna

Zasadnicze parametry funkcjonalne da Vinci łączności bezprzewodowej podczas badań EMC zostały zdefiniowane w następujący sposób w każdym z wymaganych badań:

- Brak awarii elementów
- Jakość wideo przekroczyła wcześniej określoną jednostkę metryczną, potwierdzając brak wpływu na jakość wideo
- Test skryptu audio zakończony pomyślnie, potwierdzając brak wpływu na łącze audio
- Brak zmian w programowalnych paramaterach
- Brak przywracania domyślnych ustawień fabrycznych
- Brak zmian w trybie pracy
- Brak fałszywych alarmów
- Brak inicjowania niezamierzonych operacji
- Brak zaprzestania lub przerywania zamierzonej operacji

Wyjątek: W przypadku spadków napięcia i przerw w zasilaniu, kryterium zatwierdzenia jest brak uszkodzeń elementów i możliwość przywrócenia do stanu sprzed testu przy interwencji operatora. Dla odporności na promieniowanie w paśmie 2,0-2,5 GHz, kryterium zatwierdzenia jest brak uszkodzeń elementów i możliwość przywrócenia do stanu sprzed testu przy interwencji operatora oraz możliwość przywrócenia do stanu sprzed testu przy połączeniu przewodowym.

System jest zgodny z normą IEC60601-1-2:2001, Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa – Norma uzupełniająca: Kompatybilność elektromagnetyczna. W poniższej sekcji opisano specjalne środki ostrożności i informacje dotyczące instalacji systemu pod kątem kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Należy używać wyłącznie akcesoriów i przewodów połączeniowych marki Intuitive Surgical. Nie gwarantuje się działania przewodów lub akcesoriów innych niż określone przez Intuitive Surgical jako części zamienne do elementów wewnętrznych. Wszelkie powstałe w ten sposób uszkodzenia systemu nie będą objęte gwarancją.

Wyposażenie sali operacyjnej, w tym system oraz inny przenośny lub ruchomy sprzęt komunikacyjny, może wytwarzać zakłócenia elektromagnetyczne (EMI), które mogą mieć wpływ na działanie tych urządzeń. Skutkom tego rodzaju można zapobiec, stosując sprzęt o parametrach zakłóceń elektromagnetycznych (EMI) poniżej uznanych wartości granicznych, jak określono w poniższych tabelach.

W przypadku podejrzenia wystąpienia zakłóceń ze strony innego urządzenia, które uniemożliwiają prawidłowe działanie systemu, należy skontaktować się z firmą Intuitive Surgical i/lub zaprzestać używania systemu do czasu usunięcia problemu.

Poniższe tabele zawierają oświadczenie producenta oraz dodatkowe informacje wymagane przez normę IEC60601-1-2:2001.

i Uwaga: Niniejsze urządzenie zostało poddane testom i uznane za zgodne z wartościami granicznymi wymaganymi dla urządzeń cyfrowych klasy A, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Wartości graniczne zostały opracowane w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami, gdy sprzęt jest używany w środowisku komercyjnym. Urządzenie generuje, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości radiowej i instalacja i użytkowanie niezgodne z instrukcją obsługi może spowodować szkodliwe zakłócenia w komunikacji radiowej. Użytkowanie tego urządzenia w obszarze mieszkalnym może powodować szkodliwe zakłócenia, w którym to przypadku użytkownik będzie zobowiązany do usunięcia zakłóceń na własny koszt.

Tabela 1: Deklaracja producenta – Emisje elektromagnetyczne

System jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Klient lub użytkownik systemu powinien zapewnić używanie go w takim środowisku.		
Badanie emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Emisje RF CISPR 11	Grupa 1	System wykorzystuje energię RF wyłącznie do swoich funkcji wewnętrznych. W związku z tym emisja RF urządzenia jest bardzo niska i nie powoduje żadnych zakłóceń w pobliskim środowisku elektronicznym.
Emisje RF CISPR 11	Klasa A	System nadaje się do stosowania we wszystkich placówkach, poza środowiskiem domowym i placówkami bezpośrednio podłączonymi do publicznej sieci niskiego napięcia, która zasila budynki wykorzystywane do celów domowych.
Emisje harmoniczne IEC 61000-3-2	Klasa A	
Wahania napięcia/emisje migotania światła IEC 61000-3-3	Zgodny	

Tabela 2: Deklaracja producenta – Odporność elektromagnetyczna

System jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Klient lub użytkownik systemu powinien zapewnić używanie go w takim środowisku.

Badanie odporności	Poziom testowy IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV kontaktowe ±8 kV w powietrzu	±6 kV kontaktowe ±8 kV w powietrzu	Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub pokryte płytkami ceramicznymi. Jeżeli podłogi są pokryte materiałem syntetycznym, wilgotność względna powinna wynosić co najmniej 30%.
Szybkie elektryczne zaburzenia przejściowe/impulsowe IEC 61000-4-4	<ul style="list-style-type: none"> • ±2 kV dla przewodów zasilających • ±1 kV dla przewodów wejścia/-wyjścia 	<ul style="list-style-type: none"> • ±2 kV dla przewodów zasilających • ±1 kV dla przewodów wejścia/-wyjścia 	Jakość zasilania sieciowego powinna odpowiadać jakości zasilania w amerykańskich placówkach komercyjnych lub szpitalach o wysokiej niezawodności.
Przebiegi IEC 61000-4-5	<ul style="list-style-type: none"> • ±1 kV tryb różnicowy • ±2 kV tryb wspólny 	<ul style="list-style-type: none"> • ±1 kV tryb różnicowy • ±2 kV tryb wspólny 	Jakość zasilania sieciowego powinna odpowiadać jakości zasilania w amerykańskich placówkach komercyjnych lub szpitalach o wysokiej niezawodności.
Zapady napięcia, krótkie przerwy i wahania napięcia na liniach wejściowych zasilania IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> • <5% UT (>95% spadek UT) przez 0,5 cyklu • 40% UT (60% spadek UT) przez 5 cykli • 70% UT (30% spadek UT) przez 25 cykli • <5% UT (>95% spadek UT) przez 5 s 	<ul style="list-style-type: none"> • <5% UT (>95% spadek UT) przez 0,5 cyklu • 40% UT (60% spadek UT) przez 5 cykli • 70% UT (30% spadek UT) przez 25 cykli • <5% UT (>95% spadek UT) przez 5 s 	Jakość zasilania sieciowego powinna odpowiadać jakości zasilania w amerykańskich placówkach komercyjnych lub szpitalach o wysokiej niezawodności. Jeżeli użytkownik systemu wymaga ciągłej pracy podczas przerw w dostawie prądu, zaleca się, aby system był zasilany nieprzerwanie z zasilacza bezprzerwowego lub akumulatora.


Badanie odporności	Poziom testowy IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Częstotliwość zasilania (50/60 Hz) pole magnetyczne IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Pola magnetyczne o częstotliwości zasilania powinny być na poziomie charakterystycznym dla typowej lokalizacji w typowym środowisku komercyjnym lub szpitalnym.
 Uwaga: UT jest napięciem sieciowym pr. zmiennego przed zastosowaniem poziomu testowego.			

Tabela 3: Deklaracja producenta – Odporność elektromagnetyczna

System jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej.
Klient lub użytkownik systemu powinien zapewnić używanie go w takim środowisku.


Badanie odporności	Poziom testowy IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Przewodzone RF IEC 61000-4-6 Wypromienowane RF IEC 61000-4-3	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Vrms 150 kHz do 80 MHz • 3 V/m 80 MHz do 2,5 GHz 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Vrms • 3 V/m 	<p>Przenośnych i ruchomych urządzeń komunikacyjnych RF nie należy używać bliżej jakiegokolwiek części systemu, w tym przewodów, niż zalecana odległość obliczona na podstawie równania mającego zastosowanie do częstotliwości nadajnika. Zalecana odległość:</p> $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P} \text{ 80 MHz do 800 MHz}$ $d = 2,3\sqrt{P} \text{ 800 MHz do 2,5 GHz}$ <p>Gdzie P to maksymalna moc wyjściowa nadajnika w watach (W) zgodnie z danymi producenta nadajnika, a d to zalecana odległość między urządzeniami w metrach (m). Natężenia pól od stałych nadajników RF, określone przez elektromagnetyczne badanie miejsca^a, powinny być mniejsze niż poziom zgodności w każdym zakresie częstotliwości^b. W pobliżu urządzeń oznaczonych tym symbolem mogą wystąpić poniższe zakłócenia:</p> 
<p>i Uwaga: Przy 80 MHz i 800 MHz obowiązuje wyższy zakres częstotliwości.</p>			
<p>i Uwaga: Wytyczne te mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Absorbacja i odbicie promieniowania elektromagnetycznego od struktur, obiektów i ludzi mają wpływ na propagację elektromagnetyczną.</p>			
<p>Uwagi</p> <p>a. Natężeń pól nadajników stałych, takich jak stacje bazowe telefonów komórkowych i stacjonarnych radiotelefonów przenośnych, radio amatorskie, audycje radiowe AM i FM oraz audycje telewizyjne nie można teoretycznie przewidzieć z dokładnością. Aby ocenić środowisko elektromagnetyczne spowodowane przez stałe nadajniki RF, należy rozważyć przeprowadzenie elektromagnetycznego badania terenu. Jeżeli zmierzone natężenie pola w miejscu użytkowania systemu przekracza powyższy poziom zgodności z normami RF, system należy poddać obserwacji pod kątem normalnego działania. W przypadku zaobserwowania nieprawidłowego działania może być konieczne podjęcie dodatkowych czynności, takich jak zmiana położenia lub lokalizacji systemu.</p> <p>b. W zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola powinno być mniejsze niż 3 V/m.</p>			

Tabela 4: Zalecane odległości pomiędzy przenośnymi i ruchomymi urządzeniami radiokomunikacyjnymi a systemem

System jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym o kontrolowanych zakłóceniach promieniowania RF. Klient lub użytkownik systemu może zapobiec zakłóceniom elektromagnetycznym, zachowując minimalną odległość między przenośnymi i ruchomymi urządzeniami komunikacyjnymi RF (nadajnikami) a systemem zgodnie z poniższymi zaleceniami, w zależności od maksymalnej mocy wyjściowej urządzeń komunikacyjnych.

Znamionowa maksymalna moc wyjściowa nadajnika (W)	Odległość w zależności od częstotliwości nadajnika (m)		
	150 kHz do 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz do 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz do 2,5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
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

W przypadku nadajników o maksymalnej mocy wyjściowej niewymienionej powyżej, zalecaną odległość d w metrach (m) można oszacować przy użyciu równania właściwego dla częstotliwości nadajnika, gdzie P jest maksymalną mocą wyjściową nadajnika w watach (W) zgodnie z danymi producenta nadajnika.



Uwaga: Dla zakresu od 80 MHz do 800 MHz obowiązuje odległość dla wyższego zakresu częstotliwości.



Uwaga: Wytyczne te mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Absorpcja i odbicie promieniowania elektromagnetycznego od struktur, obiektów i ludzi mają wpływ na propagację elektromagnetyczną.

Informacje dotyczące zgodności

Router sieciowy:	CAN/CSA-C22.2 Nr 60950-1-03 ANSI/UL Std Nr 60950-1 1. edycja
Most bezprzewodowy ^a : Prędkość transmisji danych w sieci bezprzewodowej:	802,11 b/g: 2,4-2,4835 GHz 802,11 b/g: 2,4-2,4835 GHz

Uwagi

a. Więcej informacji znajduje się w [A.9 Dane mostu bezprzewodowego](#) na stronie [A-22](#)

A.9 Dane mostu bezprzewodowego



NanoStation™ locoM

Model	Częstotliwość	Wzmocnienie
locoM2	2,4 GHz	8 dBi
locoM5	5 GHz	13 dBi

Dane techniczne

Informacje o systemie			
Model	NanoStationM	locoM5/M2	locoM9
Specyfikacja procesora	Atheros MIPS 24KC, 400 MHz	Atheros MIPS 24KC, 400 MHz	Atheros MIPS 24KC, 400 MHz
Pamięć	32 MB SDRAM, 8 MB Flash	32 MB SDRAM, 8 MB Flash	64 MB SDRAM, 8 MB Flash
Interfejs sieciowy	(2) Porty ethernetowe 10/100	(1) Port ethernetowy 10/100	(1) Port ethernetowy 10/100

Regulacje/Informacje dotyczące zgodności				
Model	NSM5/NSM2/locoM5/locoM2	NSM3	NSM365	locoM9
Certyfikaty bezprzewodowe	FCC Part 15.247, IC RS210, CE	-	FCC Part 90Z	FCC Part 15.247, IC RS210
Zgodność z RoHS	Tak	Tak	Tak	Tak

Spec. fizyczna/elektryczna/środowiskowa						
Model	NSM5	NSM3/365	N2M5	locoM5	locoM2	locoM9
Wymiary (mm)	294 x 31 x 80	294 x 31 x 80	294 x 31 x 80	163 x 31 x 80	163 x 31 x 80	164 x 72 x 199
Masa	0,4 kg	0,5 kg	0,4 kg	0,18 kg	0,18 kg	0,9 kg
Zasilanie (PoE)	24 V, 0,5 A	24 V, 1 A	24 V, 0,5 A	24 V, 0,5 A	24 V, 0,5 A	24 V, 0,5 A
Maks. Pobór mocy	8 W	8 W	8 W	5,5 W	5,5 W	6,5 W
Wzmocnienie	16 dBi	13,7 dBi	11 dBi	13 dBi	8 dBi	8 dBi
Złącze RF	-	-	-	-	-	Zewnętrzna RP-SMA
Polaryzacja	Dual Linear					
Charakterystyka obudowy	Tworzywo sztuczne odporne na promieniowanie UV, do stosowania na zewnątrz					
Montaż	Dołączony zestaw do montażu na słupie					
Metoda zasilania	Pasywne PoE (pary 4/5+; 7/8 powrót)					
Temperatura eksploatacji	od -30°C do 75°C					
Wilgotność eksploatacyjna	Kondensacja od 5% do 95%					
Wstrząsy i drgania	ETSI300-019-1.4					

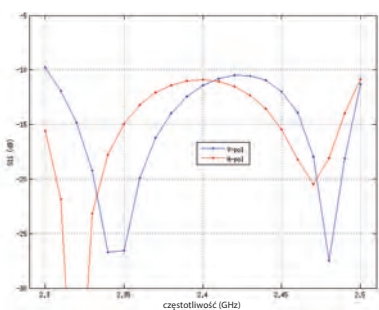
Zestawienie częstotliwości roboczych (MHz)					
Model	NSM5/locoM5	NSM365	NSM3	NSM2/locoM2	locoM9
Ogólnosiwiatowy	5170 - 5875	3650-3675	3400-3700	2412-2462	902-928
USA	5725 - 5850				
USA DFS	5250 - 5850	-	-	-	-

Specyfikacja NanoStation locoM2

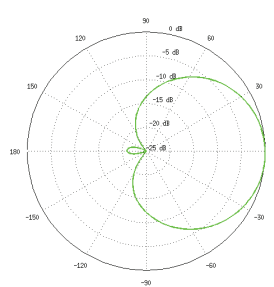
Moc wyjściowa: 23 dBm							
SPECYFIKACJA MOCY TX 2,4 GHz				SPECYFIKACJA MOCY RX 2,4 GHz			
	Szybkość transmisji danych/MCS	śr. TX	Tolerancja		Szybkość transmisji danych/MCS	Czułość	Tolerancja
11 b/g	1-24 Mbps	23 dBm	±2 dB	11 b/g	1-24 Mbps	-83 dBm	±2 dB
	36 Mbps	21 dBm	±2 dB		36 Mbps	-80 dBm	±2 dB
	48 Mbps	19 dBm	±2 dB		48 Mbps	-77 dBm	±2 dB
	54 Mbps	18 dBm	±2 dB		54 Mbps	-75 dBm	±2 dB
airMAX	MCS0	23 dBm	±2 dB	airMAX	MCS0	-96 dBm	±2 dB
	MCS1	23 dBm	±2 dB		MCS1	-95 dBm	±2 dB
	MCS2	23 dBm	±2 dB		MCS2	-92 dBm	±2 dB
	MCS3	23 dBm	±2 dB		MCS3	-90 dBm	±2 dB
	MCS4	22 dBm	±2 dB		MCS4	-86 dBm	±2 dB
	MCS5	20 dBm	±2 dB		MCS5	-83 dBm	±2 dB
	MCS6	18 dBm	±2 dB		MCS6	-77 dBm	±2 dB
	MCS7	17 dBm	±2 dB		MCS7	-74 dBm	±2 dB
	MCS8	23 dBm	±2 dB		MCS8	-95 dBm	±2 dB
	MCS9	23 dBm	±2 dB		MCS9	-93 dBm	±2 dB
	MCS10	23 dBm	±2 dB		MCS10	-90 dBm	±2 dB
	MCS11	23 dBm	±2 dB		MCS11	-87 dBm	±2 dB
	MCS12	22 dBm	±2 dB		MCS12	-84 dBm	±2 dB
	MCS13	20 dBm	±2 dB		MCS13	-79 dBm	±2 dB
	MCS14	18 dBm	±2 dB		MCS14	-78 dBm	±2 dB
	MCS15	17 dBm	±2 dB		MCS15	-75 dBm	±2 dB

Informacje dotyczące anteny	
Wzmocnienie	8,5 dBi
Izolacja polaryzacji (XPD)	Min. 20 dB
Maks. VSWR	1,4:1
Szerokość wiązki	60° (polar. poz.) / 60° (polar. pion.) / 60° (elewacja)

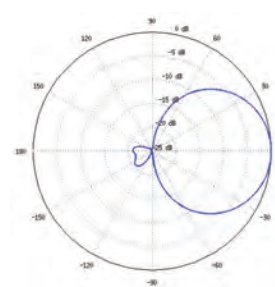
Tłumienność odbicia



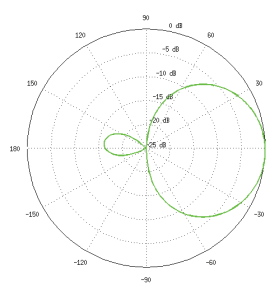
Azymut pionowo



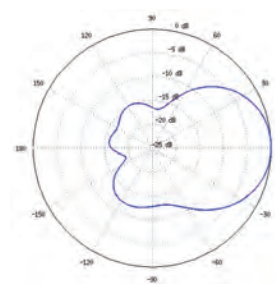
Elewacja pionowo



Azymut poziomo



Elewacja poziomo

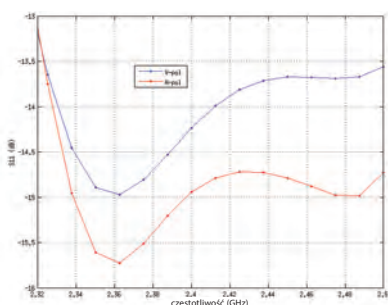


Specyfikacja NanoStationM2

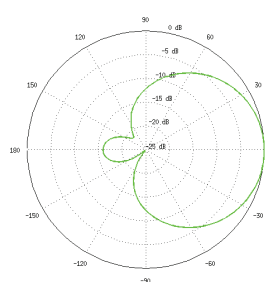
Moc wyjściowa: 28 dBm							
SPECYFIKACJA MOCY TX 2,4 GHz				SPECYFIKACJA MOCY RX 2,4 GHz			
	Szybkość transmisji danych/MCS	śr. TX	Tolerancja		Szybkość transmisji danych/MCS	Czułość	Tolerancja
11 b/g	1-24 Mbps	28 dBm	±2 dB	11 b/g	1-24 Mbps	-83 dBm	±2 dB
	36 Mbps	26 dBm	±2 dB		36 Mbps	-80 dBm	±2 dB
	48 Mbps	25 dBm	±2 dB		48 Mbps	-77 dBm	±2 dB
	54 Mbps	24 dBm	±2 dB		54 Mbps	-75 dBm	±2 dB
airMAX	MCS0	28 dBm	±2 dB	airMAX	MCS0	-96 dBm	±2 dB
	MCS1	28 dBm	±2 dB		MCS1	-95 dBm	±2 dB
	MCS2	28 dBm	±2 dB		MCS2	-92 dBm	±2 dB
	MCS3	28 dBm	±2 dB		MCS3	-90 dBm	±2 dB
	MCS4	27 dBm	±2 dB		MCS4	-86 dBm	±2 dB
	MCS5	25 dBm	±2 dB		MCS5	-83 dBm	±2 dB
	MCS6	23 dBm	±2 dB		MCS6	-77 dBm	±2 dB
	MCS7	22 dBm	±2 dB		MCS7	-74 dBm	±2 dB
	MCS8	28 dBm	±2 dB		MCS8	-95 dBm	±2 dB
	MCS9	28 dBm	±2 dB		MCS9	-93 dBm	±2 dB
	MCS10	28 dBm	±2 dB		MCS10	-90 dBm	±2 dB
	MCS11	28 dBm	±2 dB		MCS11	-87 dBm	±2 dB
	MCS12	27 dBm	±2 dB		MCS12	-84 dBm	±2 dB
	MCS13	25 dBm	±2 dB		MCS13	-79 dBm	±2 dB
	MCS14	23 dBm	±2 dB		MCS14	-78 dBm	±2 dB
	MCS15	22 dBm	±2 dB		MCS15	-75 dBm	±2 dB

Informacje dotyczące anteny	
Wzmocnienie	10,4-11,2 dBi
Izolacja polaryzacji (XPD)	Min. 23 dB
Maks. VSWR	1,6:1
Szerokość wiązki	55° (polar. poz.) / 53° (polar. pion.) / 27° (elewacja)

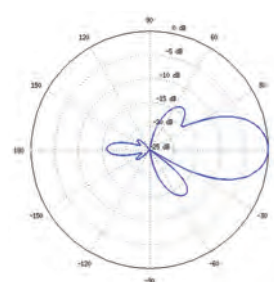
Tłumienność odbicia



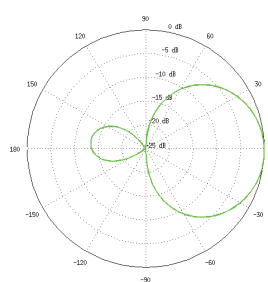
Azymut pionowo



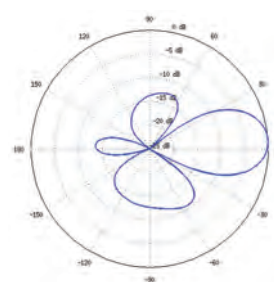
Elewacja pionowo



Azymut poziomo



Elewacja poziomo



Koniec sekcji

Załącznik B Rozwiązywanie problemów z systemem

Spis treści

B.1 Biuro Obsługi Klienta	B-1
B.2 Konwersja do chirurgii otwartej lub uzyskanie natychmiastowego dostępu do pacjenta	B-1
B.3 Dostęp do dzienników zdarzeń	B-2
B.4 Napęd wózka pacjenta – Rozwiązywanie problemów	B-2
B.5 Nieprzewidziany ruch	B-4
B.6 Problemy z zasilaniem systemu	B-4
B.7 Ponownie uruchomić system	B-7
B.8 Błędy systemowe, błędy możliwe do usunięcia i błędy niemożliwe do usunięcia.	B-8
B.9 Rozwiązywanie problemów z kontrolerem endoskopu	B-13

B.1 Biuro Obsługi Klienta

Jeżeli system wymaga konserwacji lub serwisu, należy zadzwonić pod numer Biura Obsługi Klienta. W Stanach Zjednoczonych telefony są obsługiwane przez 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu.

Stany Zjednoczone

Bezpłatny nr tel.: 1.800.876.1310

Europa:

Bezpłatny nr tel.: +41.21.821.2020

B.2 Konwersja do chirurgii otwartej lub uzyskanie natychmiastowego dostępu do pacjenta

W przypadku sytuacji, w której wymagana jest konwersja do chirurgii otwartej lub natychmiastowy dostęp do pacjenta, wykonać następujące czynności w celu usunięcia systemu z pacjenta:

1. Usunąć narzędzia z pacjenta.
 - a. W razie potrzeby użyć sterowania robotycznego konsoli chirurga, aby zwolnić uchwyt narzędziowe.
 - b. Jeżeli nie można użyć sterowania robotycznego do zwolnienia uchwytów narzędziowego, patrz sekcja [Usuwanie ręczne uchwytu](#) na stronie 9-49.
2. Usunąć endoskop z pacjenta.
3. Odłączyć kaniule od ramion.
4. Odsunąć ramiona od pacjenta.

5. W razie potrzeby odsunąć wózek pacjenta od pacjenta. Jeżeli napęd wózka pacjenta nie działa, patrz sekcja **B.4 Napęd wózka pacjenta – Rozwiązywanie problemów** na stronie B-2.

i Uwaga: Jeżeli system znajduje się w stanie błędu podczas konwersji do chirurgii otwartej, przyciski sprzęgła portu wózka pacjenta nadal działają. W przypadku całkowitej utraty zasilania, nadal można poruszać ramionami i przegubami (przy użyciu niewielkiej siły).

! OSTRZEŻENIE: Nie należy wykonywać zwalniania uchwytów w systemie, w którym nie wystąpiła awaria, bez uprzedniego naciśnięcia przycisku zatrzymania awaryjnego. Niezastosowanie się do tego ostrzeżenia może spowodować niezamierzony ruch narzędzia lub uszkodzenie mechanizmu zwalniającego uchwyt.

B.3 Dostęp do dzienników zdarzeń

Aby pomóc przedstawicielowi pomocy technicznej firmy Intuitive Surgical w zdiagnozowaniu systemu, personel S.O. może wymagać dostępu do dzienników zdarzeń.

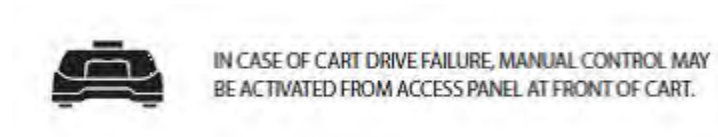
Uzyskanie dostępu do dzienników zdarzeń z poziomu ekranu dotykowego wózka wizyjnego

1. Na ekranie dotykowym wózka wizyjnego dotknąć przycisku **Troubleshooting** (rozwiązywanie problemów) i dotknąć przycisku **Display Event Logs** (wyświetl dzienniki zdarzeń). Na ekranie dotykowym wyświetli się dziennik systemu. Za pomocą przycisków nawigacyjnych można przewijać dziennik.
2. Stuknąć przycisk **Close** (zamknij), aby zamknąć dziennik.

B.4 Napęd wózka pacjenta – Rozwiązywanie problemów

W pewnych sytuacjach (np. w przypadku utraty zasilania) należy podnieść stopy stabilizujące, a wózek pacjenta przełączyć na napęd ręczny. Funkcja napędu ręcznego pozwala na przemieszczanie wózka bez użycia napędu silnikowego (napędu wózka).

Rysunek B.1 Etykieta awarii napędu wózka



Rysunek B.2 Komunikat o niezastosowaniu stóp stabilizujących



- ! OSTRZEŻENIE:** Nie należy przemieszczać wózka pacjenta, gdy co najmniej jedno ramię jest podłączone do pacjenta.
- ! OSTRZEŻENIE:** Nie zwalniać napędu wózka z pacjentem, gdy wózek znajduje się na powierzchni pochyłej.
- i Uwaga:** Ze względu na dużą siłę wymaganą do ręcznego przemieszczania wózka pacjenta zalecamy korzystanie z pomocy dwóch osób.

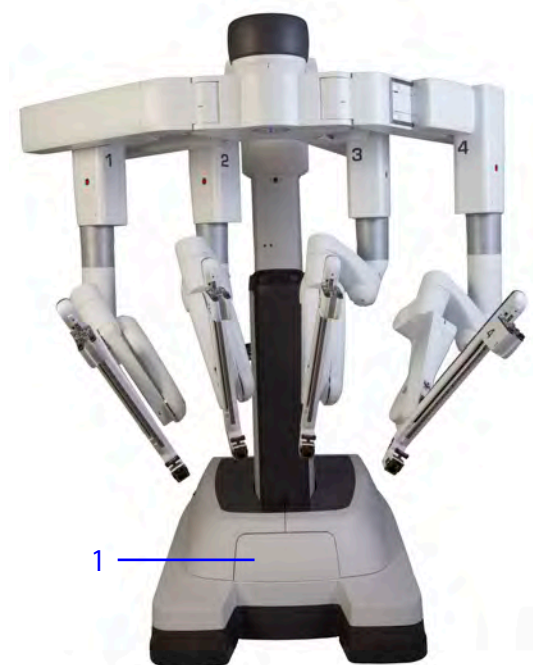


Uwaga: Jeżeli stopy stabilizujące wózka pacjenta nie zostaną użyte podczas operacji, na ekranie dotykowym wyświetli się komunikat ([Rysunek B.2](#)). Działanie systemu jest możliwe, ale nie jest zalecane do rutynowego użytku. Narzędzia mogą wibrować w odpowiedzi na ruch ramienia, a wózek pacjenta może się przesunąć w wyniku popchnięcia. Należy zachować ostrożność podczas obsługi systemu, jeżeli stopy stabilizujące nie są używane.

Ręczne przemieszczanie wózka pacjenta

1. Na podstawie wózka pacjenta otworzyć panel dostępu, popychając go do środka, aby zwolnić zatrzask, a następnie pociągnąć w dół, aby otworzyć panel.

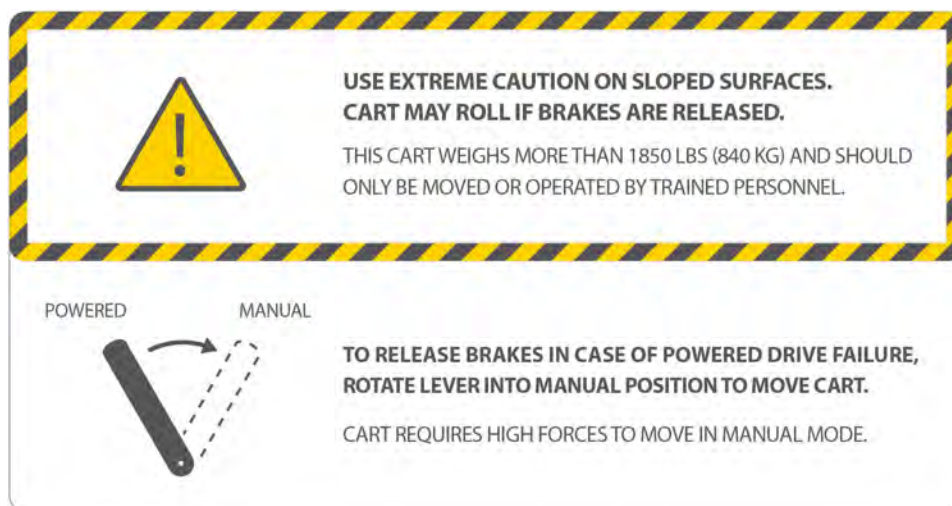
Rysunek B.3 Panel dostępu



1. Panel dostępu

2. Etykieta znajduje się na wewnętrznej stronie panelu dostępu wózka pacjenta. Etykieta zawiera instrukcje dotyczące włączania napędu ręcznego wózka pacjenta.

Rysunek B.4 Etykieta wewnętrzna wózka pacjenta



3. Ustawić dźwignię w pozycji ręcznej (Manual).
4. Przy pomocy dwóch osób, ręcznie przetransportować lub ustawić wózek pacjenta.
5. Aby przywrócić zasilanie napędu wózka pacjenta, należy przesunąć dźwignię z powrotem do pozycji zasilania (Powered).
6. Należy pamiętać, aby przesunąć dźwignię z powrotem do pozycji zasilania (Powered), gdy tylko sterowanie ręczne nie będzie już potrzebne.

B.5 Nieprzewidziany ruch

Do nieoczekiwanego ruchu dochodzi, gdy hamulce ramienia są przeciążone. Przyczyną może być wiele czynników, w tym nadmierna siła działająca na pacjenta oraz zakłócenia ze strony elementów wózka pacjenta (ramiona, pobliskie przedmioty). Jeżeli system wykryje nieoczekiwany ruch przegubu ustawiającego, dioda LED ramienia dla powiązanego przegubu ustawiającego zaświeci się na bursztynowo, a na ekranie pojawi się komunikat.

Aby usunąć błąd, należy nacisnąć przycisk sprzęgła portu dla danego ramienia. Pozwala to również na zwolnienie nadmiernej siły działającej na pacjenta.

B.6 Problemy z zasilaniem systemu

Niniejsza sekcja zawiera informacje dotyczące rozwiązywania problemów związanych z zasilaniem systemu.

Gdy system da Vinci Xi lub jego poszczególne elementy (konsola chirurga, wózek pacjenta i wózek wizyjny) nie włączają się normalnie lub nie przechodzą automatycznej, kontrolowanej sekwencji wyłączania, w systemie może dojść do nieprawidłowego zachowania.

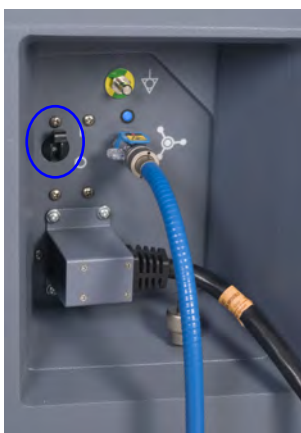
Na przykład, wadliwe połączenia zasilania mogą powodować problemy z zasilaniem. Problem z przegrzaniem elementu systemu może również powodować wyłączenie zasilania.

Kontrola połączeń

Kontrola połączeń zasilania przemiennego AC

We wszystkich przypadkach niespójnego zachowania zasilania należy najpierw sprawdzić połączenia zasilania prądem przemiennym (AC):

1. Sprawdzić, czy przewód zasilający konsoli chirurga, wózka pacjenta i wózka wizyjnego jest prawidłowo podłączony do właściwego gniazda zasilania prądem przemiennym (AC).
2. Sprawdzić, czy przełącznik zasilania na konsoli chirurga, wózku pacjenta i wózku wizyjnym jest ustawiony w pozycji włączonej (oznaczonej symbolem „I” przy każdym przełączniku). Przełączniki te znajdują się z tyłu każdego elementu systemu.



Konsola chirurga

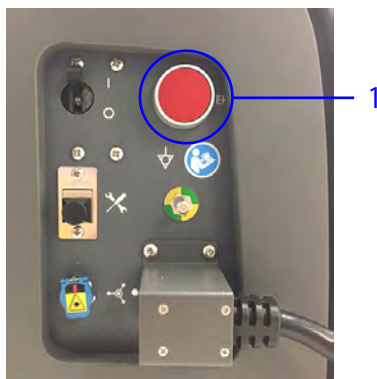


Wózek pacjenta



Wózek wizyjny (na podstawie)

3. Na wózku pacjenta należy sprawdzić, czy przycisk **Awaryjnego wyłączenia zasilania (EPO)** nie jest wciśnięty. Wciśnięty przycisk awaryjnego wyłączenia zasilania wymaga drugiego naciśnięcia, aby go zresetować po użyciu. (Patrz [Twardy cykl włączania zasilania systemu](#) na stronie [B-6](#)).



1. Przycisk EPO nie jest naciśnięty

4. Na wózku wizyjnym:

- Sprawdzić, czy przełącznik zasilania każdego z elementów systemu (sterownika endoskopu, procesora wideo, Core) jest prawidłowo ustawiony w pozycji włączonej (zaznaczonej symbolem „I” na przełączniku). Elementów systemu nie należy wyłączać ani odłączać w żadnym momencie, chyba że na polecenie Biura Obsługi Klienta Intuitive Surgical.
- Sprawdzić, czy przewód zasilający każdego elementu systemu (kontrolera endoskopu, procesora wideo, Core) jest podłączony do zintegrowanej listwy zasilającej wózka wizyjnego.

Rysunek B.5 Przełączniki wózka wizyjnego („I”)



1. Elektronika systemowa (Core)
2. Kontroler endoskopu
3. Procesor wideo

Kontrola podłączenia światłowodu

Sprawdzić, czy niebieskie kable systemowe są prawidłowo podłączone między wózkiem pacjenta, konsolą chirurga a Core. Więcej informacji znajduje się w części [Rozdział 4 Podłączanie systemu](#) na stronie 4-1.

Twardy cykl włączania zasilania systemu

Zastosować tę procedurę rozwiązywania problemów, jeżeli cały system lub konsola chirurga, wózek pacjenta lub wózek wizyjny nie włączają się normalnie po naciśnięciu przycisku **Zasilania**. Najpierw należy sprawdzić połączenia zasilania przemiennego (AC), jak opisano powyżej. Jeżeli wszystkie połączenia zasilania AC są prawidłowe, wykonać poniższe czynności:


1. Odłączyć zasilanie prądem przemiennym (AC) od wózka wizyjnego i konsoli chirurga, przełączając każdy przełącznik zasilania AC do pozycji wyłączonej (oznaczonej literą „O” przy każdym przełączniku).
2. Na wózku pacjenta nacisnąć przycisk awaryjnego wyłączenia zasilania (**EPO**), aby odłączyć całe zasilanie; przycisk pozostanie częściowo wciśnięty.

3. Odczekać dwie sekundy, a następnie nacisnąć przycisk awaryjnego wyłączenia zasilania (EPO), aby zresetować urządzenie; narzędzie powróci do pozycji pełnego rozłożenia i gotowości.

Rysunek B.6 Przycisk EPO – wózek pacjenta



Uwaga: Wózek pacjenta działa na zasilaniu akumulatorowym nawet po wyłączeniu wyłącznikiem zasilania. Użycie przycisku awaryjnego wyłączenia zasilania (EPO) powoduje odłączenie wózka pacjenta od zasilania prądem przemiennym i wyjście z domyślnego trybu czuwania (uśpienia).

4. Włączyć przetworniki zasilania prądem przemiennym (AC) wózka wizyjnego i konsoli chirurga.
5. Sprawdzić, czy przetwornik zasilania prądem przemiennym (AC) wózka pacjenta znajduje się w pozycji włączonej (jeśli nie, należy go włączyć). Po 30 sekundach wszystkie trzy elementy systemu powracają do domyślnego trybu czuwania. Wszystkie trzy przyciski zasilania będą świecić na bursztynowo ().
6. Ponownie uruchomić system w normalny sposób, naciskając przycisk **Zasilania** na wózku wizyjnym, wózku pacjenta lub konsoli chirurga.

Aby rozwiązać problem z zasilaniem przy próbie włączenia zasilania pojedynczego elementu systemu, należy wykonać „twardy cykl” zasilania w sposób opisany powyżej dla danego elementu.


B.7 Ponownie uruchomić system

Ponowne uruchomienie po automatycznym wyłączeniu zasilania w wysokiej temperaturze

System da Vinci Xi został zaprojektowany w taki sposób, aby w przypadku przegrzania elementu lub podsystemu w normalnym trybie pracy (w przeciwieństwie do trybu konserwacji) doszło do automatycznej, kontrolowanej sekwencji wyłączenia zasilania. Kontrolowane wyłączenie zasilania zapobiega uszkodzeniu systemu.



Gdy system wykryje przegrzanie, automatycznie uruchamia 60-sekundową sekwencję wyłączenia.


Nie należy przerywać sekwencji wyłączenia zasilania. Po zakończeniu wszystkie trzy przyciski

Zasilania systemu będą świecić się na bursztynowo (), sygnalizując, że systemy są w domyślnym trybie czuwania (uśpienia).

Aby ponownie uruchomić system ze stanu automatycznego wyłączenia zasilania w wysokiej temperaturze:

1. Odczekać 5 minut, aż przegrzany element systemu ostygnie.


2. Rozwiązać sytuacje, które mogą powodować przegrzewanie się systemu. Na przykład, sprawdzić, czy wszystkie pokrywy systemów wentylacyjnych mają odpowiednią wentylację. Odsunąć system od przedmiotów, które mogłyby utrudniać przepływ powietrza do i z pokryw systemu.
3. Uruchom ponownie system z trybu czuwania. Nacisnąć jeden z przycisków **Zasilania** systemu.
Podczas sekwencji włączania zasilania przycisk normalnie miga na niebiesko (), a po zakończeniu włączania świeci stałym niebieskim światłem ().

 **Uwaga:** W przypadku ponownego wystąpienia przegrzania należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical (1.800.876.1310 w Stanach Zjednoczonych, +41.21.821.2020 w Europie) w celu usunięcia przyczyny przegrzania.

Ponowne uruchomienie trybu chłodzenia z indywidualnego zasilania

Jeżeli problem przegrzania pojedynczego elementu powoduje automatyczne wyłączenie zasilania podczas pracy indywidualnej, należy trzykrotnie nacisnąć przycisk **Zasilanie**, aby przywrócić normalne działanie tego elementu. Taka sytuacja nazywana jest „trybem chłodzenia”, w którym komponent systemu jest schładzany po przegrzaniu się.

1. Pierwsze naciśnięcie przycisku **Zasilania** nie daje zauważalnego efektu.
2. Drugie naciśnięcie przycisku **Zasilanie** powoduje powrót elementu systemu do trybu czuwania.

Przycisk **Zasilania** będzie się świecił na bursztynowo ().

3. Trzecie naciśnięcie przycisku **Zasilania** powoduje normalne włączenie urządzenia.

Czynność ponownego uruchomienia ma zastosowanie również w przypadku wystąpienia przegrzania, gdy element lub system znajduje się w trybie konserwacji. Tryb konserwacji jest zarezerwowany do użytku przez personel serwisowy firmy Intuitive Surgical, więc ta sytuacja nie będzie miała miejsca w normalnych warunkach.

B.8 Błędy systemowe, błędy możliwe do usunięcia i błędy niemożliwe do usunięcia

Błędy systemu

W przypadku wystąpienia błędu system określa, czy błąd jest możliwy czy niemożliwy do usunięcia. W przypadku wystąpienia błędu system zachowuje się w następujący sposób:

- Blokuje wszystkie ramiona. Przyciski sprzęgła działają normalnie, ale wykonanie ruchu narzędziem może być nieco trudniejsze i nie można go pozostawić w trybie sprzęgła.
- Emituje serię sygnałów dźwiękowych o błędzie.

- Wyświetla na monitorach komunikat tekstowy opisujący błąd.

Rysunek B.7 Komunikat o błędzie na panelu dotykowym (tekst może się różnić)



- Jeżeli błąd dotyczy określonego ramienia, system wyświetla ikonę błędu, a dioda LED ramienia będzie świecić na bursztynowo lub czerwono.
- Jeżeli błąd nie dotyczy określonego ramienia, wszystkie diody LED ramienia będą świecić na bursztynowo lub czerwono.

Błędy możliwe do usunięcia

Aby anulować błąd przywracania funkcji E-stop, należy stuknąć przycisk **Resume Use** (wznów pracę). Aby anulować wszystkie inne możliwe do usunięcia błędy, należy dotknąć opcji **Recover fault** (usuń błąd) na panelach dotykowych lub ekranie dotykowym. Sygnał alarmowy wyłącza się, a system powraca do normalnego stanu po kilku sekundach.



Uwaga: Użycie funkcji „Recover fault” (usuń błąd) nie zmniejsza zdolności systemu do wykrywania błędów. Jeżeli błąd nie został usunięty, system natychmiast zgłasza ponownie błąd. Jeżeli warunek błędu zostanie usunięty, system odzyska pełną funkcjonalność.



OSTRZEŻENIE: Przed użyciem przycisku „Recover fault” (usuń błąd) należy szczegółowo zapoznać się z przyczyną błędu. Usunięcie błędu bez poznania jego przyczyny może spowodować niekontrolowane ruchy ramion do 2 cm lub niekontrolowane ruchy elementów sterowania ręcznego (master) do 5 cm.

Wyłączanie ramion wózka pacjenta, elementów sterowania ręcznego lub wysięgnika

System da Vinci Xi może wyłączyć sterowanie ramieniem lub sterowanie ręczne, jeśli wystąpi błąd związany z określonym ramieniem. Funkcja ta pozwala na dokończenie zabiegu przy użyciu pozostałych ramion.

W przypadku wystąpienia błędu związanego z ramieniem, system wyświetla opcję wyłączenia ramienia na ekranie dotykowym lub panelu dotykowym. Po wyłączeniu ramion, nie można ich ponownie włączyć aż do następnego cyklu zasilania.

Jeżeli personel sali operacyjnej nie jest pewien, czy wyłączyć ramię, czy nie, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical (1.800.876.1310 w Stanach Zjednoczonych, +41.21.821.2020 w Europie).

Po wyłączeniu sterowania ręcznego

Chirurg nie może sterować ramieniem endoskopu z konsoli chirurga z wyłączonym sterowaniem ręcznym.

Po wyłączeniu ramienia

Nadal można używać przycisków sprzęgła ramienia i sprzęgła portu do odsuwania ramienia.

Po wyłączeniu wysięgnika

W przypadku awarii wysięgnika, system wyświetla na ekranie dotykowym opcję wyłączenia wysięgnika. Po wyłączeniu wysięgnika, napęd wózka, naprowadzanie i sterowanie wysięgnikiem zostaną wyłączone.

Błędy niemożliwe do usunięcia

Jeżeli błąd jest niemożliwy do usunięcia, należy ponownie uruchomić system. Wyświetlany jest poniższy komunikat:


Non-recoverable fault: XXXX (Błąd niemożliwy do usunięcia:XXXX)

Restart System to continue. (Ponownie uruchomić system, aby kontynuować.)

Ponowne uruchamianie systemu w trakcie zabiegu

Jeżeli w trakcie zabiegu wystąpi błąd niemożliwy do usunięcia, należy ponownie uruchomić system bez usuwania narzędzi i endoskopu z pacjenta.

1. Nacisnąć przycisk **Zasilania** na dowolnym elemencie systemu, aby wyłączyć zasilanie systemu. Nie jest konieczne usunięcie narzędzi ani endoskopu.

Wyłączenie systemu trwa kilka sekund. Po zakończeniu wszystkie przyciski **Zasilania** systemu zaświecą się na bursztynowo (), sygnalizując tryb gotowości i gotowość do ponownego uruchomienia.

2. Nacisnąć przycisk **Zasilania** na dowolnym elemencie systemu, aby ponownie uruchomić system.



Uwaga: Podczas ponownego uruchomienia systemu obraz wideo jest tymczasowo niedostępny w przeglądarce konsoli chirurga i na monitorze dotykowym.



Uwaga: Jeżeli błędu nie można usunąć przez ponowne uruchomienie systemu, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical.

Zatrzymanie awaryjne – konsola chirurga

1. Nacisnąć przycisk **Zatrzymania awaryjnego** konsoli chirurga, jeśli konieczne jest zatrzymanie działania systemu. System klasyfikuje to działanie jako błąd możliwy do usunięcia.



1. Przycisk zatrzymania awaryjnego

2. Stuknąć **Resume Use** (wznów pracę) na ekranie dotykowym lub panelu dotykowym, aby anulować błąd.

Jeżeli przycisk **Zatrzymania awaryjnego** zostanie przyciśnięty, gdy uchwyty trzymają tkankę, patrz sekcja [Usuwanie ręczne uchwytu](#) na stronie 9-49.

Zatrzymanie awaryjne – Ster wózka pacjenta

1. Nacisnąć przycisk **Zatrzymania awaryjnego** wózka pacjenta, jeśli konieczne jest zatrzymanie działania systemu. System klasyfikuje to działanie jako błąd możliwy do usunięcia.



1. Przycisk zatrzymania awaryjnego

2. Stuknąć **Resume Use** (wznów pracę) na ekranie dotykowym lub panelu dotykowym, aby anulować błąd.

Jeżeli przycisk **Zatrzymania awaryjnego** zostanie przyciśnięty, gdy uchwyty trzymają tkankę, patrz sekcja [Usuwanie ręczne uchwytu](#) na stronie 9-49.

Awaryjne wyłączenie zasilania – wózek pacjenta

Nacisnąć przycisk **Awaryjnego wyłączenia zasilania** (EPO) wózka pacjenta, aby wyłączyć zasilanie wózka pacjenta. System klasyfikuje to działanie jako błąd niemożliwy do usunięcia. Konieczne jest ponowne uruchomienie systemu. (Patrz sekcja **Błędy niemożliwe do usunięcia** na stronie B-10).

Rysunek B.8 Przycisk EPO – tylna część wózka pacjenta



Akumulator rezerwowy

W przypadku odłączenia wózka pacjenta od zasilania, system alarmuje, że działa na zasilaniu akumulatorowym i zaleca podłączenie wózka pacjenta do zasilania sieciowego, aby uniknąć utraty zasilania. System będzie mógł pracować dalej na zasilaniu rezerwowym.

-
- i Uwaga:** Akumulator rezerwowy nie jest przeznaczony do kontynuowania zabiegu, lecz wyłącznie do bezpiecznego odłączenia elementów systemu od pacjenta.
-

Niski poziom naładowania akumulatora

Jeżeli akumulator wózka pacjenta jest wyczerpany, napęd wózka zostanie wyłączony. Przed użyciem napędu wózka należy poczekać, aż akumulator rezerwowy naładuje się.

Aby ręcznie przesunąć wózek, należy postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji **B.4 Napęd wózka pacjenta – Rozwiązywanie problemów** na stronie B-2.

-
- i Uwaga:** Akumulator wózka pacjenta powinien być odpowiednio naładowany. W przeciwnym razie na monitorach wyświetli się komunikat o błędzie. Błąd można usunąć, jeżeli wózek pacjenta zostanie podłączony do zasilania prądem przemiennym (AC).
-
- i Uwaga:** Akumulator rezerwowy nie jest przeznaczony do serwisowania przez użytkownika i może go wymienić wyłącznie autoryzowany personel. Należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical.
-

Rozwiązywanie problemów z niereagującym systemem

W przypadku, gdy system nie reaguje lub w inny sposób nie działa zgodnie z oczekiwaniami:

1. Sprawdzić komunikaty na ekranie, czy system jest w trakcie wykonywania czynności (np. pobierania danych z narzędzia lub wykonywania automatycznej kalibracji endoskopu).
2. Nacisnąć przycisk **Zatrzymania awaryjnego** na wózku pacjenta lub konsoli chirurga.
3. Nacisnąć **Recover fault** (usuń błąd) na panelach dotykowych lub ekranie dotykowym i potwierdzić, że system działa prawidłowo.

Jeżeli problem nie ustępuje:

- Ponownie uruchomić system, naciskając przycisk **Zasilania** na wózku wizyjnym, wózku pacjenta lub konsoli chirurga.
 - Jeżeli system nie uruchomi się ponownie, wykonać „twardy cykl” włączania zasilania, jak opisano w [Twardy cykl włączania zasilania systemu](#) na stronie [B-6](#), a następnie nacisnąć dowolny przycisk **Zasilania**, aby uruchomić system w normalny sposób.

B.9 Rozwiązywanie problemów z kontrolerem endoskopu

Tabela B.1 Kontroler endoskopu – Rozwiązywanie problemów

Objaw	Możliwe problemy	Rozwiązanie
Brak zasilania kontrolera endoskopu	Wózek wizyjny nie jest podłączony lub nie jest włączony. Zasilanie wewnętrzne nie działa. Gniazdo zasilania wejściowego prądu przemiennego (AC) jest odłączone.	Podłączyć i włączyć zasilanie systemu. Należy skontaktować się z Działem Obsługi Klienta Intuitive Surgical.
Urządzenie nie emituje światła	Zasilanie wewnętrzne nie działa. Przewód światłowodowy nie jest podłączony.	Należy skontaktować się z Działem Obsługi Klienta Intuitive Surgical. Podłączyć prawidłowo kabel światłowodowy.
Pole widzenia jest przyciemnione	Nieprawidłowe ustawienia.	Ustawić regulację jasności na endoskopie.

Koniec sekcji

Załącznik C Techniczne informacje o systemie

Spis treści

C.1 Informacje producenta	C-1
C.2 Zgodność i klasyfikacja	C-1
C.3 Etykiety systemu	C-3
C.4 Informacje dot. utylizacji	C-4

C.1 Informacje producenta



W Stanach Zjednoczonych

Intuitive Surgical, Inc.
1266 Kifer Road
Sunnyvale, CA 94086 USA
www.intuitive.com



W Europie

Intuitive Surgical, Sàrl
Chemin des Mûriers 1
1170 Aubonne, Switzerland

C.2 Zgodność i klasyfikacja

Zgodność i klasyfikacja



System sterowania narzędziami endoskopowymi Intuitive Surgical model IS4000 (system da Vinci Xi) jest zgodny z dyrektywą 93/42/EWG o wyrobach medycznych.

System da Vinci Xi został zaprojektowany zgodnie z normą IEC 60601-1 w zakresie następujących trybów pracy oraz rodzaju i stopnia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- **Tryb pracy:** Stały
- **Rodzaj ochrony:** Klasa I
- **Stopień ochrony:** CF dla wszystkich części stosowanych u pacjenta (wprowadzane części narzędzi). Dodatkowe informacje znajdują się w *Podręcznik użytkownika narzędzi i akcesoriów*.
- **Stopień ochrony:** Zwykły, z wyjątkiem przełącznika nożnego na konsoli chirurga, który posiada klasę IPX8.



System da Vinci Xi jest produkowany w Stanach Zjednoczonych.

Urządzenie System da Vinci Xi jest sklasyfikowane w odniesieniu do porażenia prądem elektrycznym, pożaru i zagrożeń mechanicznych wyłącznie zgodnie z normami ANSI/AAMI ES60601-1 (2005), CAN/CSA-C22.2 nr 60601-1 (2008), UL60601-1 i CAN/CSA C22.2 nr 601.1. Również klasyfikowane wyłącznie przez UL według norm IEC 60601-1, 60601-1-1, 60601-1-4, 60601-2-2 i 60601-2-18.

System System da Vinci Xi składa się z konsoli chirurga model SS4000, wózka pacjenta model PS4000 oraz wózka wizyjnego model VS4000. Wózek wizyjny zawiera system Core model CR3000; kontroler endoskopu model EC4000; oraz procesor wideo model VP4000. Konsola chirurga, wózek pacjenta i wózek wizyjny, w tym rdzeń, kontroler endoskopu i procesor wideo, zostały ocenione pod kątem zgodności z wyżej wymienionymi standardami przez uznane w kraju laboratorium testowe (NRTL), Underwriters Laboratories, Inc. (UL). Akcesoria wymienione w *Podręcznik użytkownika narzędzi i akcesoriów* nie zostały uwzględnione w ocenie UL.



PRZESTROGA: Systemu da Vinci Xi nie należy używać w obecności łatwopalnej mieszaniny znieczulającej składającej się z powietrza, tlenu i/lub podtlenku azotu.

Zasadnicze parametry funkcjonalne systemu da Vinci Xi

Poniższe informacje dotyczące zasadniczych parametrów funkcjonalnych są zgodne z normą IEC 60601-1.

- System wyświetla w czasie rzeczywistym obraz pola operacyjnego. Jeżeli wyświetlany obraz nie jest obrazem rzeczywistym, na przykład podczas wyświetlania zapisanego obrazu lub w przypadku awarii systemu, będzie oczywiste dla użytkownika, że wyświetlany obraz nie jest obrazem rzeczywistym.
- Niewystarczające poziomy światła endoskopowego, niejednolite poziomy światła w całym spektrum częstotliwości lub inne niedoskonałości w jakości wyświetlanego obrazu będą łatwo widoczne dla operującego chirurga, tak że będzie on mógł zdecydować, czy kontynuować planowany zabieg, czy nie.
- Orientację wyświetlanego obrazu może kontrolować operujący chirurg lub personel chirurgiczny. Użytkownik otrzymuje informację o orientacji obrazu.
- Z wyjątkiem sytuacji, gdy narzędzie jest sprzęgnięte i znajduje się pod kontrolą asystenta po stronie pacjenta, końcówka narzędzia, trzon i ramię wózka pacjenta poruszają się wyłącznie w odpowiedzi na ruchy ręki sterującej zainicjowane przez operującego chirurga. Ruchy końcówki narzędzia są w przybliżeniu proporcjonalne do zainicjowanych przez chirurga ruchów sterowania ręcznego i w przybliżeniu w tym samym kierunku w stosunku do ram odniesienia endoskopu/przeglądarki 3D. Nie powinno dochodzić do niekontrolowanych lub przypadkowych ruchów końcówki narzędzia.
- System da Vinci Xi zawiera układ logiczny reagujący na błędy (FRL), który może przełączyć system lub odpowiedni podsystem do stanu bezpiecznego (silniki zatrzymane, hamulce włączone w razie potrzeby, wyłączona aktywacja energii). FRL zostanie aktywowany po wprowadzeniu polecenia przez użytkownika (naciśnięcie jednego z przycisków **Zatrzymania awaryjnego**) lub gdy monitorowanie stanu systemu w czasie rzeczywistym wykryje potencjalny problem wymagający zatrzymania całego ruchu systemu lub podsystemu. Komunikaty o błędach będą wyświetlane w celu ostrzeżenia użytkownika.
- Podłączone do systemu generatory elektrochirurgiczne lub inne urządzenia dostarczające energię mogą być aktywowane przez system da Vinci Xi tylko wtedy, gdy zostaną uruchomione i nieprzerwanie sterowane przez operującego chirurga.

C.3 Etykiety systemu



Uwaga: Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera informacje na temat etykiet występujących w systemach skonfigurowanych do użycia w Stanach Zjednoczonych. Języki podawane na etykietach mogą się różnić w zależności od kraju lub krajów, dla których system jest skonfigurowany.

Elementy systemu posiadają indywidualne etykiety systemowe, jak pokazano poniżej. Elementy systemu oznaczone tymi etykietami obejmują konsolę chirurga, model SS4000; wózek pacjenta, model PS4000; wózek wizyjny, model VS4000; Core, model CR3000; kontroler endoskopu, model EC4000; oraz procesor wideo, model VP4000. Informacje zawarte na tych etykietach znajdują się w niniejszym podręczniku.

Rysunek C.1 Przykładowe etykiety systemu

Designed and manufactured in the United States
BY INTUITIVE SURGICAL OPERATIONS, INC.
ENDOSCOPIC INSTRUMENT CONTROL SYSTEM - SURGEON CONSOLE

This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Classified with respect to electric shock, fire and mechanical hazards only in accordance with ANSI/AAMI ES60601-1 (2005), CAN/CSA C22.2 No. 60601-1 (2008), and IEC Publication(s) 60601-1, 60601-2-2, and 60601-2-18

⚠️ TO BE OPENED BY AUTHORIZED SERVICE PERSONNEL ONLY
⚠️ RISK OF EXPLOSION IF USED IN THE PRESENCE OF FLAMMABLE ANESTHETICS

Model: SS4000

This da Vinci® Surgical System and/or its accessories and associated equipment may be covered in whole or in part by at least one or more of the following United States Patents and counterpart non-US patents, and/or by one or more patents granted on various continuing patent applications based thereon:

5,402,801	5,806,423	6,246,200	6,493,608	6,766,204	6,902,560	7,074,179	D441076
5,572,999	5,807,377	6,312,435	6,522,906	6,783,524	6,905,460	7,083,571	D441862
5,630,431	5,807,378	6,331,181	6,565,554	6,785,593	6,905,491	7,087,049	D444555
5,631,973	5,810,880	6,364,888	6,574,355	6,799,065	6,951,535	7,118,582	
5,649,956	5,814,038	6,394,998	6,587,750	6,799,088	6,991,627	7,125,403	
5,695,500	5,817,084	6,424,885	6,671,581	6,817,924	6,994,703	7,155,315	
5,696,837	5,859,934	6,441,577	6,676,684	6,836,703	6,994,708	7,276,065	
5,749,362	6,063,095	6,451,027	6,699,235	6,866,671	7,025,064	7,357,774	
5,792,135	6,102,850	6,459,926	6,714,839	6,871,117	7,027,892	7,368,707	
5,797,900	6,244,809	6,491,701	6,720,988	6,892,112	7,048,745	D438817	

In addition, this da Vinci® Surgical System and/or its accessories and associated equipment may be covered in whole or in part by at least one or more other United States Patents and counterpart non-US patents, and/or by one or more patents granted on various continuing patent applications based thereon, that are listed under legal information at the Intuitive Surgical, Inc. World Wide Web site, which may be accessed at: <http://intuitivesurgical.com>

100-230V ~ (1.0kW)
50/60 Hz
1000VA Continuous

Intuitive Surgical, Inc.
1266 Kifer Road, Sunnyvale, CA 94086, USA
Intuitive Surgical, Sàrl
1, Chemin des Mûriers, 1170 Aubonne, Switzerland

THIS SURGEON CONSOLE, INCLUDING AUXILIARY EQUIPMENT COULD WEIGH UP TO 620 LBS (281 KG)

MD 2460 Rx only 510996-02

Designed and manufactured in the United States
BY INTUITIVE SURGICAL OPERATIONS, INC.
ENDOSCOPIC INSTRUMENT CONTROL SYSTEM - CORE

Classified with respect to electric shock, fire and mechanical hazards only in accordance with ANSI/AAMI ES60601-1 (2005), CAN/CSA C22.2 No. 60601-1 (2008), UL60601-1, CAN/CSA C22.2 No. 601.

⚠️ TO BE OPENED BY AUTHORIZED SERVICE PERSONNEL ONLY
⚠️ RISK OF EXPLOSION IF USED IN THE PRESENCE OF FLAMMABLE ANESTHETICS

100-230V ~ (0.65 kW)
50/60 Hz
650VA Continuous

Intuitive Surgical, Inc.
1266 Kifer Road, Sunnyvale, CA 94086, USA
Intuitive Surgical, Sàrl
1, Chemin des Mûriers, 1170 Aubonne, Switzerland

da Vinci SURGICAL SYSTEM

Model: CR3000

MD 2460 Rx only 510503-10

Designed and manufactured in the United States
BY INTUITIVE SURGICAL OPERATIONS, INC.
ENDOSCOPIC INSTRUMENT CONTROL SYSTEM - VIDEO PROCESSOR

Classified with respect to electric shock, fire and mechanical hazards only in accordance with ANSI/AAMI ES60601-1 (2005), CAN/CSA C22.2 No. 60601-1 (2008). Also classified by UL to IEC Publication(s) 60601-1, 60601-2-2, and 60601-2-18

⚠️ TO BE OPENED BY AUTHORIZED SERVICE PERSONNEL ONLY
⚠️ RISK OF EXPLOSION IF USED IN THE PRESENCE OF FLAMMABLE ANESTHETICS

100-230V ~ (0.17kW)
50/60 Hz
175VA Continuous

Intuitive Surgical, Inc.
1266 Kifer Road, Sunnyvale, CA 94086, USA
Intuitive Surgical, Sàrl
1, Chemin des Mûriers, 1170 Aubonne, Switzerland

da Vinci SURGICAL SYSTEM

Model: VP4000

MD 2460 Rx only 510819-05

Designed and manufactured in the United States
BY INTUITIVE SURGICAL OPERATIONS, INC.
ENDOSCOPIC INSTRUMENT CONTROL SYSTEM - ENDOSCOPE CONTROLLER

Classified with respect to electric shock, fire and mechanical hazards only in accordance with ANSI/AAMI ES60601-1 (2005), CAN/CSA C22.2 No. 60601-1 (2008). Also classified by UL to IEC Publication(s) 60601-1, 60601-2-2, and 60601-2-18

⚠️ TO BE OPENED BY AUTHORIZED SERVICE PERSONNEL ONLY
⚠️ RISK OF EXPLOSION IF USED IN THE PRESENCE OF FLAMMABLE ANESTHETICS

100-230V ~ (0.45kW)
50/60 Hz
450VA Continuous

Intuitive Surgical, Inc.
1266 Kifer Road, Sunnyvale, CA 94086, USA

da Vinci SURGICAL SYSTEM

Model: EC4000

MD 2460 Rx only 510820-05

Designed and manufactured in the United States
BY INTUITIVE SURGICAL OPERATIONS, INC.
ENDOSCOPIC INSTRUMENT CONTROL SYSTEM - VISION CART

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Classified with respect to electric shock, fire and mechanical hazards only in accordance with ANSI/AAMI ES60601-1 (2005), CAN/CSA C22.2 No. 60601-1 (2008), and IEC Publication(s) 60601-1, 60601-2-2, and 60601-2-18

⚠️ TO BE OPENED BY AUTHORIZED SERVICE PERSONNEL ONLY
⚠️ RISK OF EXPLOSION IF USED IN THE PRESENCE OF FLAMMABLE ANESTHETICS

100-230V ~ (1.5kW)
50/60 Hz
1500VA Continuous

Intuitive Surgical, Inc.
1266 Kifer Road, Sunnyvale, CA 94086, USA
Intuitive Surgical, Sàrl
1, Chemin des Mûriers, 1170 Aubonne, Switzerland

THIS VISION CART, INCLUDING AUXILIARY EQUIPMENT COULD WEIGH UP TO 818 LBS (371 KG)

MD 2460 Rx only 510997-02

This da Vinci® Surgical System and/or its accessories and associated equipment may be covered in whole or in part by at least one or more of the following United States Patents and counterpart non-US patents, and/or by one or more patents granted on various continuing patent applications based thereon:

5,397,323	5,797,900	6,102,850	6,459,926	6,714,839	6,866,671	7,025,064	7,357,774
5,402,801	5,806,423	6,244,809	6,491,701	6,720,988	6,871,117	7,027,892	7,398,707
5,572,999	5,807,377	6,246,200	6,493,608	6,766,204	6,892,112	7,048,745	D438617
5,630,431	5,807,378	6,312,435	6,522,906	6,783,524	6,902,560	7,074,179	D441076
5,631,973	5,808,665	6,331,181	6,565,554	6,785,593	6,905,460	7,083,571	D441862
5,649,956	5,810,880	6,364,888	6,574,355	6,799,065	6,905,491	7,087,049	D444555
5,695,500	5,814,038	6,394,998	6,587,750	6,799,088	6,951,535	7,118,582	
5,696,837	5,817,084	6,424,885	6,671,581	6,804,581	6,991,627	7,125,403	
5,749,362	5,859,934	6,441,577	6,676,684	6,817,974	6,994,703	7,155,315	
5,792,135	6,063,095	6,451,027	6,699,235	6,836,703	6,994,708	7,276,065	

In addition, this da Vinci® Surgical System and/or its accessories and associated equipment may be covered in whole or in part by at least one or more other United States Patents and counterpart non-US patents, and/or by one or more patents granted on various continuing patent applications based thereon, that are listed under legal information at the Intuitive Surgical, Inc. World Wide Web site, which may be accessed at: <http://intuitivesurgical.com>

TIP HAZARD DURING TRANSPORT
STOW TOUCHSCREEN AND CLOSE REAR DOOR BEFORE MOVING CART

Model: VS4000

THIS VISION CART, INCLUDING AUXILIARY EQUIPMENT COULD WEIGH UP TO 818 LBS (371 KG)

MD 2460 Rx only 510997-02

1. Miejsce zarezerwowane dla identyfikatorów urządzeń (na wszystkich etykietach systemowych)

Poniższa etykieta jest naniesiona laserowo na wózek pacjenta:

Rysunek C.2 Przykład etykiety systemu na wózku pacjenta

Designed and manufactured in the United States
BY INTUITIVE SURGICAL OPERATIONS, INC.

Contains FCC ID: 2A4ZF-ACCRX01 FCC ID: TJOJN5148M0 or 2AGCOANY2400SC1REV0
IC: 1508A-ACCRX01 IC: 7438A-CY05148M0 or 20829-0ANY2400SC1
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Classified with respect to electric shock, fire and mechanical hazards only in accordance with ANSI/AAMI ES60601-1 (2005), CAN/CSA-C22.2, No. 60601-1 (2008), and IEC Publication(s) 60601-1, 60601-2-2, and 60601-2-15

⚠ TO BE OPENED BY AUTHORIZED SERVICE PERSONNEL ONLY
⚠ RISK OF EXPLOSION IF USED IN THE PRESENCE OF FLAMMABLE ANESTHETICS

COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11 EXCEPT FOR DEVIATIONS PURSUANT TO LASER NOTICE NO. 50 DATED JUNE 24, 2007

100-230V ~ (1.2kW)
50/60 Hz
1200VA Continuous

Intuitive Surgical, Inc.
1266 Kifer Road, Sunnyvale, CA 94086, USA

Intuitive Surgical, Sàrl
1, Chemin des Mûriers, 1170 Aubonne, Switzerland

Model: PS4000
ENDOSCOPIC INSTRUMENT CONTROL SYSTEM - PATIENT CART

This da Vinci® Surgical System and/or its accessories and associated equipment may be covered in whole or in part by at least one or more of the following United States Patents and counterpart non-U.S. patents, and/or by one or more patents granted on various continuing patent applications based thereon:

5,402,801	5,800,423	6,246,200	6,493,608	6,766,204	6,902,560	7,074,179	D441076
5,572,999	5,807,377	6,312,435	6,522,906	6,783,524	6,905,460	7,083,571	D441862
5,630,431	5,807,378	6,331,181	6,565,554	6,785,583	6,905,491	7,087,049	D444555
5,631,973	5,810,880	6,364,888	6,574,355	6,799,065	6,951,535	7,118,582	
5,649,956	5,814,038	6,394,898	6,587,750	6,799,088	6,991,627	7,125,403	
5,695,500	5,817,084	6,424,885	6,671,581	6,817,974	6,994,703	7,155,315	
5,696,837	5,859,934	6,441,577	6,676,684	6,836,703	6,994,708	7,276,065	
5,749,362	6,063,095	6,451,027	6,699,235	6,866,671	7,025,064	7,357,774	
5,792,135	6,102,850	6,459,926	6,714,839	6,871,117	7,027,892	7,398,707	
5,797,900	6,244,809	6,491,701	6,720,988	6,892,112	7,048,745	D438617	

In addition, this da Vinci® Surgical System and/or its accessories and associated equipment may be covered in whole or in part by at least one or more other United States Patents and counterpart non-U.S. patents, and/or by one or more patents granted on various continuing patent applications based thereon, that are listed under legal information at the Intuitive Surgical, Inc. World Wide Web site, which may be accessed at: <http://intuitivesurgical.com>



Uwaga: Etykiety identyfikacyjne urządzenia zawierają numer seryjny, parametry elektryczne i datę produkcji. Może być konieczne umieszczenie czytnika nawet 15 cm (6 cali) od etykiety, aby odczytać te informacje.

C.4 Informacje dot. utylizacji



Wszystkie elementy systemu należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami. Zasada ta dotyczy w szczególności elementów elektronicznych.

Utylizacja akumulatora

System zawiera jeden szczelny ołowiowo-kwasowy moduł akumulatorowy oraz kilka akumulatorów litowych, które nie są przeznaczone do serwisowania przez użytkownika. Akumulatory te należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami. Dodatkowe informacje na temat utylizacji można uzyskać u lokalnego przedstawiciela firmy Intuitive Surgical.

Utylizacja narzędzia

Po upływie terminu ważności narzędzia są automatycznie dezaktywowane i nie mogą być dłużej używane. Więcej informacji znajduje się w części 9.11 Zarządzanie wykazem narzędzi na stronie 9-51.

Przeterminowane narzędzia należy utylizować zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi krajowymi i lokalnymi przepisami i wytycznymi. Dodatkowe informacje na temat utylizacji można uzyskać u lokalnego przedstawiciela firmy Intuitive Surgical.

Koniec sekcji

Załącznik D Symbole, ikony i komunikaty głosowe

Spis treści

D.1 Opis.	D-1
D.2 Tabela referencyjna symboli i ikon	D-2
D.3 Komunikaty dźwiękowe (powiadomienia głosowe)	D-17

D.1 Opis

Niniejszy załącznik zawiera odniesienia do symboli, diod LED (kolorowych świateł), ikon i komunikatów tekstowych, które mogą być wyświetlane na elementach systemu lub monitorach.

Symbole

Symbole znajdują się na elementach systemu i mają za zadanie:

- Wskazanie ważnych połączeń i funkcji systemu
- Dostarczanie informacji o ostrzeżeniach i przestrożach

Ikony na ekranie

Ikony pojawiają się na wyświetlaczach wideo, aby zapewnić informacje dotyczące statusu systemu. Należy pamiętać, że komunikaty niekrytyczne mogą być ukryte. Komunikatów krytycznych lub dotyczących przepływu pracy nie można ukryć. Instrukcje dotyczące ukrywania komunikatów ekranowych można znaleźć w [7.8 Ekran dotykowy wózka wizyjnego](#) na stronie 7-19 i [Pasek szybkich ustawień](#) na stronie 10-15.











Gdy wiadomości są ukryte, nowa wiadomość wygenerowana przez system powoduje automatyczne usunięcie ukrycia okna komunikatu.

W obszarze komunikatów dostępne są trzy kategorie powiadomień:

- Ostrzeżenia
Komunikaty ostrzegawcze są stosowane, gdy występuje potencjalnie niebezpieczna sytuacja i zalecana jest ostrożność.
- Powiadomienie (alert)
Komunikaty powiadomień informują użytkownika, że coś wymaga jego uwagi, ale poziom zagrożenia jest mniej poważny niż w przypadku ostrzeżenia.
- Informacje
Komunikaty informacyjne są używane dla kwestii, które mogą zainteresować użytkownika, ale nie są związane z problemami lub zagrożeniami i nie wymagają żadnych działań ze strony użytkownika.







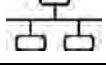
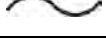






D.2 Tabela referencyjna symboli i ikon

Tabela D.1 Symbole i ikony

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Uwaga: Należy zapoznać się z dołączoną dokumentacją
	Przeczytać instrukcję obsługi
	Część aplikacyjna typu CF
Rx only	RX only
	Zastosowana część typu BF
	Uziemienie ochronne
	Zapoznać się z instrukcją użytkowania
	Port płukania
	30 stopni w górę, wskazuje położenie endoskopu
	30 stopni w dół, wskazuje położenie endoskopu
LASER ON	Laser bliskiej podczerwieni jest aktywowany
◁ LASER APERTURE	Określa kierunek, w którym emitowany będzie laser bliskiej podczerwieni
	Niesterylne



(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Sterylizacja tlenkiem etylenu
	Sterylizacja promieniowaniem
	Nie poddawać ponownej sterylizacji
	Nie używać ponownie
	Nie używać, jeśli opakowanie jest uszkodzone
	Nie poddawać endoskopu sterylizacji w autoklawie
	Podłączenie Ethernet
	Prąd zmienny
	Zacisk ekwipotencjalny Może być konieczne umieszczenie czytnika nawet w odległości 15 cm (6 cali) od zacisku ekwipotencjalnego.
	Ilość
	Podłączenie portu szeregowego
	Tryb czuwania — znajduje się na przyciskach Zasilania konsoli chirurga, wózka pacjenta, wózka wizyjnego, świateł na bursztynowo, gdy jest w trybie gotowości (podłączony do zasilania, ale nie włączony), na niebiesko, gdy jest włączony.
	Wył. (zasilanie: odłączenie od sieci)
	Wł. (zasilanie: podłączenie do sieci)












(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
DVI	Port video DVI
Composite	Porty video Composite
S-Video	Port S-Video
SDI	Port wideo DVI
Audio	Gniazdo audio, zielone
L	Lewe
R	Prawe
Core Video	Port podłączenia sygnału wideo Core
Endoscope Controller	Port podłączenie podświetlenia
Core	Port podłączenia Core
Video Control	Porty sterowania wideo
Touchscreen Audio	Port podłączenia audio ekranu dotykowego
Touchscreen Video	Porty podłączenia wideo ekranu dotykowego
Touchscreen Com	Porty komunikacji ekranu dotykowego
SERVICE	Porty podłączenia serwisu
Headset	Port podłączenia zestawu słuchawkowego
Line In	Port wejścia liniowego audio
Line Out	Port wyjścia liniowego audio
Video Out	Gniazdo wyjścia wideo, pomarańczowe, oznaczone jako „Aux” dla sygnału pomocniczego (w Core); L (lewe) i R (prawe) (w konsoli chirurga); lub 1 i 2 (opcjonalne gniazda w Core)
TilePro Input	Wejście wideo w gnieździe, niebieskie
FIBER	Gniazdo przewodu światłowodowego (kabla systemowego)
BRAKE	Wskazuje hamulce na konsoli chirurga włączane przez naciśnięcie.
	Wskazuje miejsce naciśnięcia konsoli chirurga
	Element sterowania ręcznego (sprzęgło)











(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Zmiana ramienia
	Niebezpieczeństwo przewrócenia się podczas transportu Przed przemieszczeniem wózka zabezpieczyć ekran dotykowy i zamknąć tylne drzwi
	Nie przesuwaj konsoli chirurga od tyłu
	Przesuwać konsolę chirurga za pomocą uchwytów z boku
	Utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami – dotyczy w szczególności elementów elektronicznych
	Gniazdo przewodu światłowodowego (kabla systemowego)
	Przestroga: Zagrożenie laserowe
	Format wyjściowego obrazu wideo powiązanych portów wyjściowych jest konfigurowalny na ekranie dotykowym Wybrać ekran Video Output na zakładce Ustawienia (Settings)
	Port podłączenia przewodu aktywacji energii
	Gniazdo wyjścia wideo, lewy kanał video; wideo bez nakładek Podobna etykieta wyświetla się dla prawego kanału wideo
	Czujnik wykrywania głowy chirurga














(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Niebezpieczeństwo ściśnięcia lub zgniecenia
EPO	Awaryjne wyłączenie zasilania
	W pobliżu urządzeń oznaczonych tym symbolem mogą wystąpić zakłócenia.
	Port podłączenia głośnika
	Port podłączenia mikrofonu
	Narzędzia chirurga zostały ponownie przyporządkowane Stuknij przycisk nożny Zmień (Swap), aby potwierdzić i kontynuować
	Sieć da Vinci w trybie offline
	Sieć da Vinci w trybie online
	Trwa sesja OnSite
NOT FOR HUMAN USE 00102945	Nie do stosowania u ludzi
	Zakładka Ekranu głównego
	Zakładka Narzędzie

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Zakładka Wyświetl
	Zakładka Ustawienia (Settings)
	Zakładka Konfiguracja z przewodnikiem
	Zakładka Błąd
	Zakładka Logowanie
	Zakładka Stół
	Regulacja Jasności
	Kalibracja 3D
	Ustaw w lewo
	Ustaw w prawo
	Ustaw w górę
	Ustaw w dół
	Paski kolorów












(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Balans kolorów
	Rozwiązywanie problemów
	Przywróć ustawienia domyślne
	Wersja oprogramowania
	Nazwa systemu (numer seryjny)
	OnSite nie jest podłączone
	OnSite podłączone
	Trwa sesja OnSite
	Wejście wideo 3D
	Wyjście wideo 3D
	Wyjście grafiki wideo
	Wyjście wideo 1












(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Wyjście wideo 2
	Wyjście pomocnicze wideo
	Nieprawidłowe naprowadzanie
	Prawidłowe naprowadzanie
	Zatrzymanie awaryjne zostało aktywowane. Stuknąć (nacisnąć) Resume Use (wznów pracę), aby kontynuować.
	Informacje ogólne
	Alarm ogólny / błąd możliwy do usunięcia
	Ogólne ostrzeżenie / błąd niemożliwy do usunięcia
	Wystąpił błąd na ramieniu
	Wystąpił błąd na ramieniu endoskopu
	Wystąpił błąd możliwy do usunięcia w lewym sterowaniu ręcznym

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Wystąpił błąd możliwy do usunięcia w prawym sterowaniu ręcznym
	Wystąpił błąd niemożliwy do usunięcia w lewym sterowaniu ręcznym
	Wystąpił błąd niemożliwy do usunięcia w prawym sterowaniu ręcznym
	Ramię 1 nie jest przypisane do żadnego sterowania ręcznego
	Ramię 2 nie jest przypisane do żadnego sterowania ręcznego
	Ramię 3 nie jest przypisane do żadnego sterowania ręcznego
	Ramię 4 nie jest przypisane do żadnego sterowania ręcznego
	Ramię 1 jest przypisane do lewego sterowania ręcznego
	Ramię 2 jest przypisane do lewego sterowania ręcznego
	Ramię 3 jest przypisane do lewego sterowania ręcznego
	Ramię 4 jest przypisane do lewego sterowania ręcznego

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Ramię 1 jest przypisane do prawego sterowania ręcznego
	Ramię 2 jest przypisane do prawego sterowania ręcznego
	Ramię 3 jest przypisane do prawego sterowania ręcznego
	Ramię 4 jest przypisane do prawego sterowania ręcznego
	Ramię 1 zostało wstrzymane (na przykład podczas sterowania kamerą lub endoskopem)
	Ramię 2 zostało wstrzymane (na przykład podczas sterowania kamerą lub endoskopem)
	Ramię 3 zostało wstrzymane (na przykład podczas sterowania kamerą lub endoskopem)
	Ramię 4 zostało wstrzymane (na przykład podczas sterowania kamerą lub endoskopem)
	Ramię 1 zostało sprzęgnięte
	Ramię 2 zostało sprzęgnięte
	Ramię 3 zostało sprzęgnięte
	Ramię 4 zostało sprzęgnięte









(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Wystąpił błąd na ramieniu 1
	Wystąpił błąd na ramieniu 2
	Wystąpił błąd na ramieniu 3
	Wystąpił błąd na ramieniu 4
	Ramię 1 można zmienić za pomocą przycisku nożnego zmiany (swap).
	Ramię 2 można zmienić za pomocą przycisku nożnego zmiany (swap).
	Ramię 3 można zmienić za pomocą przycisku nożnego zmiany (swap).
	Ramię 4 można zmienić za pomocą przycisku nożnego zmiany (swap).
	Lewy główny przycisk nożny funkcji narzędzia
	Lewy pomocniczy przycisk nożny funkcji narzędzia
	Prawy główny przycisk nożny funkcji narzędzia
	Prawy pomocniczy przycisk nożny funkcji narzędzia
	Kierunek (30° w górę lub w dół) jest nieznany
	Zainstalowany jest endoskop zero stopni
	Zainstalowany jest endoskop 30° w dół





(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Zainstalowany jest endoskop 30°
1x	Cyfrowe powiększenie endoskopu wynosi 1x
2x	Cyfrowe powiększenie endoskopu wynosi 2x
4x	Cyfrowe powiększenie endoskopu wynosi 4x
	Nieznana rotacja endoskopu
	Wskaźnik poziomu endoskopu
	Dopasować uchwyty lewego sterowania ręcznego przez ściśnięcie
	Dopasować uchwyty prawego sterowania ręcznego przez ściśnięcie
	Dopasować uchwyty lewego sterowania ręcznego przez ściśnięcie, ostrzeżenie sygnalizuje, że narzędzie jest obecnie poza ekranem
	Dopasować uchwyty prawego sterowania ręcznego przez ściśnięcie, ostrzeżenie sygnalizuje, że narzędzie jest obecnie poza ekranem
	Dopasować uchwyty lewego sterowania ręcznego przez obrót chwytu



(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Dopasować uchwyty prawego sterowania ręcznego przez obrót chwytu
	Rozluźnić zacisk na lewym sterowaniu ręcznym, aby kontynuować
	Rozluźnić zacisk na prawym sterowaniu ręcznym, aby kontynuować
	Lewe sterowanie ręczne nie może się swobodnie poruszać
	Prawe sterowanie ręczne nie może się swobodnie poruszać
	Na ramię jest stosowana nadmierna siła
	Problem z kaniulką
	Ogólne informacje dotyczące narzędzia lub ramienia















(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Narzędzie jest sprzęgnięte
	Trwa kontrolowana zmiana narzędzia
	Wystąpił problem z narzędziem lub ramieniem
	Narzędzie znajduje się w kaniuli i powinno być wysunięte do przodu, aby umożliwić chirurgowi przejęcie kontroli.
	Komunikat informacyjny o narzędziu, na przykład, że trwa pobieranie danych do narzędzia
	Wystąpił problem z narzędziem, na przykład, dane narzędzia są nieprawidłowe
	Komunikat informacyjny o endoskopie, np. endoskop zamontowany na ramieniu nie odpowiada endoskopowi podłączonemu do wózka wizyjnego
	Wystąpił problem z endoskopem, na przykład dane wewnętrzne kamery lub endoskopu są nieprawidłowe






(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Endoskop nie jest podłączony do wózka wizyjnego
	Użytkownik powinien nacisnąć przycisk nożny zmiany, aby potwierdzić komunikat na ekranie i kontynuować
	Zamknij okno komunikatu
	Wejście wideo
	Przycisk naprowadzania / zamiana oka lewego na prawe
	Zamień endoskop w górę / w dół
	Głośność audio
	Mikrofon niewyciszony
	Wyraźne ślady telestracji
	Zrób zdjęcie
	Wykaz narzędzi
	Podświetlenie wł./wył.
	Podświetlenie wł./wył.
	Balans bieli

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.1 Symbole i ikony (c.d.)

Symbol lub ikona	Znaczenie
	Obrazowanie fluorescencyjne Firefly
	Elementy sterowania audio W zależności od statusu sterowania wyświetlane są różne warianty tej ikony.
	Zrób zdjęcie W zależności od statusu sterowania wyświetlane są różne warianty tej ikony.
	Regulacja jasności
	Ukryj/wyświetl komunikaty

D.3 Komunikaty dźwiękowe (powiadomienia głosowe)

W pewnych sytuacjach system da Vinci Xi wydaje komunikaty głosowe, aby poinformować użytkownika o statusie systemu i czynnościach, które należy wykonać. [Tabela D.2](#) zawiera listę przykładowych komunikatów głosowych oraz sytuacji, w których mogą się pojawić.

Tabela D.2 Przykładowe komunikaty głosowe

Sytuacja	Powiadomienie głosowe
Praca na akumulatorze	„da Vinci is running on battery” (da Vinci pracuje na akumulatorze)
Praca na akumulatorze i niski poziom naładowania	„Battery Low. Plug da Vinci into a power”. (Niski poziom naładowania akumulatora) (Podłączyć da Vinci do gniazda zasilania)
System jest gotowy (zainicjalizowany i przeszedł autotest)	„da Vinci is ready” (da Vinci jest gotowy)
Rozpoczęcie wyłączenia	„da Vinci is shutting down” (da Vinci wyłącza się)
Podczas Konfiguracji z przewodnikiem, gdy użytkownik powinien złożyć ramiona do pozycji kompaktowej	„Push all arms behind the green laser line” (Przesunąć wszystkie ramiona za zieloną linię lasera)

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela D.2 Przykładowe komunikaty głosowe (c.d.)

Sytuacja	Powiadomienie głosowe
Podczas Konfiguracji z przewodnikiem, po podłączeniu pierwszej kaniuli	„Now install the endoscope for targeting” (Teraz zamontować endoskop do naprowadzania)
Podczas Konfiguracji z przewodnikiem, jeżeli użytkownik próbuje prowadzić wózek przed przygotowaniem do dokowania	„Press the Deploy for Docking button to continue Guided Setup” (Nacisnąć przycisk Przygotuj do dokowania aby kontynuować Konfigurację z przewodnikiem)
Podczas Konfiguracji z przewodnikiem, gdy system jest gotowy do umieszczenia nad pacjentem	„Drive the laser lines to the endoscope port” (Wprowadzić linie laserowe do portu endoskopu)
Podczas Konfiguracji z przewodnikiem, po zamontowaniu endoskopu przez użytkownika i przygotowaniu systemu do etapu naprowadzania	„Point the scope at the target anatomy, then press and hold the targeting button” (Skierować endoskop na docelową strukturę anatomiczną, a następnie nacisnąć i przytrzymać przycisk naprowadzania)
Gdy użytkownik uruchamia naprowadzanie, ale zwalnia przycisk naprowadzania przed jego zakończeniem.	„Targeting did not complete” (Nie ukończono naprowadzania)
Gdy nie można ukończyć naprowadzania z powodu ograniczeń zakresu ruchu poprzecznego w systemie	„Targeting did not complete. Consider un-docking and driving the laser lines to the endoscope port” (Nie ukończono naprowadzania. Oddokować i wprowadzić linie laserowe do portu endoskopu)
System nie mógł osiągnąć optymalnej wysokości do dokowania i sterylnej odstęp.	„Targeting could not complete. da Vinci could not reach its optimal height for sterile clearance” (Nie można ukończyć naprowadzania. da Vinci nie mógł osiągnąć optymalnej wysokości dla sterylnej odstęp)
Pomyślne ukończenie naprowadzania	„Targeting Complete. Dock the remaining arms” (Ukończono naprowadzanie. Zadokować pozostałe ramiona)
Naprowadzanie można wykonywać tylko przy zadokowanym jednym ramieniu. Jeżeli użytkownik zadokuje od razu kilka ramion, monit o naprowadzaniu zostanie pominięty.	„Workspace may be limited if targeting is skipped” (Obszar roboczy może być ograniczony, jeśli pominięto naprowadzanie)

Koniec sekcji

Załącznik E Specyfikacje systemu

Spis treści

E.1 Przewidywany okres użytkowania	E-1
E.2 Wymagania dotyczące zasilania – główne elementy	E-1
E.3 Zakresy poboru mocy – główne elementy	E-5
E.4 Zakresy poboru mocy – elementy wózka wizyjnego	E-6
E.5 Zakresy poboru mocy – zintegrowane urządzenia	E-6
E.6 Dane techniczne lasera – wózek pacjenta	E-7
E.7 Wymiary fizyczne	E-7
E.8 Wymagania środowiskowe	E-8
E.9 Wymiary skrzyni	E-8
E.10 Kompatybilność elektromagnetyczna	E-8
E.11 Komunikacja bezprzewodowa	E-18

E.1 Przewidywany okres użytkowania

Przewidywany okres użytkowania systemu da Vinci Xi wynosi pięć lat; jednakże, nawet po upływie pięciu lat, standardowa umowa serwisowa przewiduje konserwację prewencyjną, inspekcję i ponowną kwalifikację przez wykwalifikowany personel Intuitive Surgical, która przedłuży okres użytkowania systemu do następnego zaplanowanego przeglądu, który odbywa się co najmniej raz na dwa lata.

E.2 Wymagania dotyczące zasilania – główne elementy

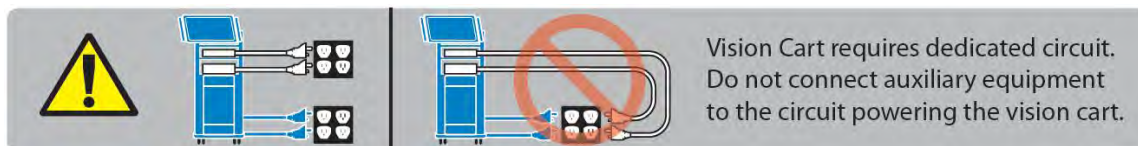
System składa się z trzech głównych elementów wymagających zasilania elektrycznego: konsoli chirurga, wózka pacjenta i wózka wizyjnego. Zintegrowany aparat elektrochirurgiczny VIO dV również wymaga zasilania elektrycznego. Aby zapewnić optymalne działanie, należy sprawdzić, czy każdy element systemu (w tym VIO dV) został podłączony do wyznaczonego, wolnego od szumów i dobrze uziemionego gniazda zasilania prądem przemiennym (AC).



PRZESTROGA: Aby uniknąć przeciążenia obwodów, wszystkie trzy elementy – wózek wizyjny, wózek pacjenta i konsola chirurga – muszą być zasilane z oddzielnych, wyznaczonych obwodów. Nie należy podłączać urządzeń pomocniczych, takich jak insuflatory lub urządzenia energetyczne, do tego samego obwodu co elementy systemu, a w szczególności wózek wizyjny, ponieważ wymaga on dużego poboru mocy. Urządzenia pomocnicze muszą być podłączone do gniazd ściennych na oddzielnych obwodach niezależnie od wszystkich elementów systemu.

Powyższa przestroga widnieje na etykiecie z tyłu wózka wizyjnego. Tekst etykiety znajduje się pod ilustracją:

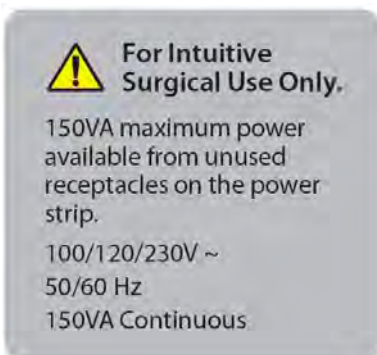
Rysunek E.1 Etykieta ostrzegawcza zasilania wózka wizyjnego



„Wózek wizyjny wymaga osobnego obwodu. Do obwodu zasilającego wózek wizyjny nie należy podłączać dodatkowego sprzętu”.

Zintegrowana listwa zasilająca wózka wizyjnego posiada również poniższą etykietę:

Rysunek E.2 Etykieta ostrzegawcza zintegrowanej listwy zasilającej wózka wizyjnego



Wyłącznie do użytku Intuitive Surgical.

Maksymalna moc 150 VA dostępna z nieużywanych gniazd listwy zasilającej.

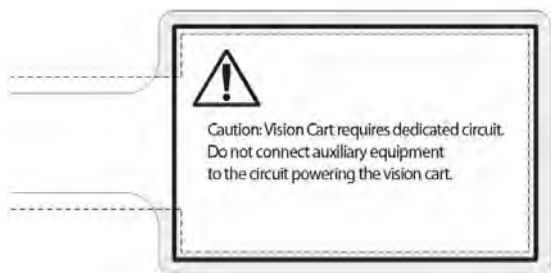
100/120/230 V~

50/60 Hz

150 VA ciągłe

Etykieta owinięta wokół przewodu zasilającego wózka wizyjnego również podkreśla ten punkt:

Rysunek E.3 Etykieta ostrzegawcza przewodu zasilającego wózka wizyjnego



Przestroga: Wózek wizyjny wymaga osobnego obwodu. Do obwodu zasilającego wózek wizyjny nie należy podłączać dodatkowego sprzętu.

Poniższe tabele przedstawiają wymagania dotyczące obwodów dla poszczególnych elementów.

Tabela E.1 Wydzielone obwody wymagające 115 V pr. zmiennego, 60 Hz przy 15 A

Element systemu	Obwód	Napięcie V~	Ampery (wyma- gane)
Konsola chirurga 1	1	115	15
<i>Opcjonalna</i> konsola chirurga 2	2	115	15
Wózek pacjenta	3	115	15
Wózek wizyjny	4	115	15 ^a
<i>Opcjonalny</i> VIO dV (zintegrowany aparat elektrochirurgiczny) Obwód ten może być współdzielony z innymi urządzeniami pomocniczymi, takimi jak insuflator, urządzenie elektrochirurgiczne innej firmy, rejestrator wideo itp.	5	115	Stosownie do potrzeb
Uwagi a. Wyłącznik obwodu dla wózka wizyjnego musi być odpowiedni dla obciążeń silnika-transformatora. (Na przykład, charakterystyka wyzwalania K).			

Tabela E.2 Wyznaczone obwody wymagane dla 230 V pr. zmiennego, 50 Hz przy 10 A

Element systemu	Obwód	Napięcie V~	Ampery (wyma- gane)
Konsola chirurga 1	1	230	10
<i>Opcjonalna</i> konsola chirurga 2	2	230	10
Wózek pacjenta	3	230	10
Wózek wizyjny	4	230	10 ^a
<i>Opcjonalny</i> VIO dV (zintegrowany aparat elektrochirurgiczny) Obwód ten może być współdzielony z innymi urządzeniami pomocniczymi, takimi jak insuflator, urządzenie elektrochirurgiczne innej firmy, rejestrator wideo itp.	5	230	Stosownie do potrzeb
Uwagi a. Wyłącznik obwodu dla wózka wizyjnego musi być odpowiedni dla obciążeń silnika-transformatora. (Na przykład, charakterystyka wyzwalania K).			

Konsola chirurga, wózek pacjenta i wózek wizyjny automatycznie adaptują się do napięcia w zakresie od 100 V do 230 V prądu zmiennego. Technika ta nazywana jest „Auto Sense”. (Patrz tabela poniżej.) Należy zapoznać się z etykietą znamionowych parametrów elektrycznych znajdującą się na dolnym tylnym panelu elementów systemu da Vinci Xi.

Tabela E.3 Auto Sense

Element systemu	Napięcie	Parametr
Konsola chirurga	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense	1000 VA ciągłe
Wózek pacjenta	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense	1200 VA ciągłe
Wózek wizyjny– obejmuje system główny Core, kontroler endoskopu i procesor wideo	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense	1500 VA ciągłe
System główny Core ^{a, b}	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense	650 VA ciągłe
Kontroler endoskopu ^a	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense	450 VA ciągłe
Procesor wideo ^a	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense	175 VA ciągłe
Uwagi a. Wymagania dotyczące zasilania kontrolera endoskopu i systemu głównego Core są zawarte w zestawie wózka wizyjnego. Zostały one przedstawione oddzielnie wyłącznie w celach informacyjnych. b. W Stanach Zjednoczonych, jeżeli jeden z wózków w systemie ma być zasilany napięciem wyższym niż 120 V AC, musi być zasilany z jednofazowego obwodu z odczepem centralnym.		

E.3 Zakresy poboru mocy – główne elementy

Tabela E.4 Zakresy poboru mocy głównych elementów

	Konsola chirurga	Wózek pacjenta	Wózek wizyjny (obejmuje system główny Core, procesor wideo i kontroler endoskopu)
Napięcie	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense
Wartość znamionowa i typowy prąd	1000 VA ciągłe 8,4 A przy 115 V~ 4,2 A przy 230 V~	1200 VA ciągłe 3,5 A przy 115 V~ 3,8 A przy 230 V~	1500 VA ciągłe 12 A przy 115 V~ 6 A przy 230 V~
Typowy prąd w trybie uśpienia	0,7 A przy 115 V~ 0,35 A przy 230 V~	1,0 A przy 115 V~ 1,0 A przy 230 V~	2,0 A przy 115 V~ 1,2 A przy 230 V~
Typowy prąd w trybie uśpienia (ładowanie akumulatora)	Brak	8,5 A przy 115 V~ 4,6 A przy 230 V~	Brak
Maksymalny prąd rozruchowy przy 230 V~	24,1 A	56,0 A	63,6 A
Zasilanie awaryjne	Brak	5 min	Brak
Ochrona przepięciowa	Tak	Tak	Nie

E.4 Zakresy poboru mocy – elementy wózka wizyjnego

Tabela E.5 Zakresy poboru mocy dla elementów wózka wizyjnego

	System główny Core ^{a, b}	Kontroler endoskopu	Procesor wideo
Napięcie	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense	100-230 V~ 50/60 Hz Auto Sense
Zasilanie	650 VA ciągłe	450 VA ciągłe	175 VA ciągłe
Zasilanie awaryjne	Brak	Brak	Brak
Ochrona przepięciowa	Nie	Nie	Nie
Uwagi a. Wymagania dotyczące zasilania systemu głównego Core są załączone do wózka wizyjnego. Zostały one przedstawione oddzielnie wyłącznie w celach informacyjnych. b. Jeżeli system Core jest zasilany oddzielnie od wózka wizyjnego, musi być zasilany z jednofazowego obwodu elektrycznego 240 V. Wymóg ten dotyczy wyłącznie Stanów Zjednoczonych.			

E.5 Zakresy poboru mocy – zintegrowane urządzenia

Tabela E.6 Zakresy poboru mocy dla zintegrowanych urządzeń (VIO dV)

	VIO dV (aparatus elektrochirurgiczny)
Napięcie	100-120 V~ lub 220-240 V~ 50/60 Hz T8A / T4A
Zasilanie	maks. 920 VA
Zasilanie awaryjne	Brak

E.6 Dane techniczne lasera – wózek pacjenta

Tabela E.7 Klasyfikacja lasera wózka pacjenta

 <p>PRODUKT LASEROWY KLASY 1 Zgodność z normami 21 CFR 1040.10 i 1040.11 Z wyjątkiem odstępstw określonych z dokumencie Laser Notice nr 50 Dnia 24 czerwca 2007 r.</p>		
Cecha/źródło światła	Klasa lasera	Specyfikacja
Laser poziomy	Klasa 1	zgodnie z IEC 60825-1
Laser pozycjonujący	Klasa 1	zgodnie z IEC 60825-1

Tabela E.8 Promieniowanie laserowe i charakterystyka źródła wózka pacjenta

Cecha/źródło światła	Długość fali	Specyfikacja
Laser poziomy	532 nm	zgodnie z IEC 60825-1
Laser pozycjonujący	532 nm	zgodnie z IEC 60825-1

E.7 Wymiary fizyczne

Tabela E.9 Wymiary fizyczne

	Konsola chirurga	Wózek pacjenta	Wózek wizyjny
Wysokość (min.)	145 cm (57 cali)	182 cm (71,5 cala)	193 cm (76 cali) ze złożonym ekranem dotykowym
Wysokość (maks.)	180 cm (71 cali)	250,2 cm (98,5 cala)	223 cm (87,5 cala) z rozłożonym ekranem dotykowym
Szerokość	96,5 cm (38 cali)	104 cm (41 cali)	68,6 cm (27 cali)
Głębokość	86 cm (34 cale)	150 cm (60 cali)	92,7 cm (36,5 cala)
Masa	281 kg (620 lbs)	861 kg (1900 lbs)	371 kg (818 lbs)
Odległość od podłoża	48 mm (1,9 cala)	48 mm (1,9 cala)	10,2 cm (4 cale)

E.8 Wymagania środowiskowe

Tabela E.10 Warunki środowiskowe: Działanie

Warunki środowiskowe: działanie	
Temperatura:	10°C – 30°C (50°F – 86°F)
Wilgotność:	10 – 85% bez kondensacji
Ciśnienie atmosferyczne:	System da Vinci Xi powinien działać prawidłowo w zakresie ciśnień atmosferycznych od 523 mm Hg (10 000 stóp) do 774 mm Hg (-500 stóp). Na każde 1000 stóp nad poziomem morza, limit temperatury roboczej wynoszący 30°C, określony powyżej obniża się o 1°C. (np., maksymalna temperatura robocza na wysokości 5000 stóp będzie wynosić 25°C, a maksymalna temperatura robocza na wysokości 10 000 stóp będzie wynosić 20°C).

Tabela E.11 Warunki środowiskowe: Przechowywanie i transport

Warunki środowiskowe: Przechowywanie i transport	
Temperatura:	-20°C – 60°C (-4°F – 140°F)
Wilgotność:	5 – 90% bez kondensacji



Uwaga: Ciśnienie atmosferyczne nie ma wpływu na przechowywanie i transport systemu.

E.9 Wymiary skrzyni

Tabela E.12 Wymiary skrzyni

	D x S x W	Masa
Konsola chirurga	46" x 48" x 65.5" (1,17 m x 1,22 m x 1,66 m)	360 kg (793 lbs)
Wózek pacjenta	70" x 50" x 87.5" (1,78 m x 1,27 m x 2,22 m)	1039,6 kg (2292 lbs)
Wózek wizyjny	44" x 48" x 82" (1,12 m x 1,22 m x 2,08 m)	357,4 kg (788 lbs)

E.10 Kompatybilność elektromagnetyczna

System został przetestowany i uznany za zgodny z normą IEC 60601-1-2:2007 lub IEC 60601-1-2:2014, w zależności od daty produkcji. Więcej informacji na temat zgodności z normą IEC można uzyskać w Biurze Obsługi Klienta Intuitive Surgical.

System jest przeznaczony do stosowania w środowisku sali operacyjnej, a jego działanie nie ulega pogorszeniu w przypadku stosowania w środowisku elektromagnetycznym określonym w tabelach 2-4 w rozdziale Tabele kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). W tym rozdziale opisano specjalne środki ostrożności i informacje dotyczące instalacji systemu pod kątem kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Działanie systemu jest niezakłócone przy ekspozycji na pełen zakres środowiska elektromagnetycznego opisanego w normie IEC 60601-1-2. Nie występuje pogorszenie wydajności, a tym samym nie ma zagrożenia dla pacjenta lub innych urządzeń z powodu zakłóceń elektromagnetycznych (EMI), gdy urządzenie jest używane w środowisku elektromagnetycznym określonym w tabelach 2 – 4 poniżej w sekcji Tabele kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Należy używać wyłącznie akcesoriów i przewodów połączeniowych marki Intuitive Surgical. Nie gwarantuje się działania przewodów lub akcesoriów innych niż określone przez Intuitive Surgical jako części zamienne do elementów wewnętrznych. Wszelkie powstałe w ten sposób uszkodzenia systemu nie będą objęte gwarancją.



Uwaga: Stosowanie przewodów lub akcesoriów innych niż określone przez Intuitive Surgical może powodować zwiększoną emisję elektromagnetyczną lub obniżoną odporność systemu.

Wyposażenie sali operacyjnej, w tym system oraz inny przenośny lub ruchomy sprzęt komunikacyjny, może wytwarzać zakłócenia elektromagnetyczne (EMI), które mogą mieć wpływ na działanie tych urządzeń. Skutkiem tego rodzaju można zapobiec, stosując sprzęt o parametrach zakłóceń elektromagnetycznych (EMI) poniżej uznanych wartości granicznych, jak określono w poniższych tabelach.



OSTRZEŻENIE: Objawy zakłóceń mogą obejmować powtarzające się awarie, niezamierzone ruchy ramion, narzędzi lub endoskopu, utratę lub zatrzymanie obrazu wideo, utratę łączności bezprzewodowej. W przypadku podejrzenia wystąpienia zakłóceń ze strony innego urządzenia, które uniemożliwiają prawidłowe działanie systemu, należy skontaktować się z firmą Intuitive Surgical i/lub zaprzestać używania systemu do czasu usunięcia problemu.



Uwaga: Systemu nie należy używać w pozycji przylegającej do innego urządzenia ani ustawiać na innych urządzeniach. Jeżeli jednak konieczne jest użycie systemu w pozycji przylegającej do innego urządzenia lub ustawionego na innym urządzeniu, należy obserwować system pod kątem prawidłowego działania w konfiguracji, w której jest używany.



Uwaga: Urządzenie jest zgodne z normą (normami) RSS zwolnionymi z obowiązku uzyskania licencji Industry Canada. Działanie urządzenia podlega następującym dwóm warunkom: (1) urządzenie to nie może powodować zakłóceń oraz (2) urządzenie musi być odporne na wszelkie zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działanie urządzenia.

Zgodność z normami FCC

- i Uwaga:** Niniejsze urządzenie zostało poddane testom i uznane za zgodne z wartościami granicznymi wymaganymi dla urządzeń cyfrowych klasy A, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Wartości graniczne zostały opracowane w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami, gdy sprzęt jest używany w środowisku komercyjnym. Urządzenie generuje, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości radiowej, w związku z tym, jeżeli jego instalacja i użytkowanie nie są zgodne z instrukcją obsługi, może powodować szkodliwe zakłócenia w komunikacji radiowej. Użytkowanie urządzenia w środowisku mieszkalnym może powodować szkodliwe zakłócenia, w którym to przypadku użytkownik będzie zobowiązany do usunięcia zakłóceń na własny koszt.

Informacje dotyczące niezawodności uziemienia i zakłóceń elektromagnetycznych znajdują się na poniższej etykiecie umieszczonej na konsoli chirurga i wózku pacjenta. Tekst etykiety znajduje się także pod jej ilustracją:

**GROUNDING RELIABILITY CAN ONLY BE ACHIEVED
WHEN THE EQUIPMENT IS CONNECTED TO AN
EQUIVALENT RECEPTACLE MARKED
“HOSPITAL ONLY” OR “HOSPITAL GRADE”**

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

NIEZAWODNOŚĆ UZIEMIENIA MOŻNA OSIĄGNAĆ TYLKO WTEDY, GDY URZĄDZENIE JEST PODŁĄCZONE DO RÓWNOWAŻNEGO GNIAZDA OZNACZONEGO „TYLKO DO UŻYTKU SZPITALNEGO” LUB „KLASY SZPITALNEJ”.

Urządzenie jest zgodne z częścią 15 norm FCC. Praca urządzenia podlega następującym warunkom: (1) urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń oraz (2) urządzenie musi być odporne na wszelkie zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą spowodować niepożądane działanie urządzenia

Zasadnicze parametry funkcjonalne

- i Uwaga:** Zasadnicze parametry funkcjonalne systemu podczas badań EMC zostały zdefiniowane w następujący sposób w każdym z wymaganych badań:

System powinien wyświetlać obraz pola operacyjnego w czasie rzeczywistym z zachowaniem akceptowalnych parametrów klinicznych. Jeżeli wyświetlany obraz nie jest obrazem wyświetlanym „na żywo”, na przykład podczas wyświetlania zapisanego obrazu lub w przypadku awarii systemu, powinno być oczywiste dla użytkownika, że wyświetlany obraz nie jest obrazem wyświetlanym „na żywo”. Nie może dochodzić do niekontrolowanych lub przypadkowych ruchów endoskopu lub końcówek narzędzi.

Podczas testowania odporności, aby spełnić podstawowe kryteria bezpieczeństwa i zasadniczych parametrów funkcjonalnych, nie są dozwolone następujące warunki:

- Błędy (awarie) powodujące ponowne uruchomienie systemu w trybie GOTOWOŚCI – GŁOWA W PRZEGLĄDARCE (READY MODE – HEAD IN), chyba że zezwala na to norma medyczna
- Niezamierzone ruchy ramion
- Utrata lub zatrzymanie obrazu w przypadku, gdy dopuszczalne jest przejściowe migotanie

Trwała utrata połączenia w przypadku opcji łączności bezprzewodowej, gdzie utrata połączenia jest dopuszczalna, jeżeli połączenie można przywrócić po przeprowadzeniu testu.

Tabele kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

IEC 60601-1-2:2007

System został przetestowany i uznany za zgodny z międzynarodową normą IEC 60601-1-2:2007 Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1-2: Wymagania ogólne dotyczące podstawowego bezpieczeństwa i zasadniczych parametrów funkcjonalnych – Norma uzupełniająca: Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania i badania.

Poniższe tabele zawierają oświadczenie producenta oraz dodatkowe informacje wymagane przez normę IEC 60601-1: 2007.

Tabela 1: IEC 60601-1:2007, Deklaracja producenta – Emisje elektromagnetyczne		
Urządzenie IS4000 jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Klient lub użytkownik systemu IS4000 powinien zapewnić używanie go w takim środowisku.		
Badanie emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Emisje RF CISPR 11	Grupa 1	IS4000 wykorzystuje energię RF wyłącznie do swoich funkcji wewnętrznych. W związku z tym emisja RF urządzenia jest bardzo niska i nie powoduje żadnych zakłóceń w pobliskim środowisku elektronicznym.
Emisje RF CISPR 11	Klasa A	IS4000 nadaje się do stosowania we wszystkich placówkach, poza środowiskiem domowym i placówkami bezpośrednio podłączonymi do publicznej sieci niskiego napięcia, która zasila budynki wykorzystywane do celów domowych.
Emisje harmoniczne IEC 61000-3-2	Klasa A	
Wahania napięcia/emisje migotania światła IEC 61000-3-3	Zgodny	


Tabela 2: IEC 60601-1:2007, Deklaracja producenta – Odporność elektromagnetyczna			
Urządzenie IS4000 jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Klient lub użytkownik systemu IS4000 powinien zapewnić używanie go w takim środowisku.			
Badanie odporności	Poziom testowy IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV kontaktowe ±8 kV w powietrzu	±6 kV kontaktowe ±8 kV w powietrzu	Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub pokryte płytkami ceramicznymi. Jeżeli podłogi są pokryte materiałem syntetycznym, wilgotność względna powinna wynosić co najmniej 30%.
Szybkie elektryczne zaburzenia przejściowe/im-pulsowe IEC 61000-4-4	±2 kV dla przewodów zasilających ±1 kV dla przewodów wejścia/wyjścia	±2 kV dla przewodów zasilających ±1 kV dla przewodów wejścia/wyjścia	Jakość zasilania sieciowego powinna odpowiadać jakości zasilania w amerykańskich placówkach komercyjnych lub szpitalach o wysokiej niezawodności.
Przepięcia IEC 61000-4-5	±1 kV tryb różnicowy ±2 kV tryb wspólny	±1 kV tryb różnicowy ±2 kV tryb wspólny	Jakość zasilania sieciowego powinna odpowiadać jakości zasilania w amerykańskich placówkach komercyjnych lub szpitalach o wysokiej niezawodności.
Zapady napięcia, krótkie przerwy i wahania napięcia na liniach wejściowych zasilania IEC 61000-4-11	<5% UT (>95% spadek UT) przez 0,5 cyklu 40% UT (60% spadek UT) przez 5 cykli 70% UT (30% spadek UT) przez 25 cykli <5% UT (>95% spadek UT) przez 5 s	<5% UT (>95% spadek UT) przez 0,5 cyklu 40% UT (60% spadek UT) przez 5 cykli 70% UT (30% spadek UT) przez 25 cykli <5% UT (>95% spadek UT) przez 5 s	Jakość zasilania sieciowego powinna odpowiadać jakości zasilania w amerykańskich placówkach komercyjnych lub szpitalach o wysokiej niezawodności. Jeżeli użytkownik IS4000 wymaga ciągłej pracy podczas przerw w dostawie prądu, zaleca się, aby IS4000 był zasilany z zasilacza bezprzerwowego.
Częstotliwość zasilania (50/60 Hz) pole magnetyczne IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Pola magnetyczne o częstotliwości zasilania powinny być na poziomie charakterystycznym dla typowej lokalizacji w typowym środowisku komercyjnym lub szpitalnym.
 Uwaga: UT jest napięciem sieciowym AC przed zastosowaniem poziomu testowego.			

Tabela 3: IEC 60601-1:2007, Deklaracja producenta – Odporność elektromagnetyczna

Urządzenie IS4000 jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Klient lub użytkownik systemu IS4000 powinien zapewnić używanie go w takim środowisku.


Badanie odporności	Poziom testowy IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Przewodzone RF IEC 61000-4-6 Wypromieniowane RF IEC 61000-4-3	3 Vrms 150 kHz do 80 MHz 3 V/m 80 MHz do 2,5 GHz	3 Vrms 3 V/m	<p>Przenośnych i ruchomych urządzeń komunikacyjnych RF nie należy używać bliżej jakiegokolwiek części urządzenia IS4000, w tym przewodów, niż zalecana odległość obliczona na podstawie równania mającego zastosowanie do częstotliwości nadajnika. Zalecana odległość</p> $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz do } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3 \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz do } 2,5 \text{ GHz}$ <p>gdzie P to maksymalna moc wyjściowa nadajnika w watach (W) zgodnie z danymi producenta nadajnika, a d to zalecana odległość między urządzeniami w metrach (m). Natężenia pól od stałych nadajników RF, określone przez elektromagnetyczne badanie miejsca^a, powinny być mniejsze niż poziom zgodności w każdym zakresie częstotliwości^b. W pobliżu urządzeń oznaczonych poniższym symbolem mogą wystąpić zakłócenia:</p> 
<p>i Uwaga: Przy 80 MHz i 800 MHz obowiązuje wyższy zakres częstotliwości.</p>			
<p>i Uwaga: Wytyczne te mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Absorbacja i odbicie promieniowania elektromagnetycznego od struktur, obiektów i ludzi mają wpływ na propagację elektromagnetyczną.</p>			
<p>Uwagi</p> <p>a. Natężeń pól nadajników stałych, takich jak stacje bazowe telefonów komórkowych i stacjonarnych radiotelefonów przenośnych, radio amatorskie, audycje radiowe AM i FM oraz audycje telewizyjne nie można teoretycznie przewidzieć z dokładnością. Aby ocenić środowisko elektromagnetyczne spowodowane przez stałe nadajniki RF, należy rozważyć przeprowadzenie elektromagnetycznego badania terenu. Jeżeli zmierzone natężenie pola w miejscu użytkowania urządzenia IS4000 przekracza powyższy poziom zgodności z normami RF, urządzenie IS4000 należy poddać obserwacji pod kątem normalnego działania. W przypadku zaobserwowania nieprawidłowego działania może być konieczne podjęcie dodatkowych czynności, takich jak zmiana położenia lub lokalizacji urządzenia IS4000.</p> <p>b. W zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola powinno być mniejsze niż 3 V/m.</p>			

Tabela 4: IEC 60601-1:2007, Zalecane odległości pomiędzy przenośnymi i ruchomymi urządzeniami radiokomunikacyjnymi a urządzeniem IS4000

Urządzenie IS4000 jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym o kontrolowanych zakłóceniach częstotliwości. Klient lub użytkownik urządzenia IS4000 może zapobiec zakłóceniom elektromagnetycznym, zachowując minimalną odległość między przenośnymi i ruchomymi urządzeniami komunikacyjnymi RF (nadajnikami) a urządzeniem IS4000, zgodnie z poniższymi zaleceniami, w zależności od maksymalnej mocy wyjściowej urządzeń komunikacyjnych.

Znamionowa maksymalna moc wyjściowa nadajnika w watach (W)	Odległość w zależności od częstotliwości nadajnika w metrach (m)		
	150 kHz do 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz do 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz do 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
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

W przypadku nadajników o maksymalnej mocy wyjściowej niewymienionej powyżej, zalecaną odległość d w metrach (m) można oszacować przy użyciu równania właściwego dla częstotliwości nadajnika, gdzie P jest maksymalną mocą wyjściową nadajnika w watach (W) zgodnie z danymi producenta nadajnika.

i Uwaga: Dla zakresu od 80 MHz do 800 MHz obowiązuje odległość dla wyższego zakresu częstotliwości.

i Uwaga: Wytyczne te mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Absorbacja i odbicie promieniowania elektromagnetycznego od struktur, obiektów i ludzi mają wpływ na propagację elektromagnetyczną.

IEC 60601-1-2:2014


Podczas testowania odporności, aby spełnić podstawowe kryteria bezpieczeństwa i zasadniczych parametrów funkcjonalnych, nie są dozwolone następujące warunki:

Poniższe tabele zawierają oświadczenie producenta oraz dodatkowe informacje wymagane przez normę IEC 60601-1: 2007.

- Błędy niemożliwe do usunięcia, które wymagają cyklicznych zmian mocy systemu w celu ich usunięcia (z wyjątkiem przypadków dozwolonych przez normę medyczną IEC 60601-1)
- Niezamierzone ruchy ramion lub narzędzi
- Utrata lub zatrzymanie obrazu (dopuszczalne jest tymczasowe pogorszenie obrazu)
- Utrzymująca się utrata łączności w przypadku opcji łączności bezprzewodowej

- Utrata możliwości rozpoznania narzędzia przez system lub zintegrowany aparat elektrochirurgiczny (ESU)
- Niezamierzone dostarczenie energii z ESU

Tabela 1: IEC 60601-1:2014, Deklaracja producenta – Emisje elektromagnetyczne		
System jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Klient lub użytkownik systemu powinien zapewnić używanie go w takim środowisku.		
Badanie emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Emisje RF CISPR 11	Grupa 1	System wykorzystuje energię RF wyłącznie do swoich funkcji wewnętrznych. W związku z tym emisja RF urządzenia jest bardzo niska i nie powoduje żadnych zakłóceń w pobliskim środowisku elektronicznym.
Emisje RF CISPR 11	Klasa A	System nadaje się do stosowania we wszystkich placówkach, poza środowiskiem domowym i placówkami bezpośrednio podłączonymi do publicznej sieci niskiego napięcia, która zasila budynki wykorzystywane do celów domowych.
Emisje harmoniczne IEC 61000-3-2	Klasa A	
Wahania napięcia/emisje migotania światła IEC 61000-3-3	Zgodny	



Uwaga: Charakterystyka emisji tego urządzenia pozwala na jego stosowanie w obszarach przemysłowych i szpitalach (CISPR 11 klasa A). W przypadku użytkowania w środowisku mieszkalnym (dla którego zwykle wymagana jest klasa B wg CISPR 11) urządzenie to może nie zapewniać odpowiedniej ochrony usług komunikacyjnych wykorzystujących częstotliwości radiowe. Użytkownik może być zmuszony do podjęcia środków zaradczych, takich jak przeniesienie lub zmiana położenia urządzenia.


Tabela 2: IEC 60601-1:2014, Deklaracja producenta – Odporność elektromagnetyczna			
System jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Klient lub użytkownik systemu powinien zapewnić używanie go w takim środowisku.			
Badanie odporności	Poziom testowy IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV kontaktowe ±2 kV ±4 kV ±8 kV ±15 kV w powietrzu	±8 kV kontaktowe ±2 kV ±4 kV ±8 kV ±15 kV w powietrzu	Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub pokryte płytkami ceramicznymi. Jeżeli podłogi są pokryte materiałem syntetycznym, wilgotność względna powinna wynosić co najmniej 30%.
Szybkie elektryczne zaburzenia przejściowe/im-pulsowe IEC 61000-4-4	±2 kV dla przewodów zasilających ±1 kV dla przewodów wejścia/wyjścia	±2 kV dla przewodów zasilających ±1 kV dla przewodów wejścia/wyjścia	Jakość zasilania sieciowego powinna odpowiadać jakości zasilania w amerykańskich placówkach komercyjnych lub szpitalach o wysokiej niezawodności.
Przebiegi IEC 61000-4-5	±1 kV tryb różnicowy ±2 kV tryb wspólny	±1 kV tryb różnicowy ±2 kV tryb wspólny	Jakość zasilania sieciowego powinna odpowiadać jakości zasilania w amerykańskich placówkach komercyjnych lub szpitalach o wysokiej niezawodności.
Zapady napięcia, krótkie przerwy i wahania napięcia na liniach wejściowych zasilania IEC 61000-4-11	<5% UT (>95% spadek UT) przez 0,5 cyklu 70% UT (30% spadek UT) przez 25 cykli <5% UT (>95% spadek UT) przez 250 cykli	<5% UT (>95% spadek UT) przez 0,5 cyklu 70% UT (30% spadek UT) przez 25 cykli <5% UT (>95% spadek UT) przez 250 cykli	Jakość zasilania sieciowego powinna odpowiadać jakości zasilania w amerykańskich placówkach komercyjnych lub szpitalach o wysokiej niezawodności. Jeżeli użytkownik systemu wymaga ciągłej pracy podczas przerw w dostawie prądu, zaleca się, aby system był zasilany z zasilacza bezprzerwowego.
Częstotliwość zasilania (50/60 Hz) pole magnetyczne IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Pola magnetyczne o częstotliwości zasilania powinny być na poziomie charakterystycznym dla typowej lokalizacji w typowym środowisku komercyjnym lub szpitalnym.
 Uwaga: UT jest napięciem sieciowym AC przed zastosowaniem poziomu testowego.			

Tabela 3: IEC 60601-1:2014, Deklaracja producenta – Odporność elektromagnetyczna			
Urządzenie IS4000 jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Klient lub użytkownik systemu IS4000 powinien zapewnić używanie go w takim środowisku.			
Badanie odporności	Poziom testowy IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Przewodzone RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz do 80 MHz 6 Vrms w paśmie ISM/Amatorskim	3 Vrms 6 V/m	Przenośnych i ruchomych urządzeń radiokomunikacyjnych nie należy używać bliżej jakiegokolwiek części systemu, w tym przewodów, niż 30 cm (12 cali).
Wypromienio- wane RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz do 2,7 GHz 9 V/m do 28 V/m Pola zbliżeniowe	3 V/m 9 V/m do 28 V/m	
<p>Wytyczne te mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Absorbcja i odbicie promieniowania elektromagnetycznego od struktur, obiektów i ludzi mają wpływ na propagację elektromagnetyczną.</p> <p>W każdym przypadku należy obserwować system pod kątem prawidłowego działania. W przypadku zaobserwowania nieprawidłowego działania może być konieczne podjęcie dodatkowych czynności, takich jak zmiana położenia lub lokalizacji systemu.</p>			

E.11 Komunikacja bezprzewodowa

Opis

W systemie da Vinci Xi wykorzystywane są trzy rodzaje komunikacji bezprzewodowej: identyfikacja za pomocą fal radiowych (RFID), ruch stołowy IEEE 802.15.4 (ZigBee) oraz podczerwień (IR).

System da Vinci Xi wykorzystuje komunikację RFID do wykrywania i identyfikacji narzędzi i endoskopów podłączonych do systemu.

W przypadku podejrzenia wystąpienia zakłóceń ze strony innego urządzenia, które uniemożliwiają prawidłowe działanie systemu da Vinci Xi, należy skontaktować się z firmą Intuitive Surgical i/lub zaprzestać używania systemu do czasu usunięcia problemu. Urządzenie nadawczo-odbiorcze RFID w systemie da Vinci Xi zostało przetestowane i uznane za zgodne z wymaganiami normy IEC 14443 dla zbliżeniowych bezstykowych kart identyfikacyjnych typu B. Efektywna moc wypromieniowana jest mniejsza niż -90 dBm.

Komunikacja bezprzewodowa IR i ZigBee jest używana przez system da Vinci Xi, gdy funkcja ruchu stołu jest włączona, aby umożliwić połączenie (parowanie) i komunikację systemową między stołem operacyjnym a systemem da Vinci Xi.



Uwaga: Ze względu na celowe wykorzystanie komunikacji bezprzewodowej, system da Vinci Xi może być narażony na zakłócenia ze strony innych urządzeń, nawet jeśli te urządzenia spełniają wymagania dotyczące emisji CISPR.

Specyfikacja

Komunikacja RFID odbywa się na częstotliwości 13,56 MHz i jest zgodna z następującymi standardami:

- ISO/IEC 14443 Typ B

Komunikacja ZigBee odbywa się na częstotliwości 2,405–2,480 GHz i jest zgodna z następującymi standardami:

- IEEE 802.15.4
- Typ modulacji to O-QPSK (Offset Quadrature Phase Shift Keying) o szerokości pasma RF 2 MHz i mocy wyjściowej (Watt, EIRP) 0,000603, oznaczenie emisji 1M67G1D

Bezpieczeństwo

RFID

- Pomiędzy da Vinci a tagiem RFID przeprowadzane jest wzajemne uwierzytelnianie (przy użyciu klucza współdzielonego).
- Dane przesyłane między da Vinci a tagiem RFID są szyfrowane przy użyciu bezpiecznego algorytmu haszującego (SHA).

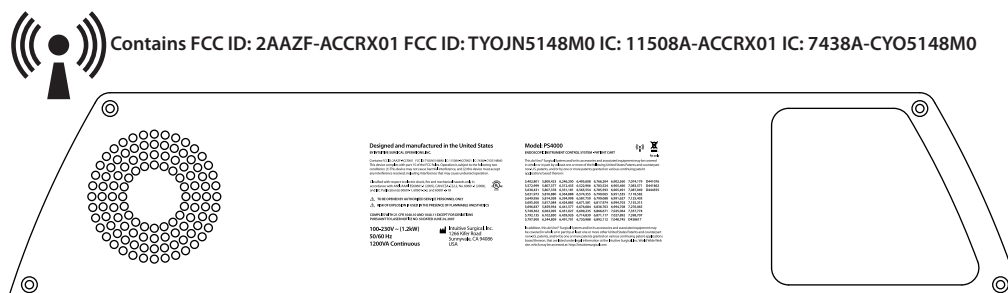
ZigBee

- Niestandardowy protokół komunikacyjny między stołem operacyjnym a systemem da Vinci Xi.

Etykieta modułu nadajnika

Etykieta na panelu wentylacyjnym wózka pacjenta zawiera następujące informacje dotyczące modułów bezprzewodowych wchodzących w skład System da Vinci Xi.

Rysunek E.4 Panel wentylacyjny wózka pacjenta z informacjami o łączności bezprzewodowej



Opis opcji łączności bezprzewodowej

System da Vinci Xi ma zainstalowany most bezprzewodowy, aby umożliwić korzystanie z opcji łączności bezprzewodowej. Do nawiązania łączności bezprzewodowej wymagany jest dostarczony przez szpital bezprzewodowy punkt dostępowy z dostępem do Internetu.



Uwaga: Sieci Ethernet (zarówno przewodowe, jak i bezprzewodowe) są narażone na utratę łączności, co może zakłócić korzystanie z OnSite lub sprawić, że dane odebrane w zdalnej lokalizacji będą niewiarygodne. Zakłócenia tego rodzaju, jeśli wystąpią, nie mają wpływu na działanie lub funkcjonalność System da Vinci Xi.

Specyfikacja

- Opcja łączności bezprzewodowej wykorzystuje standard łączności bezprzewodowej IEEE 802.11 w standardzie 802.11b lub 802.11g w paśmie 2,4 GHz do zastosowania przemysłowego, naukowego i medycznego (ISM).
- Most bezprzewodowy działa jako klient dostarczonego przez szpital bezprzewodowego punktu dostępu, przysyłając dane między siecią szpitalną a aplikacjami da Vinci.
- Bezprzewodowy punkt dostępu musi znajdować się w odległości nie większej niż 22,86 m (75 stóp) od systemu.

Bezpieczeństwo

Infrastruktura sieci bezprzewodowej

- Firma Intuitive Surgical przetestowała opcję łączności bezprzewodowej w trybie klucza wstępnego WPA2 z szyfrowaniem AES i zaleca zintegrowanie opcji łączności bezprzewodowej z siecią szpitalną przy użyciu tej konfiguracji zabezpieczeń.

Oprogramowanie OnSite

- Oprogramowanie OnSite wykorzystuje system bezpiecznego dostępu do sieci (protokół SSL) w oparciu o unikalne certyfikaty systemu i serwer OnSite.
- Dane przekazywane z systemu do serwera są szyfrowane przy użyciu 128-bitowego algorytmu.

Jakość usługi

Most bezprzewodowy

- Maksymalne opóźnienie pomiędzy mostem bezprzewodowym a dostarczonym przez szpital bezprzewodowym punktem dostępu wynosi 50 ms.
- Kanał bezprzewodowy, którego wykorzystanie wynosi maksymalnie 20%.

Ogólna sieć

- Maksymalna utrata pakietów end-to-end poniżej 10%
- Opóźnienie sieciowe nie powinno przekraczać 300 ms

Współistnienie bezprzewodowe

Bezprzewodowe współistnienie z innymi urządzeniami, które nadają w zakresie 13,56 MHz jest problematyczne, ponieważ może zakłócać komunikację w systemie RFID. W tej sekcji podsumowano testy przeprowadzone przez Intuitive Surgical w środowisku z innymi urządzeniami bezprzewodowymi reprezentatywnymi dla typowej sali operacyjnej w celu wykazania, że komunikacja RFID działała zgodnie z oczekiwaniami. Konfiguracja testowa odpowiadała najgorszej konfiguracji systemu, a położenie wspólnych urządzeń bezprzewodowych zostało określone tak, aby znajdowały się one w pobliżu nadajnika i odbiornika RFID.

W przypadku komunikacji RFID w zakresie 13,56 MHz, typowym urządzeniem bezprzewodowym jakiego możemy się spodziewać jest czytnik tagów RFID, używany zazwyczaj do kontroli zasobów. W przeprowadzonych testach jako urządzenie reprezentatywne wykorzystano ręczny czytnik RFID SoMo 655Rx firmy Socket Antimicrobial.

Bezprzewodowe współistnienie z innymi urządzeniami nadającymi w paśmie 2,4 GHz jest problematyczne, ponieważ może zakłócać komunikację ze stołem operacyjnym. W tej sekcji podsumowano testy przeprowadzone przez Intuitive Surgical w środowisku z innymi urządzeniami bezprzewodowymi reprezentatywnymi dla typowej sali operacyjnej w celu wykazania, że komunikacja stołu operacyjnego działała zgodnie z oczekiwaniami. Konfiguracja testowa odpowiadała najgorszej konfiguracji systemu, a położenie wspólnych urządzeń bezprzewodowych zostało określone tak, aby znajdowały się one w pobliżu nadajników i odbiorników stołu operacyjnego.

W przypadku komunikacji bezprzewodowej stołu operacyjnego w paśmie 2,4 GHz, typowymi urządzeniami bezprzewodowymi, jakich można się spodziewać, są inne moduły bezprzewodowe 802.15.4. W przeprowadzonych testach jako reprezentatywne urządzenie wykorzystano urządzenie ZigBee 2,4 GHz 802.15.4.

W przypadku komunikacji w podczerwieni (IR) typowymi urządzeniami, jakich można się spodziewać są piloty zdalnego sterowania IR oraz skanery kodów kreskowych IR. W przeprowadzonych testach jako urządzenie reprezentatywne wykorzystaliśmy pilota zdalnego sterowania IR ViewSonic.

i Uwaga: Jeżeli na sali operacyjnej używane są różne rodzaje urządzeń bezprzewodowych lub urządzeń na podczerwień (IR), lub jeżeli urządzenia bezprzewodowe lub urządzenia na podczerwień są używane w innych miejscach niż opisano, wówczas Intuitive Surgical zaleca, aby przed użyciem przetestować ich działanie przy włączonych urządzeniach. W przypadku problemów z korzystaniem z sieci bezprzewodowej lub podczerwieni (IR) w obecności innych urządzeń bezprzewodowych na sali operacyjnej, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical.

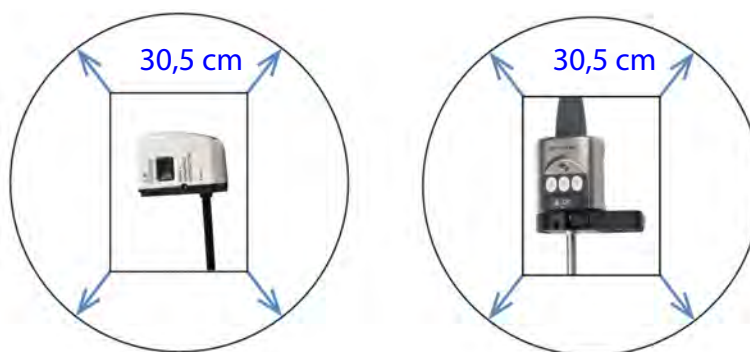
i Uwaga: Testy współistnienia bezprzewodowego przeprowadzone przez firmę Intuitive Surgical nie obejmują użytkowania w obecności urządzeń do rezonansu magnetycznego (MRI) lub diatermii.

Urządzenia powodujące zakłócenia

Czytniki RFID

Testy przeprowadzone przez Intuitive Surgical wykazały, że czytniki RFID mogą w pewnych konfiguracjach zakłócać komunikację RFID.

- Intuitive Surgical zaleca trzymanie czytników RFID (-67,5 dBm) w odległości co najmniej 30,5 cm (1 stopy) od narzędzia lub endoskopu.

Rysunek E.5 Granice położenia czytników RFID

Problemy z komunikacją RFID

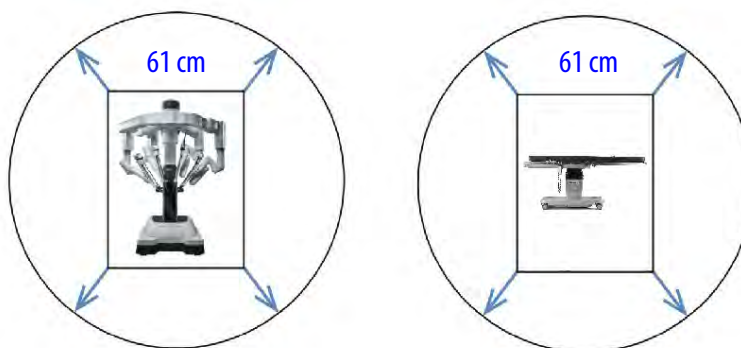
Jeżeli podczas montażu narzędzia lub endoskopu w systemie występują problemy z ich wykryciem, firma Intuitive Surgical zaleca wykonanie następujących czynności:

- Sprawdzić, czy w pomieszczeniu znajduje się urządzenie nadające w paśmie 13,56 MHz; jeżeli tak, to wyłączyć je, aby sprawdzić, czy to rozwiąże problem.
Jeżeli nie można rozwiązać problemu, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical.

Nadajniki podczerwieni (IR)

Testy przeprowadzone przez Intuitive Surgical wykazały, że nadajniki podczerwieni mogą w pewnych konfiguracjach zakłócać komunikację stołu operacyjnego.

- Intuitive Surgical zaleca, aby nadajniki podczerwieni znajdowały się w odległości co najmniej 61 cm (2 stóp) od kolumny wózka pacjenta i/lub kolumny stołu operacyjnego.

Rysunek E.6 Granice rozmieszczenia nadajników podczerwieni

Problemy komunikacyjne stołu operacyjnego

W przypadku wystąpienia zakłóceń sygnału bezprzewodowego między stołem operacyjnym a systemem da Vinci Xi firma Intuitive Surgical zaleca wykonanie następujących czynności:

- Sprawdzić, czy w pomieszczeniu znajduje się urządzenie nadające w paśmie podczerwieni (IR); jeżeli tak, to wyłączyć je, aby sprawdzić, czy to rozwiąże problem.
- Podłączyć opcjonalny przewód połączeniowy (Trumpf PN 1816914) i połączyć (sparować) system da Vinci Xi ze stołem operacyjnym za pomocą połączenia przewodowego.

Jeżeli nie można rozwiązać problemu, należy skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Intuitive Surgical.

Koniec sekcji

Załącznik F Połączenia audio i wideo

Spis treści

F.1 Połączenia audio i wideo	F-1
F.2 Wybierz wyjście wideo	F-5

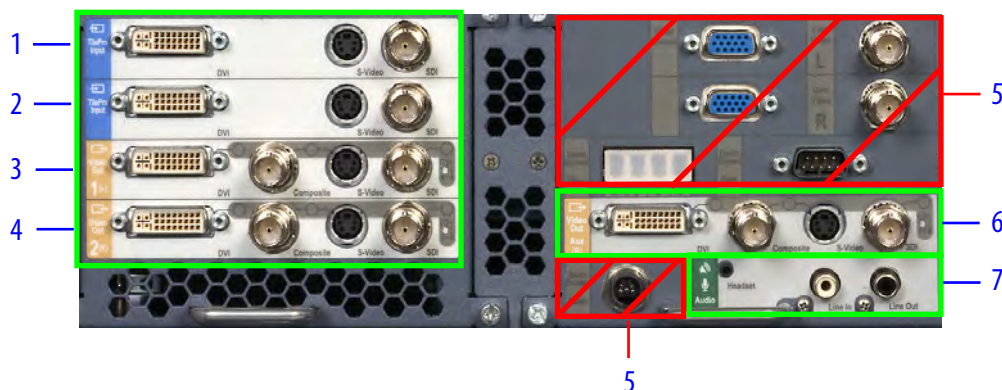
F.1 Połączenia audio i wideo

Z tyłu wózka wizyjnego znajduje się sześć pomocniczych gniazd przyłączeniowych: dwa wejścia wideo, trzy wyjścia wideo i jedno wejście/wyjście audio. Każde gniazdo ma 3-4 złącza, ale obsługuje tylko jedno połączenie w danym czasie. Panel przyłączeniowy z tyłu konsoli chirurga zawiera domyślne wejścia TilePro. Dodatkowo z tyłu procesora wideo znajdują się dwa wyjścia wideo. Dodatkowe informacje znajdują się w [Schemat połączeń Core](#) na stronie F-4.

Uwaga: Każde gniazdo wejścia i wyjścia obsługuje jednocześnie tylko jeden format wideo.

Złącza wózka wizyjnego

Rysunek F.1 Złącza wideo i audio z tyłu wózka wizyjnego



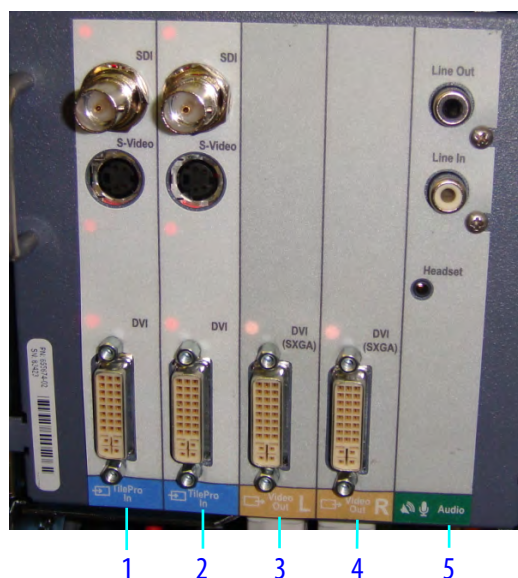
1. TilePro Input (L)
2. TilePro Input (R)
3. Gniazdo Video Out 1
4. Gniazdo Video Out 2
5. Nie do podłączenia przez użytkowników
6. Gniazdo Video Out Aux
7. Audio In/Out

Uwaga: Złącza na wózku wizyjnym oznaczone szarym tekstem na matowym tle, jak te wskazane czerwonymi polami w [Rysunek F.1](#) powyżej, podłącza w razie potrzeby autoryzowany personel Intuitive Surgical podczas instalacji lub serwisowania systemu. W związku z tym w niniejszej instrukcji nie podano instrukcji ich podłączania, choć etykiety zostały opisane w [Załącznik D Symbole, ikony i komunikaty głosowe](#) na stronie D-1. **Nie należy odłączać żadnego z tych połączeń.**

Połączenia konsoli chirurga

- Gniazda Video Out L i Video Out R konsoli chirurga obsługują transmisję obrazu wideo z lewego i prawego oka widzianego w konsoli chirurga za pośrednictwem połączenia DVI. Gniazda te działają niezależnie od opcjonalnych gniazd Video Out 1 i Video Out 2 na urządzeniu Core.
- Gniazdo audio obsługuje transmisję dźwięku konsoli chirurga za pomocą złączy wyjścia RCA (Line Out), wejścia RCA (Line In) oraz gniazda słuchawkowego 2,5 mm (Headset).

Rysunek F.2 Złącza z tyłu konsoli chirurga



1. TilePro in (L)
2. TilePro in (R)
3. Video out (L)
4. Video out (R)
5. Audio



PRZESTROGA: Aby uniknąć zagrożenia elektrycznego, nie należy dotykać pacjenta jednocześnie dotykając złączy.

Wyjścia wideo wózka wizyjnego

Wózek wizyjny posiada trzy gniazda wyjść wideo (Rysunek F.1).

- Video Out 1 (L)
- Video Out 2 (R)
- Video Out Aux (R)

Obraz wideo z wszystkich trzech urządzeń może zawierać ikony i komunikaty tekstowe wyświetlane w konsoli chirurga. Symbol (L) lub (R) oznacza, że źródło sygnału wideo pochodzi z lewego lub prawego oka. Każde gniazdo wyjścia wideo obsługuje pojedynczy sygnał DVI, HD-SDI, S-Video lub kompozytowy.

Procesor wideo / Wyjścia wideo

Z tyłu procesora wizyjnego dostępne są dwa pomocnicze wyjścia wideo. Wyjścia wideo DVI dla lewego (L) i prawego (R) oka dostarczają obraz chirurgiczny bez ikon i komunikatów tekstowych.

Wyjścia wideo na konsoli chirurga

Konsola chirurga ma dwa gniazda wyjściowe wideo. (Rysunek F.2).

- **Video Out L**
- **Video Out R**

Każde gniazdo ma pojedyncze złącze DVI i przesyła obraz L (lewego) lub R (prawego) oka z konsoli chirurga, z których jeden może zawierać nakładane ikony i komunikaty tekstowe. Gniazda te działają niezależnie od gniazd Video Out 1 i Video Out 2 na wózku wizyjnym; nie są one konfigurowalne za pomocą ekranu dotykowego, tak jak gniazda na wózku wizyjnym (patrz F.2 [Wybierz wyjście wideo](#) na stronie F-5).

Wejścia i wyjścia audio

Wózek wizyjny (Rysunek F.1) i konsola chirurga (Rysunek F.2) są wyposażone w trzy złącza audio.

- **Headset:** gniazdo słuchawkowe 2,5 mm wejście/wyjście
- **Line In:** wejście RCA
- **Line Out:** wyjście RCA

Wejścia Video (TilePro)

Wszystkie wejścia wideo umożliwiają wyświetlanie w trybie wieloobrazowym TilePro w widoku konsoli chirurga. Wózek wizyjny posiada dwa gniazda wejściowe wideo TilePro (Rysunek F.1).

- **TilePro Input (L)**
- **TilePro Input (R)**

Konsola chirurga posiada również dwa gniazda wejściowe wideo TilePro. (Rysunek F.2).

- **TilePro In (L)**
- **TilePro In (R)**

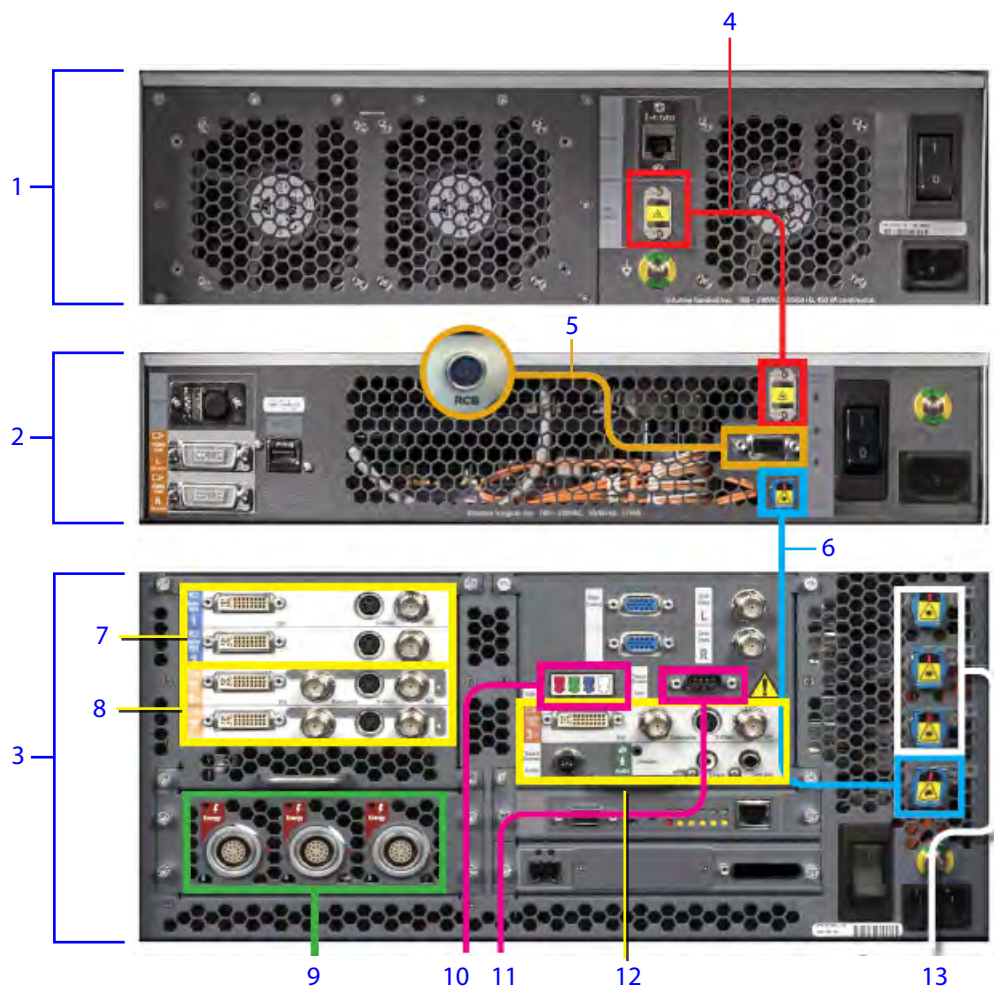
Oznaczenia (L) lewe i (R) prawe wskazują, w którym oku wyświetlany jest obraz wejściowy. Każde gniazdo wejścia wideo przyjmuje pojedyncze połączenie DVI, HD-SDI lub S-Video.

2D i 3D TilePro

Tryb wieloobrazowy TilePro umożliwia chirurgowi oglądanie do dwóch dodatkowych obrazów wideo w trójwymiarowej przeglądarce (3D) konsoli chirurga, wraz z obrazem wideo endoskopowym na żywo. Większość źródeł wideo podłącza się za pomocą tylko jednego złącza wejścia, co daje obraz dwuwymiarowy (2D). W przypadku użycia dwóch konsol, aktywacja TilePro na jednej konsoli ma wpływ na drugą konsolę.

- **3D TilePro:** Aby wyświetlić źródło wideo 3D TilePro w przeglądarce 3D, podłączyć kompatybilne (stereo) źródło wideo do obu złączy **TilePro (L)** i **(R)** jednocześnie i wybrać **3D** na panelu dotykowym.
- Biorąc pod uwagę gniazda **wejścia TilePro** na Core (patrz [Rysunek F.1](#)) oraz na konsoli chirurga, użyć zestawu wejść TilePro, ale nie więcej niż dwóch.
- System automatycznie sprawdza podłączenia TilePro w kolejności: najpierw na Core (jeżeli jest używany), a następnie na konsoli chirurga. Wejścia Core TilePro mają pierwszeństwo, jeżeli są używane.

Schemat połączeń Core



1. Kontroler endoskopu
2. Procesor wideo
3. Core
4. Kontroler endoskopu do procesora wideo –złącze światłowodowe
5. Procesor wideo do VIO dV – złącze DB-9
6. Procesor wideo do Core – złącze światłowodowe
7. Core do video TilePro 1 – wyposażenie klienta
8. Core do video in/out 2 – wyposażenie klienta
9. Core do aparatów ESU – przewody do aktywacji energii
10. Core do ekranu dotykowego wózka wizyjnego – przewód wideo
11. Core do ekranu dotykowego wózka wizyjnego – gniazdo DB-9
12. Core do video/audio in/out 3 – wyposażenie klienta
13. Core konsoli (konsol) chirurga, wózka pacjenta – kabel systemowy

F.2 Wybierz wyjście wideo

Wybrać zakładkę Settings (ustawienia) na ekranie dotykowym, a następnie wybrać opcję **Video Input/Output** (Wejście/wyjście wideo), aby zmienić ustawienia wideo.

Rysunek F.3 Wybór opcji wyjścia wideo (przykład)



Przyciski programowe na tym ekranie odpowiadają odpowiedniemu gniazdu złącza Video Out, jak wyjaśniono poniżej w [Tabela F.1](#).

Złącza wideo wózka wizyjnego

Tabela F.1 Złącza wyjść wideo – wózek wizyjny

Etykieta połączenia	Typ złącza	Format wyjściowy	Rozdzielczość
DVI	DVI-I	DVI (analogowe i cyfrowe)	Konfigurowane automatycznie ^a
		DVI (cyfrowe)	720p (1280 x 720; 59,94 Hz)
Composite	BNC	Kompozytowe (analogowe)	NTSC (720 x 486; 29,97 Hz) lub PAL (720 x 576; 25 Hz) ^b
S-Video	4-pinowe złącze mini-DIN	S-Video (analogowe)	NTSC (720 x 486; 29,97 Hz) lub PAL (720 x 576; 25 Hz) ^b
SDI	BNC	SD-SDI (cyfrowe)	NTSC (720 x 486; 29,97 Hz) lub PAL (720 x 576; 25 Hz) ^b
		HD-SDI (cyfrowe)	720p (1280 x 720; 59,94 Hz)
		HD-SDI (cyfrowe)	1080i (1920 x 1080; 29.97 Hz)

Uwagi

a. Automatycznie konfigurowany format wideo obsługuje sygnał analogowy i cyfrowy XGA, SXGA, WXGA-Plus; tylko format cyfrowy 720p. Nie wszystkie urządzenia odbiorcze DVI obsługują automatyczną konfigurację. Aby zapewnić wyjście wideo w formacie 720p, wybrać przycisk **DVI-D (720p)**.

b. NTSC lub PAL jest określane w zależności od kraju.

Tabela F.2 Złącza wejść wideo – wózek wizyjny

Etykieta połączenia	Typ złącza	Format wejściowy	Rozdzielczość
DVI	DVI-I	DVI (analogowe i cyfrowe)	Konfigurowane automatycznie ^a
S-Video	4-pinowe złącze mini-DIN	S-Video (analogowe)	NTSC (720 x 486; 29,97 Hz) i PAL (720 x 576; 25 Hz)
SDI	BNC	SDI (cyfrowe)	NTSC (720 x 486; 29,97 Hz) i PAL (720 x 576; 25 Hz)
		HD-SDI (cyfrowe)	1080i (1920 x 1080; 29,97 Hz) i 720p (1280 x 720; 59,94 Hz)
Uwagi			
a. Automatycznie konfigurowany format wideo obsługuje sygnał analogowy i cyfrowy XGA, SXGA, WXGA-Plus; tylko format cyfrowy 720p.			



Uwaga: Każde gniazdo wejścia i wyjścia obsługuje jednocześnie tylko jeden format wideo.

Koniec sekcji

Załącznik G Lateks z kauczuku naturalnego

W przypadku następujących elastomerowych/giętkich produktów wymienionych w niniejszym podręczniku Intuitive Surgical, materiały, które są przeznaczone do kontaktu z użytkownikami lub pacjentami podczas normalnego użytkowania i obsługi, nie są wykonane z lateksu z kauczuku naturalnego:

- Column Drape (20 pack) (Obłożenie kolumny (20 szt.)), PN 470341
- Instrument Arm Drape (20 pack) (Obłożenie ramienia narzędzia (20 szt.)), PN 470015
- Energy Activation Cable (Przewód do aktywacji energii), PN 371716

Koniec sekcji

Załącznik H Deklaracja zgodności.

Firma Intuitive Surgical oświadcza na swoją wyłączną odpowiedzialność, że wózek pacjenta da Vinci Xi, PS4000, oraz moduł interfejsu stołu (TIM), 187513-05 i 187513-06, są zgodne z dyrektywą w sprawie urządzeń radiowych 2014/53/UE.

Wózek pacjenta da Vinci Xi – PS4000	EN 60601-1:2006 (2014-05) EN 60601-2-2:2009 (2009-02) EN 60601-2-18:2015 (2015-11) EN 301 489-1 v2.1.1 (2016-11) EN 301 489-3 v2.1.1 EN 300 330 V2.1.1 (2016-11)
Moduł interfejsu stołu (TIM) – 187513-05 Moduł interfejsu stołu (TIM) – 187513-06	EN 60950-1: 2006+A11:2009+A1:2010+A2:2013 +AC:2011+A12: 2011 EN 301 489-1 V2.2.0 (2017-03) EN 301 489-17 v 3.1.1 (2016-11) i v3.2.0 EN 300 328 V2.1.1 (2016-11)

Intuitive Surgical oświadcza również, że wyżej wymienione produkty są zgodne z obowiązującymi przepisami dyrektywy 93/42/EWG w sprawie wyrobów medycznych, zmienionej dyrektywą 2007/47/WE. Kopia deklaracji zgodności z tą dyrektywą jest dostępna na żądanie.

H.1 Informacje producenta



W Stanach Zjednoczonych

Intuitive Surgical, Inc.
 1266 Kifer Road
 Sunnyvale, CA 94086 USA
www.intuitive.com

W Europie (autoryzowany przedstawiciel)

Intuitive Surgical, Sàrl
 Chemin des Mûriers 1
 1170 Aubonne, Switzerland

Podpis i data w dokumentacji
 Mark Johnson
 Senior Vice President, RAQA and PMO
 Sunnyvale, California, USA

Koniec sekcji

Załącznik I Metody sterylizacji

W poniższych tabelach zestawiono metody sterylizacji stosowane w przypadku narzędzi, akcesoriów i obłożeń jednorazowego użytku.

da Vinci Xi

Produkt	Główny PN	Metoda sterylizacji
5 mm Bipolar Maryland (Dwubiegunowy Maryland 5 mm)	478080	Tlenek etylenu
5 mm Fenestrated Bipolar Forceps (Szczypce dwubiegunowe z otworami 5 mm)	478093	Tlenek etylenu
8 mm Suction Irrigator (Irygator ssący 8 mm)	480299	Tlenek etylenu

Akcesoria

Produkt	Główny PN	Metoda sterylizacji
Tip Cover Accessory (Osłona końcówki)	400180	Tlenek etylenu
EndoWrist Stapler Sheath (Koszulka staplera EndoWrist)	410370	Tlenek etylenu
8 mm Bladeless Obturator (Optical), Standard (Obturator pozbawiony ostrza 8 mm (optyczny), standard)	470359	Promieniowanie
8 mm Bladeless Obturator (Optical), Long (Obturator pozbawiony ostrza 8 mm (optyczny), długi)	470360	Promieniowanie
5 – 8 mm Cannula Seal (Uszczelka kaniuli 5–8 mm)	470361	Promieniowanie
12 mm & Stapler Cannula Seal (Uszczelka kaniuli staplera i 12 mm)	470380	Promieniowanie
12 – 8 mm reducer (Reduktor 12–8 mm)	470381	Promieniowanie
12 mm & Stapler Bladeless Obturator (Optical), Standard (Obturator pozbawiony ostrza (optyczny) staplera i 12 mm, standard)	470403	Promieniowanie
12 mm & Stapler Bladeless Obturator (Optical), Long (Obturator pozbawiony ostrza (optyczny) staplera i 12 mm, długi)	470404	Promieniowanie
Single-Site Port for 8 mm Endoscope (Port Single-Site do endoskopu 8 mm)	478065	Tlenek etylenu
Single-Site 5 – 10 mm Cannula Seal (Uszczelka kaniuli Single-Site 5–10 mm)	478161	Tlenek etylenu

Obłożenia

Produkt	Główny PN	Metoda sterylizacji
Four primary arm drapes (Cztery główne obłożenia ramion) Obłożenia ramion zawierają: sterylny adapter do narzędzi, sterylny adapter do kaniuli i klips na ramię.	470015	Sterylizacja EO
Column Drape (Obłożenie kolumny)	470341	Sterylizacja EO

Koniec sekcji

Załącznik J Słownik terminów

Tabela J.1 Słownik terminów

Termin	Znaczenie
3D	Trójwymiarowy
Wyświetlacz 3D	Trójwymiarowy obraz stworzony przez dwa kanały optyczne endoskopu, widoczny w przeglądarce 3D na konsoli chirurga.
Przeglądarka 3D	System podglądu obejmujący górną część konsoli chirurga, gdzie chirurg patrzy, aby zobaczyć obraz 3D.
AC	Prąd przemienny, oznaczany również symbolem: ~. Termin „AC” lub „zasilanie AC” odnosi się do połączenia elektrycznego za pośrednictwem gniazda ściennego, w przeciwieństwie do zasilania akumulatorowego.
Ramiona	Cztery ramiona wózka pacjenta, na których montuje się narzędzia i endoskop.
Wskaźnik rotacji endoskopu	Pokazuje orientację endoskopu w stosunku do podłogi. Wyświetla się w obszarze statusu endoskopu na wyświetlaczu ekranu dotykowego i na wyświetlaczu przeglądarki 3D.
Aparat elektrochirurgiczny (ESU)	Generator zasilający narzędzia elektrochirurgiczne.
CF lub typ CF	Klasyfikacja IEC 60601-1 dla części stosowanych u pacjenta. Typ CF jest najbardziej rygorystyczną klasyfikacją, wymaganą dla tych zastosowań, w których zastosowana część jest w bezpośrednim kontakcie przewodzącym z sercem lub innych zastosowań uznanych za konieczne.
PRZESTROGA	Przestroga przestrzega użytkownika przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją, której skutkiem mogą być niewielkie lub umiarkowane obrażenia użytkownika lub pacjenta albo uszkodzenie sprzętu lub innego mienia, jeśli nie uda się jej uniknąć. Może również ostrzegać przed niebezpiecznymi praktykami. Obejmuje to zachowanie szczególnej ostrożności niezbędnej do bezpiecznego i efektywnego użytkowania urządzenia oraz zachowanie ostrożności niezbędnej do uniknięcia uszkodzeń urządzenia, które mogą wystąpić w wyniku jego użytkowania lub niewłaściwego użytkowania.
Przełączniki włączania napędu wózka	Przemieszczanie (prowadzenie) wózka pacjenta

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela J.1 Słownik terminów (c.d.)

Termin	Znaczenie
Pielęgniarka pomagająca (użytkownik niesterylny) a pielęgniarka asystująca (użytkownik sterylny)	Pielęgniarka asystująca jest przygotowana do pracy w sterylnym polu operacyjnym (użytkownik sterylny), podczas gdy pielęgniarka pomagająca nie jest przygotowana do pracy w sterylnym polu operacyjnym (użytkownik niesterylny).
uruchomienie sprzęgła (czasownik)	Uruchomienie sprzęgiełka palcowego umożliwia odłączenie (rozsprzęganie) sterowania ręcznego od przyporządkowanego mu narzędzia, co pozwala zmienić położenie dłoni.
Sprzęgło (rzeczownik)	Podobnie jak w przypadku sprzęgiełka palcowego (przycisk przesuwany na każdym sterowaniu ręcznym), umożliwia sprzęganie i rozsprzęganie danego sterowania ręcznego z narzędziem.
Konsola	Patrz Konsola chirurga .
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) to standard przechowywania i przesyłania obrazów medycznych umożliwiający integrację urządzeń obrazowania medycznego, takich jak skanery, serwery, stacje robocze, drukarki, sprzęt sieciowy oraz systemy archiwizacji i komunikacji obrazów (PACS) pochodzące od wielu producentów.
Dokowanie	Podłączanie kaniul do wózka pacjenta na początku operacji.
Endoskop	Dostarcza obraz wideo na żywo do systemu.
Kontroler endoskopu	Patrz Źródło światła .
Port endoskopu	Port, który będzie używany jako główny port endoskopu podczas zabiegu.
Narzędzia EndoWrist®	Narzędzia z przegubem umieszczonym w pobliżu końcówki.
Błąd	System generuje błąd, gdy wykryje nieprawidłowość. Przejście ze stanu roboczego do stanu blokady miękkiej lub blokady hamulca.
Przegub (flex)	Przegub umożliwiający regulację rozstawu ramion.
Przycisk nożny	Przycisk lub przełącznik znajdujący się w panelu przełączników nożnych konsoli chirurga.
Panel przełączników nożnych	Znajduje się u podstawy konsoli chirurga i zawiera wszystkie elementy sterowania nożnego.

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela J.1 Słownik terminów (c.d.)

Termin	Znaczenie
Generator (elektrochirurgiczny)	Generator zasilający narzędzia elektrochirurgiczne. Patrz aparat elektrochirurgiczny (ESU).
Czujnik wykrywania głowy	Czujnik na podczerwień znajdujący się po obu stronach portu wizyjnego konsoli chirurga, umieszczony nad przegłdarką 3D.
Ster	Centrum sterowania znajduje się z tyłu wózka pacjenta. Obejmuje panel dotykowy, rękojeść (kierownicę), joysticki i przełączniki włączające napęd wózka.
System podświetlania lub kontroler endoskopu	Patrz Źródło światła .
Narzędzie	Jedno z kilku narzędzi używanych do przeprowadzania zabiegu u pacjenta po zamontowaniu na ramieniu i wprowadzeniu do pacjenta. Narzędzia obejmują np. duże prowadniki igieł, szczypce DeBakey i nożyczki z zaokrągloną końcówką.
Pilot po lewej stronie	Element znajdujący się po lewej stronie podłokietnika konsoli chirurga wyposażony w elementy sterowania ergonomicznego.
LED	Dioda emitująca światło.
Źródło światła	System podświetlania kontrolera endoskopu. System da Vinci Xi posiada pojedyncze źródło światła zintegrowane z wózkiem wizyjnym i podłączone do endoskopu za pomocą zintegrowanego łącznika endoskopu. Podświetla wnętrze ciała, zapewniając widoczność.
Sterowanie ręczne (masters)	Ramiona i uchwyty na konsoli chirurga, za które trzyma chirurg i którymi porusza. Ruchy chirurga przekładają się na ruchy zamontowanych na ramionach narzędzi i endoskopu.
MIS	Chirurgia minimalnie inwazyjna
Uwagi	Informacje dla użytkownika w celu podkreślenia ważnego punktu.
PACS	Systemy archiwizacji i transmisji obrazów (PACS) to technologia obrazowania medycznego, która zapewnia ekonomiczne przechowywanie i wygodny dostęp do obrazów z wielu urządzeń (rodzajów maszyn źródłowych).
Wózek pacjenta (PSC)	Część systemu po stronie pacjenta złożona z kolumny i wysięgnika, na którym znajdują się przeguby ustawiające wspierające pracę ramion.

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela J.1 Słownik terminów (c.d.)

Termin	Znaczenie
Ramiona wózka pacjenta (ramiona)	Ramiona wózka pacjenta, na których montowane są narzędzia i endoskop oraz które manewrują narzędziami i endoskopem zgodnie z ruchem ręki chirurga. Nazywane również ramionami.
Zamiana portu	Możliwość zamontowania endoskopu przez użytkownika na jednym z czterech ramion.
Laser pozycjonujący	Wskaźnik pozycjonujący skierowany w dół z wózka pacjenta.
Środek zdalny	Stały punkt w przestrzeni, wokół którego poruszają się ramiona, oznaczony grubym czarnym paskiem na kaniuli. Technologia środka zdalnego pozwala systemowi na manewrowanie narzędziami i endoskopami w miejscu operacji przy jednoczesnym wywieraniu minimalnej siły na ścianę ciała pacjenta.
Pilot po prawej stronie	Element na prawym końcu podłokietnika konsoli chirurga, służący do obsługi przycisku Zasilanie i przycisków Zatrzymanie awaryjne .
Endoskop	Endoskop.
Ekran	Wyświetlacz monitora znajdujący się w przeglądarce 3D i/lub na wyświetlaczu dotykowym.
Sterylny adapter	Urządzenie interfejsu, które umożliwia utrzymanie bariery sterylnej pomiędzy ramieniem a endoskopem lub narzędziem zamontowanym na ramieniu. Dostępne są dwa rodzaje sterylnych adapterów: sterylny adapter do kaniul i sterylny adapter do narzędzi. Adaptery nie są zamienne.
Obszar pracy chirurgicznej	Miejsce w obrębie ciała pacjenta, do którego muszą dotrzeć narzędzia, aby wykonać wszystkie zadania chirurgiczne podczas zabiegu.
Konsola chirurga (SSC)	Część systemu składająca się z konstrukcji obsługującej elementy sterowania ręcznego i przeglądarkę 3D.
Docelowa struktura anatomiczna	Środek granicy obszaru pracy chirurgicznej.
Naprowadzanie	Ustawia wózek pacjenta z zachowaniem pozycji środka zdalnego.
TilePro	Funkcja umożliwiająca wyświetlanie trójwymiarowego obrazu pola operacyjnego oraz do dwóch dodatkowych obrazów z wejść pomocniczych.
Panel dotykowy	Panel dotykowy na środku podłokietnika konsoli chirurga i na sterze wózka pacjenta.
Ekran dotykowy	Monitor z ekranem dotykowym zamontowany na wózku wizyjnym.

(ciąg dalszy na następnej stronie)

Tabela J.1 Słownik terminów (c.d.)

Termin	Znaczenie
Port wizyjny	Wgłębienie w pobliżu górnej części konsoli chirurga, w którym chirurg umieszcza głowę, aby widzieć wyświetlacz 3D. Obejmuje przymocowane okulary przeglądarki 3D, czujniki podczerwieni, głośniki i wyprofilowany zagłówek.
Wózek wizyjny (VSC)	Element systemu da Vinci Xi, w którym znajduje się centralny system przetwarzania i wizyjny, w tym kontroler endoskopu, procesor wideo i elektronika systemowa (Core). Wyposażony jest w monitor z ekranem dotykowym i posiada regulowane półki na opcjonalny pomocniczy sprzęt chirurgiczny, np. insuflatory.
OSTRZEŻENIE	Ostrzeżenie ostrzega użytkownika o sytuacji, której skutkiem może być śmierć lub poważne obrażenia ciała, jeśli nie uda się jej uniknąć.

Koniec sekcji

Ta strona została celowo pozostawiona pusta.

Indeks

30° w dół	10-17
30° w górę	10-17
3D	
TilePro	F-3

A

Akumulator	
Niski poziom	B-12
rezerwowy	B-12
Status LED	9-8
Utylizacja	C-4
Aparat elektrochirurgiczny	J-1
Obwód	E-3
aparatu elektrochirurgicznego	
Podłączanie	4-9
Apertury światła	7-5
Audio	
Komunikaty	D-17
Podłączanie	F-1
Połączenia – dodatkowe	4-10
System	2-9
Wejścia (inputs)	F-3
Wyjścia (outputs)	F-3
Autotest	
Konsola chirurga	5-2
Wózek pacjenta	5-2
Awaryjne wyłączenie zasilania	5-4
Wózek pacjenta	B-12
Awaryjne wyłączenie zasilania (EPO)	
Resetowanie	B-5
Twardy reset	B-7
Wózek pacjenta	5-4
Wózek pacjenta – lokalizacja	5-4

B

Balans bieli	7-31
Biuro Obsługi Klienta	B-1
Błędy	B-8
Błędy możliwe do usunięcia	B-9
Błędy niemożliwe do usunięcia	B-10
Blokada koła	3-8

C

Core	7-2
Opis	2-8
Schemat połączeń	F-4

Wejście audio	F-3
Wejście TilePro (Input)	F-3
Wyjście Audio (output)	F-3
Złącze RJ-45	A-5

Czyszczenie

Czyszczenie śródoperacyjne endoskopu ..	7-18
System	12-1
Zamglenie endoskopu i czyszczenie	
śródoperacyjne	7-17

D

Dane mostu	
bezprzewodowego	A-22
Dane techniczne	
Laser – wózek pacjenta	E-7
Moc, zintegrowane urządzenia	E-6
Pobór mocy, elementy wózka wizyjnego ..	E-6
Środowiskowe	E-8
System	E-1
Wymagania dotyczące sieci	
bezprzewodowej	A-8
Wymiary skrzyni	E-8
Zasilanie, główne elementy	E-5
Deklaracja producenta	
Emisje elektromagnetyczne	A-16
Odporność elektromagnetyczna –	
OnSite	A-17 – A-18
Odporność elektromagnetyczna –	
system	A-20
Dodatkowy przycisk nożny (energii	
wtórnej)	
Żółty, lewy	10-27 – 10-28
Żółty, prawy	10-27 – 10-28
Dokowanie	
Dokowanie podwójne	9-36
Opis	9-10, 9-19
Dokowanie i wyrównywanie ramion po	
naprowadzaniu	9-26
Dokowanie podwójne	9-36, 9-38
Dopasowanie chwytów	10-23
Dostęp do pacjenta	
Opis	9-30
Przegub	9-47
Przycisk	9-33
Użycie	9-33
Dzienniki zdarzeń	
Dostęp	B-2
Wyświetlacz	7-24

E

Ekran dotykowy	2-8
Telestracja	7-30
Elektrochirurgiczny	
aparatus	A-12
bezprowodowe	4-10
Opis ERBE VIO dV	2-8, 10-32
Zakres poboru mocy	E-6
Elementy sterowania ręcznego	
Opis	10-2
Opis przyporządkowania	10-50
Porównanie konsol	10-50
Przyporządkowania	10-21
Skalowanie	10-21
Sprzężenie palcowe	10-21, 10-24
Wyłącz	B-9
Wymóg wykrycia głowy	10-23
Elementy sterowania systemem chirurgicznym	
Dopasowanie chwytów	10-23
Panel przełączników nożnych	10-22
Przycisk nożny (pedał) zmiany	10-26
wyświetlacz 3D	10-22
Endoskop	7-2
8 mm	2-9
Apertury światła	7-5
Czyszczenie śródoperacyjne	7-17 – 7-18
Endoskop 0°	2-9
Endoskop 30°	2-9
Funkcje	7-3
Kierunek	10-31
Końcówka 0°	2-9
Końcówka 30°	2-9
Kontrola	7-7
Kontroler	2-8
Montaż	7-13, 7-15
Obsługa sterowania endoskopem	10-26
Odległość robocza	10-19
Opis wskaźnika poziomu (horyzontu) ...	7-27
Orientacja	7-14
Podłączanie do wózka wizyjnego	7-8
Podłączanie przewodu	4-8
Port	J-2
Przyciski	7-10
Środki ostrożności	1-10
Środki ostrożności związane z zabiegiem ..	1-6
Status	10-31
Sterowanie endoskopem – dwie	
konsole	10-53
Typ	10-31
Ustawienia zoomu cyfrowego	7-11
Ustawienie Focus-free	7-10

Usuwanie	7-13
Wskaźnik narzędzia poza ekranem	7-28
Wskaźnik poziomu (horyzontu)	10-31
Wskaźnik rotacji	J-1
Zamglenie	7-17
Zamiana portu	7-15
Zarządzanie okablowaniem	7-14
Zastosowanie ręczne	7-11
Zmiana ustawień	7-11
Zoom cyfrowy (1x, 2x, 4x)	10-31
Zoom dotykowy	10-19
Zrób zdjęcie	7-30
Endoskop 0°	
Opis	2-9
Orientacja	7-14
Zastosowanie ręczne	7-12
Endoskop 30°	
Opis	2-9
Orientacja	7-15
Zastosowanie ręczne	7-12
Endoskop 8 mm	
Funkcje	7-3
Opis	2-9
ERBE VIO dV	
Opis modeli 1.0 i 2.0	10-32
Ergonomiczne	
Elementy sterowania	10-4
z dwoma generatorami	10-6
Etykiety	
Moduł nadajnika	E-19
Przegub (flex)	9-27
System	C-3

F

Firefly	
Laser wł./wył.	10-31
Funkcja „Chwyć i przenies”	9-30

G

Generator	
Aparatus elektrochirurgiczny	J-1
Konfiguracja z dwoma generatorami ..	10-44
Opis ERBE VIO dV	10-32
Podłączanie	10-45
Podwójne	10-44
Rozwiązywanie problemów	10-47
Główny przycisk nożny (energii pierwotnej)	
Niebieski, lewy	10-27 – 10-28
Niebieski, prawy	10-27 – 10-28

H

Hamulec	2-3
Konsola chirurga	3-6
Lokalizacja	2-2
Wózek wizyjny – blokada kół	3-8

I

Ikony	
Na ekranie	D-1
Ikony na ekranie	D-1
Informacje	
Endoskop	10-29
Narzędzie	10-29
Ramię	10-29
Informacje kontaktowe	
Biuro Obsługi Klienta	1-3

J

Jasność	
Opis	7-23
Parametr	10-17
Joysticki	9-3
Włączanie	9-3

K

Kabel	
Podłączanie kabli systemowych	4-4
Podłączanie przewodu endoskopu	4-8
Rozmieszczenie kabli systemowych	4-4
Zarządzanie okablowaniem endoskopu	7-14
Kąt endoskopu	10-17
Klasyfikacje	
FCC	E-10
Klipsownice	10-23
Kolumna	2-4 – 2-5
Obłożenie	6-1
Procedura zakładania obłożenia	6-6
Kompatybilność	
elektromagnetyczna	E-8
Elektromagnetyczne – OnSite	A-15
Kompatybilność elektromagnetyczna	
OnSite	A-15
System	E-8
Komunikacja bezprzewodowa	
Opis	E-18
Komunikaty głosowe	9-4
Końcówka 0°	2-9

Końcówka 30°	2-9
Konfiguracja	
Rozwiązywanie problemów	10-47
Użycie	10-44
z dwoma generatorami	10-44
Konfiguracja S.O.	3-1
Konfiguracja z przewodnikiem	6-4
Konservacja	
Śródoperacyjne narzędzie	9-51
System	12-1
Tryb	A-6
Zapobiegawcza	12-1
Konservacja zapobiegawcza	12-1
Konsola chirurga	2-1
Audio	2-9
Autotest	5-2
Dopasowanie chwytów	10-23
Elementy sterowania ręcznego	2-2
Hamulec	3-6
Jasność	10-17
Komunikaty	10-2
Konfiguracja konsoli podwójnej (z dwiema konsolami)	10-43
Opis przeglądarki 3D	10-2
Panel dotykowy	10-43
Panel przełączników nożnych	10-25
Pasek szybkich ustawień	10-15
Podłokietnik	10-6
Połączenie przewodu	4-2
Pozycjonujący	3-3
Przeglądarka 3D	7-3
Przeglądarka 3D – potwierdzić obraz na żywo	7-6
Przycisk zasilania	2-2
Przycisk zatrzymania awaryjnego	2-2
Sterowanie ergonomią	10-4
Tyłne panele	10-5
Ustawienia ergonomiczne	10-6
Użycie	10-1
Użycie dwóch konsol	10-33
Wykonanie zamierzonego ruchu	10-23
Wymóg wykrycia głowy	10-23
Zasilanie	10-4
Zatrzymanie awaryjne	10-4
Zestaw słuchawkowy	10-16
Zrób zdjęcie	7-30
Konsola podwójna (system z dwiema konsolami)	
Aktywacja przycisku nożnego	10-49
Obszar statusu narzędzi	10-32
Operacja	10-49
Podłączenie	10-49

Porównanie konsol	10-49
Przejmij	10-17
Przejmij wszystkie	10-16
Przełącz	10-17
Przełącz wszystkie	10-16
Przywrócono ustawienia zapisane przez użytkownika	10-21
Sterowanie wideo	10-53
Uruchomienie	10-49
Ustawienia sterowania narzędziami	10-51
Użycie	10-33
Wskaźnik wirtualny — pomoc dydaktyczna	10-53
Konto	10-21
Kontroler endoskopu	2-8
Rozwiązywanie problemów	B-13
Kontrolowana zmiana przyrzędu	9-42
Opis	9-42
Wyłącz	9-42
Zastosowanie	9-42
Konwersja	
Do chirurgii otwartej	B-1
do techniki nieminimalnie inwazyjnej	1-6
Konwersja do chirurgii otwartej	B-1
Konwersja do techniki nieminimalnie inwazyjnej	B-1

L

Łączność bezprzewodowa	
Bezpieczeństwo	E-20
Jakość usługi	E-20
Opis	E-19
Specyfikacja	E-20
Łączność radiowa (RF)	
Mobilne	A-20
Przenośne	A-20
Zalecana odległość	A-20
Laser	
Bezpieczeństwo	1-9
Dane techniczne lasera – wózek wizyjny ..	E-7
Firefly	10-31
Klasa	E-7
Poziomy	9-2
Pozycjonujący	9-2
Wskaźniki	9-1
Laser pozycjonujący	
Opis	9-2
Lateks	G-1
Lateks z kauczuku naturalnego	G-1
LED	

Endoskop	7-8
Kontroler endoskopu	7-8
Połączenie przewodu endoskopu	7-8
Wskaźnik statusu ramienia	9-6 – 9-7
Wskaźnik włączonego lasera	7-8
Wskaźniki statusu	9-6
Wskaźniki statusu akumulatora	9-8

M

Metody sterylizacji	1-1
Montaż	
Endoskop	7-15
manualny narzędzia	9-41
Narzędzie	9-40
Narzędzie używa Kontrolowanej zmiany przyrzędu	9-42

N

Naprowadzanie	7-11
Narzędzia EndoWrist	
Elementy	9-39
Gniazdo zwalniania chwytu	9-39
Końcówka	9-39
Montaż	9-40
Montaż – manualny	9-41
Obudowa	9-39
Opis	2-9
Plug and play	9-40
Porty pływania	9-39
Przegub	9-39
Przyciski zwalnijące	9-39
Tarcze	9-39
Trzon	9-39
Usuń	9-48
Wskaźnik maksymalnego użycia	9-39
Narzędzie	
Kontrolowana zmiana przyrzędu	9-42
Montaż	9-40
Montaż – manualny	9-41
Plug and play	9-40
Środki ostrożności	1-10
Śródoperacyjna konserwacja	9-51
Status	10-30
Usuń	9-48
Wskaźnik maksymalnego użycia	9-39
Wyciek płynu	9-52
Zarządzanie zestawem narzędzi	9-51
Nieprzewidziany ruch	B-4

O

Obłożenie	
Zdejmowanie – wózek pacjenta	6-20
Obsługa napędu silnika	3-6
Odległość robocza	
Opis	10-19
Włączanie	7-11
OnSite	
Automatyczny status	A-5
Dane mostu bezprzewodowego	A-22
Dostęp do Internetu	A-14
Firewall	A-14
Kompatybilność elektromagnetyczna	A-15
Kroki diagnostyczne	A-7
Odzyskiwanie dziennika systemowego	A-5
Opis diagnostyki	A-6
Opis łączności bezprzewodowej	A-7
Podłączanie	A-2
Połączenie bezprzewodowe	A-4
Problemy z łącznością bezprzewodową	A-14
Przetestowano typowe urządzenia	
bezprzewodowe	A-11
Przewodowe połączenie sieciowe	A-4
Serwer proxy	A-14
Serwisowanie	A-6
Serwisowanie systemu	A-7
Technologia sieciowa	A-14
Tryb konserwacji	A-6
Tryb normalny	A-6
Urządzenia powodujące zakłócenia	A-13
Współistnienie bezprzewodowe	A-9
Wyłączanie wszystkich połączeń	
sieciowych	A-5
Wymagania dotyczące sieci	
bezprzewodowej	A-7
Wymagania informatyczne	A-14
Wymagania systemowe	A-2

P

Panel dotykowy	10-3
Edytuj zaprogramowane ustawienia	
energii	10-39
Elementy sterowania	10-7
Ikony informacyjne	10-7
Jasność	10-17
Konsola chirurga	10-43
Odblokuj	10-7
Porównanie konsol	10-50
Regulacja ustawień energii	10-46

Regulacja ustawień wartości granicznej	
mocy	10-38
Panel przełączników nożnych	10-5
Użycie	10-25
Pasek szybkich ustawień	10-15
Audio	10-16
Komunikaty	10-16
Przejmij wszystkie	10-16
Przekaż wszystkie	10-16
TilePro	10-16
VIO dV	10-16
Zestaw słuchawkowy	10-16
Zrób zdjęcie	10-16
Pilot po lewej stronie	
Sterowanie ergonomią	10-4
Pilot po prawej stronie	
Zasilanie	10-4
Zatrzymanie awaryjne	10-4
Plug and play	9-40
Podłączanie	
aparatu elektrochirurgicznego	4-9 – 4-10
Core	F-4
Endoskop	7-8
Endoskop do kontrolera endoskopu	7-9
Generator	10-45
Kable systemowe	4-2
Konsola podwójna (system z dwiema konsolami)	10-49
Przewód endoskopu	4-8
Podłączanie kabli systemowych	4-4
Podłokietnik	
Lokalizacja	2-2
Opis	10-3
Podświetlenie dynamiczne	7-9
Połączenia międzysystemowe	
wyposażenia dodatkowego	1-11
Połączenie	
bezprzewodowe	A-4
Opis	A-7
Przetestowano urządzenia	A-11
Współistnienie	A-9
Porównanie konsol	10-49
Procedura trójramienna	9-36
Procesor wideo	7-2
Producent	C-1
Przechowywanie	
Niebieskie kable systemowe	11-2
System	11-3
Przeglądarka 3D	7-3
Komunikaty	10-28
Opis	10-2
Porównanie konsol	10-50

Potwierdzić obraz na żywo	7-6
Status aktywacji	10-48
Tryb przeglądarki	10-19
Wyświetlacz	10-27
Przegub elastyczny (flex)	
Opis	2-5
Użycie	9-35
Przegub regulacji dostępu do pacjenta	2-5
Przejmij	
Przycisk	10-17
Wszystkie	10-52
Przekaż	
Przekaż wszystkie	10-16
przycisk	10-17
Wszystkie	10-52
Przełączniki włączania napędu wózka	
Użycie	3-7
Przewidywany okres użytkowania	E-1
Przycisk nożny	
Pasek statusu aktywacji	10-28
Sprzęgło główne (master)	10-26
Technologia SmartPedal™	10-26
Przycisk nożny (pedał)	
Aktywacja	10-25
Przycisk sprzęgła narzędzia	2-7
Przycisk sprzęgła portu	2-7
Przycisk zasilania	2-2
Konsola chirurga	5-1
Wózek pacjenta	5-1
Wózek wizyjny	5-1
Przycisk zatrzymania awaryjnego	2-2
Konsola chirurga	B-11
Ster wózka pacjenta	B-11
Przygotowanie do obłożenia	6-3
Konfiguracja z przewodnikiem	6-4
Ręczne	6-6
Przygotowanie pacjenta	8-1
Przywracanie	
domyślnych ustawień fabrycznych	10-22
Moc napędu wózka pacjenta	B-4
Preferencje logowania	10-7
Przywrócenie domyślnych ustawień	
obrazu	10-18
Ustawienia domyślne wideo	7-24
Ustawienia ergonomiczne powtarzającego	
się użytkownika	10-10
zapisanych ustawień	10-21

R

Ramię

Informacje	10-29
Podstrony statusu ramienia	10-14
Powiadomienie dotyczące ramienia	10-31
Procedura zakładania obłożenia	6-9
Przegub regulacji wysokości	2-5
Przycisk sprzęgła narzędzia	2-7
Przycisk sprzęgła portu	2-7
Przyciski sterowania	9-30
Regulacja ręczna	9-28
Środki ostrożności związane z	
pozycjonowaniem	1-10
Śródoperacyjne zarządzanie	9-43
Status	10-30
Status LED	9-6 – 9-7
Wyłącz	B-9
Zmiana	D-5
Rozwiązywanie problemów	10-46
Aktywacja nie jest dostępna	10-49
Błędy	B-8
Błędy możliwe do usunięcia	B-8
Błędy niemożliwe do usunięcia	B-10
Diagnostyka i serwisowanie OnSite	A-6
Dostęp do dzienników zdarzeń	B-2
Informacje kontaktowe	B-1
Jakość obrazu	7-30
Konfiguracja	10-47
Kontroler endoskopu	B-13
Napęd wózka pacjenta	B-2
Nieprzewidziany ruch	B-4
Niereagujący system	B-13
Problemy z zasilaniem	B-4
Skrócona instrukcja obsługi wózka	
pacjenta	9-55
Skrócone instrukcje	2-10
System	B-1
Twardy cykl zasilania	B-6
Wyświetlacz VIO dv	10-35

S

Sekwencja uruchamiania	5-1
Skalowanie	10-2
Porównanie konsol	10-50
Składanie	9-54
Ekran dotykowy	3-7 – 3-8
Instrukcje – wózek pacjenta	9-53
Sterylnie	6-20
Sterylnie składanie	9-54
Wózek pacjenta – wyłączenie	11-2
Wózek wizyjny	11-2
Sprzęgiełko palcowe	10-24

Sprzęgło główne (master)	10-26
Środek zdalny	8-4
Środki ostrożności	
da Vinci Xi	1-10
Endoskop	1-10
Montaż i serwisowanie	1-8
Ogólne środki ostrożności, ostrzeżenia i przeciwwskazania	A-1
Pozycjonowanie ramienia	1-10
Transport i przechowywanie	1-10
Urządzenia elektrochirurgiczne wysokiej częstotliwości	1-7
Wyciek płynu	9-52
Zabieg endoskopowy	1-6
Śródoperacyjne ruchy stołu w S.O.	
Ostrzeżenie	8-1, 9-10
Ster	
Elementy sterowania	9-3
Panel dotykowy	9-3
Przycisk zatrzymania awaryjnego	B-11
Wskaźniki	9-3
Sterowanie endoskopem	
Konsola podwójna (system z dwiema konsolami)	10-53
Opis	10-26
Sterylnie składanie	
Opis	9-54
Wózek pacjenta	6-20
Sterylny adapter	
Kaniula	6-1
Narzędzie	6-1
Podłączyć do ramienia	6-13
Stopień ochrony	C-1
Stopy stabilizujące	3-7
System	
Badanie integralności	5-1 – 5-2
Błędy	B-8
Błędy możliwe do usunięcia	B-9
Błędy niemożliwe do usunięcia	B-10
Czyszczenie	12-1
Etykiety	C-3
Konserwacja	12-1
Obłożenie	6-1
Podłącz	4-1
Podłączanie kabli systemowych	4-2
Podłączenia zasilania	4-1
Podłączenie aparatu elektrochirurgicznego	4-9
Połączenia audio	F-1
Połączenia wideo	F-1
Przechowywanie	11-3
Rozmieszczenie kabli	4-4

Sekwencja uruchamiania	5-1
Uruchom ponownie (restart)	B-7
Uruchomienie	5-1
Wyłączanie	11-2
Wymagania dotyczące zasilania	E-1
Szybkie ustawienia podstrony ramienia ...	10-17

T

Tabele kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	E-11
Techniczne informacje o systemie	C-1
Technologia SmartPedal™	10-26
Telestracja	7-30
Usun	7-23
TilePro	10-16
2D i 3D	F-3
Elementy sterowania	10-19
TilePro QuickClick	10-19
Tryb przeglądarki	10-19
Użycie	10-20
Użycie 3D	10-20
Wejście Video (input)	F-3
Tryb czuwania	D-3
Twardy cykl zasilania	B-6

U

Uchwyty zbiornika	2-8
Umieszczanie portów	8-1
Uruchom ponownie (restart)	
Po automatycznym wyłączeniu zasilania w wysokiej temperaturze	B-7
Ponowne uruchomienie trybu chłodzenia z indywidualnego zasilania	B-8
System	B-7
W trakcie zabiegu	B-10
Urządzenia elektrochirurgiczne	
Środki ostrożności związane z wysoką częstotliwością	1-7
Ustawienie Focus-free	7-10
Usun	
Narzędzie	9-48
Utylizacja	
Akumulator	C-4
Narzędzie	C-4

V

Video	
Podłączanie	F-1

Wejście (Input)	F-1
Wejście TilePro (Input)	F-3
Wyjście (Output)	F-1
VIO dV	
Edycja zaprogramowanych ustawień (presetów)	10-39
Elementy sterowania energią	10-16
Opis modelu 1.0	10-32
Opis modelu 2.0	10-32
Otwieranie panelu sterowania	10-35
Regulacja ustawień 1.0 – panel dotykowy konsoli chirurga	10-33
Regulacja ustawień 2.0 – panel dotykowy konsoli chirurga	10-35
Regulacja ustawień energii	10-35
Regulacja wartości granicznej mocy – panel dotykowy konsoli chirurga	10-38
Stosowanie dwóch narzędzi o tym samym typie energii	10-34
Ustawienia	10-32
Ustawienia wartości granicznych mocy	10-37
Wyświetlacz – Rozwiązywanie problemów	10-35
Zaprogramowane ustawienia (presety) energii 2.0	10-39
Zastosowanie ustawień zaprogramowanych (presetów) w generatorze VIO dV	10-42

W

Wózek pacjenta	2-1
Autotest złożonego ramienia	5-2
Awaryjne wyłączenie zasilania (EPO)	5-4
Dokowanie	9-10
Elementy sterowania ręcznego	B-9
Głośniki	2-9
Hamulce	3-6
Kolumna	2-4
Mikrofon	2-9
Obrót wysięgnika	2-4
Obsługa napędu silnika	3-6
Opis	9-1
Panel dotykowy	3-7
Podstawa	2-5
Pozycja do obłożenia	3-6
Pozycja do operacji	3-6
Pozycjonowanie ręczne	9-14
Przegub elastyczny (flex)	2-4
Przegub regulacji dostępu do pacjenta ..	9-47
Przegub regulacji wysokości ramienia ..	2-4

Przełącznik zasilania prądem przemiennym (AC)	5-5
Przełączniki włączania napędu wózka	
Lokalizacja	3-7
Przycisk regulacji dostępu do pacjenta ..	9-33
Przycisk zasilania	3-7
Przycisk zatrzymania awaryjnego	3-7
Ręcznie ustawić ramiona	9-28
Regulacja pozycji wysięgnika	3-7
Regulacja wysokości wysięgnika	3-7
Rotacja wysięgnika	2-4
Składanie	6-20
Ster	3-7
Stopy stabilizujące	3-6
Użycie	9-1
Wskaźnik LED statusu akumulatora	3-7
Wskaźniki LED informujące o statusie ..	9-6
Wysięgnik	2-4
Zakładanie obłożenia na kolumnę	6-1
Zakładanie obłożenia na ramię	6-1
Wózek wizyjny	2-1
Core	7-1
Dzienniki zdarzeń	B-2
Ekran dotykowy	7-1
Elektronika systemowa (Core)	7-1
Elementy	7-1
Endoskop	7-1
Koła (zablokowane i odblokowane) – wózek wizyjny	3-8
Konfiguracja i użytkowanie	7-1
Kontroler endoskopu	7-1
Podłączanie kabli systemowych	4-2
Półki na akcesoria	2-8
Pozycjonujący	3-7
Procesor wideo	7-1
Składanie	11-2
Telestracja	7-30
Transport – wózek wizyjny	3-8
Uchwyty zbiornika	2-8
VIO dV	7-1
Zrób zdjęcie	7-29
Wskazanie do stosowania	
OnSite	A-1
Wskaźnik maksymalnego użycia	9-39
Wskaźnik narzędzia poza ekranem	7-28
Wskaźnik poziomu (horyzontu)	
Status endoskopu	10-31
Wskaźnik poziomu (horyzontu) – status endoskopu	10-31
Wskaźnik poziomu (horyzontu) Opis	7-27
Wyciek płynu	9-52
Wykonanie obłożenia systemu	6-1

Bariera sterylności.....	6-14	TilePro.....	10-19
Konfiguracja z przewodnikiem	6-4	Wózek wizyjny	7-24
Opis.....	6-1	Wyświetlacz	10-18
Procedura zakładania obłożenia	6-6	Zamiana portu	7-15
Procedura zakładania obłożenia ramienia.....	6-9	Zarządzanie zestawem narzędzi	9-51
Przygotowanie do obłożenia.....	6-3	zasilania	
Ręczne przygotowanie do obłożenia	6-6	Kolorowe wskaźniki w przycisku	5-3
Wskazówki.....	6-2	Zintegrowane urządzenia	E-6
Wykonanie zamierzonego ruchu	10-23	Zasilania	
Wyłącz		Twardy cykl	B-6
Elementy sterowania ręcznego	B-9	Wskazówki.....	4-2
Kontrolowana zmiana przyrzędu	9-42	Zasilanie	
Łączność sieciowa	A-5	Pobór mocy – elementy wózka wizyjnego .	E-6
Ramiona.....	B-9	Przełącznik	5-5
Wysięgnik	B-9	Zatrzymanie awaryjne	
Wyłączanie		Pilot po prawej stronie	10-4
System	11-2	Zestaw zwalniający chwyt	9-49
Wyłączona		Zgodność	C-1
Aktywacja	10-49	Bezpieczeństwo lasera	1-9
TilePro.....	10-20	Deklaracja producenta – Emisje	
Wymagania		elektromagnetyczne.....	A-16
dotyczące sieci bezprzewodowej.....	A-7	Zgodność i klasyfikacja	C-1
Wymagania dotyczące sieci bezprzewodowej		Zintegrowane urządzenia	
Bezpieczeństwo	A-8	Zakres poboru mocy	E-6
Dane techniczne	A-8	Zmiana	
Jakość usługi.....	A-8	Połączenia narzędzi z VIO dV do	
Wymagania dotyczące zasilania		ForceTriad	10-46
Konsola chirurga	4-1	Przycisk nożny	10-26
Wózek pacjenta	4-1	Zoom cyfrowy.....	7-11
Wózek wizyjny	4-1	Endoskop	10-31
Wymagania informatyczne	A-14	Opis	10-19
Wymagania środowiskowe	E-8	Zoom dotykowy	10-19
Wymiary		Zrób zdjęcie.....	7-29
Fizyczne	E-7	Endoskop	7-30
Skrzynia	E-8	Konsola chirurga	7-30
Wymóg wykrycia głowy	10-23	Wózek wizyjny	7-29
Wysięgnik	2-4 – 2-5		
Obrót	2-5		
Regulacja pozycji.....	2-5		
Regulacja wysokości.....	2-5		
Rotacja.....	2-5		
Wyłącz	B-9		
wyświetlacz 3D.....	J-5		

Z

Zakładka Ustawienia (Settings)

Ekran dotykowy wózka pacjenta.....	9-4
Konto	10-21
Panel dotykowy konsoli chirurga.....	10-17