Panasonic®

System znakowania laserowego

Instrukcja bezpieczeństwa

LP-RF

PL-EU-LPRF-SAFETY-7

2023.08 | https://industry.panasonic.eu/

Wstęp

Dziękujemy za zakup niniejszego produktu.

Prosimy o uważne zapoznanie się z tą instrukcją, aby w pełni skorzystać z produktu i zapewnić jego bezpieczną i prawidłową eksploatację.

Wersja niniejszej instrukcji obsługi w języku angielskim jest wersją oryginalną. Wszystkie pozostałe wersje językowe są tłumaczeniami opartymi na oryginalnej dokumentacji.

Niniejszy produkt został dokładnie sprawdzony i przetestowany przed zapakowaniem. Niemniej jednak przed eksploatacją produktu należy upewnić się, że nie został on uszkodzony podczas transportu oraz że działa prawidłowo. Jeśli produkt został uszkodzony lub nie działa w sposób określony w niniejszej instrukcji, prosimy o kontakt z naszym centrum serwisowym lub biurem sprzedaży.

Odpowiedzialność i prawa autorskie do sprzętu

Niniejsza instrukcja oraz wszystko, co w niej opisano, jest chroniona prawem autorskim. Nie wolno kopiować niniejszej instrukcji, w całości lub w części, bez pisemnej zgody firmy Panasonic Industry Europe GmbH.

Panasonic Industry Europe prowadzi politykę ciągłego doskonalenia konstrukcji i osiągów swoich produktów. W związku z tym zastrzegamy sobie prawo do zmiany instrukcji obsługi/produktu bez uprzedzenia. W żadnym wypadku Panasonic Industry Europe nie ponosi odpowiedzialności za bezpośrednie, szczególne, przypadkowe lub wynikowe szkody spowodowane jakąkolwiek wadą produktu lub jego dokumentacji, nawet jeśli firma zostanie poinformowana o możliwości wystąpienia takich szkód.

Prosimy o kierowanie spraw związanych z pomocą techniczną i pytań technicznych do lokalnego przedstawiciela firmy Panasonic.

Panasonic Industry Europe GmbH

Caroline-Herschel-Straße 100

85521 Ottobrunn, Niemcy

Nr telefonu: +49 89 45 354-1000

Wyłączenie odpowiedzialności

Zastosowania opisane w instrukcji mają charakter wyłącznie przykładowy. Zakup naszych produktów opisanych w instrukcji nie będzie uważany za udzielenie licencji na korzystanie z naszych produktów w opisanych zastosowaniach. Nie gwarantujemy, że uzyskaliśmy pewne własności intelektualne, takie jak prawa patentowe, w odniesieniu do takich zastosowań lub że opisane zastosowanie nie może naruszać żadnych praw własności intelektualnej innych podmiotów, np. praw patentowych.

Ważne symbole

W niniejszej dokumentacji mogą się znaleźć poniższe symbole.

Są one stosowane w celu wskazania rodzaju zagrożenia.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazuje na niebezpieczną sytuację, która, w przypadku jej zlekceważenia, spowoduje śmierć lub poważne obrażenia ciała.

⚠ PRZESTROGA

Wskazuje na niebezpieczną sytuację, która, w przypadku jej zlekceważenia, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

⚠ OSTRZEŻENIE

Wskazuje na niebezpieczną sytuację, która, w przypadku jej zlekceważenia, może spowodować lekkie lub umiarkowane obrażenia ciała.

! Uwaga

Wskazuje komunikat o uszkodzeniu mienia.

Poniższe symbole oznaczają rodzaj instrukcji, których należy przestrzegać.



Wskazuje procedurę operacyjną, której nie wolno wykonywać.



Wskazuje procedurę obsługi, której należy przestrzegać w celu zapewnienia bezpiecznej obsługi urządzenia.



Wskazuje procedurę operacyjną, którą należy wykonywać z zachowaniem ostrożności.

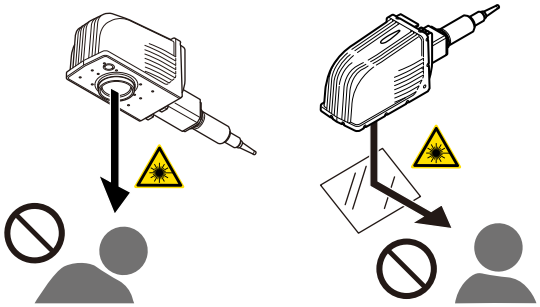
Ogólne środki ostrożności

Należy zawsze przestrzegać poniższych ważnych środków ostrożności!

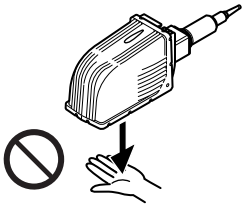
Niniejszy produkt jest urządzeniem o klasie lasera 4 zgodnie z normą IEC 60825-1 „Bezpieczeństwo urządzeń laserowych”. Z definicji urządzenia laserowe klasy 4 odnoszą się do „produktów laserowych, w przypadku których patrzenie bezpośrednio w wiązkę i ekspozycja skóry na wiązkę zagrażają zdrowiu oraz w przypadku których patrzenie na rozproszone odbicia może być niebezpieczne. Lasery te często stanowią zagrożenie pożarowe”. Urządzenia o klasie lasera 4 wymagają systemu bezpieczeństwa zgodnego z normami ISO 13849-1 i ISO 11553-1. Aby chronić operatora przed narażeniem na działanie wiązki laserowej, należy przestrzegać wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji oraz przepisów bezpieczeństwa obowiązujących w danym kraju.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

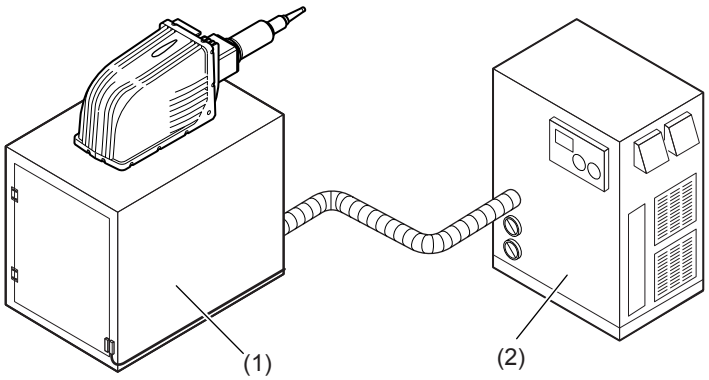
Pod żadnym pozorem nie wolno patrzeć w wiązkę lasera, ani bezpośrednio, ani przez soczewkę lub inne elementy optyczne. Promieniowanie laserowe skierowane do oka powoduje ślepotę lub poważne uszkodzenie oka. Wiązka laserowa odbita także jest niebezpieczna.



Nigdy nie wystawiać skóry, odzieży lub innych łatwopalnych przedmiotów na działanie promieniowania laserowego. Skóra zostanie poważnie poparzona i istnieje ryzyko pożaru.



⚠ PRZESTROGA	
	Nie należy używać tego produktu w pobliżu łatwopalnych gazów lub przedmiotów (rozpuszczalników organicznych takich jak rozcieńczalnik lub benzyna), w miejscach zapylonych ani wszędzie tam, gdzie prószenie ognia jest surowo zabronione. Istnieje ryzyko pożaru.
	Nie należy instalować tego produktu w miejscach wilgotnych, z wyjątkiem części wodoodpornych. Nigdy nie należy wykonywać prac związanych z okablowaniem lub konserwacyjnych mokrymi rękami lub gdy powierzchnia produktu jest mokra. W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem lub nieprawidłowego działania.
	Nie należy otwierać ani demontować tego produktu. W przeciwnym razie istnieje ryzyko narażenia na promieniowanie laserowe lub porażenia prądem elektrycznym.
	Nie wkładać rąk ani przedmiotów do szczelin wlotu lub wylotu powietrza chłodzącego. Może to spowodować obrażenia ciała, porażenie prądem elektrycznym lub awarię tego produktu.
	Nosić okulary ochronne chroniące przed promieniowaniem laserowym w obszarze działania lasera. Nigdy nie patrzeć prosto w wiązkę lasera ani w wiązkę lasera w odbiciu lustrzanym, nawet jeśli okulary ochronne są założone. Okulary ochronne zostały zaprojektowane do ochrony oczu jedynie przed rozproszonym odbiciem. 
	Zbudować osłonę ochronną o odpowiednim współczynniku odbicia, trwałości i odporności termicznej, aby odgrodzić obszar w zasięgu promieniowania laserowego i uniemożliwić jego wydostawanie się na zewnątrz. Wszystkie przedmioty wystawione na działanie promieniowania laserowego, np. stojak na przedmiot obrabiany lub przedmiot zatrzymujący promieniowanie laserowe, muszą znajdować się w osłonie ochronnej. Upewnić się, że przedmioty są wykonane z materiału ognioodpornego i o niskim współczynniku odbicia. Nie używać przedmiotów wykonanych z żywicy lub drewna ani przedmiotów o powierzchni odbijającej światło.
	Zbudować system blokady, np. w celu zatrzymania promieniowania laserowego, gdy panel dostępu osłony ochronnej jest otwarty.
	Po odłączeniu tego produktu od zasilania specjalista ds. bezpieczeństwa lasera musi wyjąć i zachować klucz.
	Upewnić się, że głowica lasera ma ten sam numer seryjny co sterownik, z którym jest łączona. W przeciwnym razie istnieje ryzyko narażenia na promieniowanie laserowe lub awarii.
	Należy dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje bezpieczeństwa i instrukcje obsługi i nie obsługiwać, nie instalować, ani nie podłączać tego produktu w sposób inny niż podano w instrukcjach. W przeciwnym razie może to mieć wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa i funkcje urządzenia, co może spowodować obrażenia ciała, porażenie prądem elektrycznym lub wystawienie na działanie wiązki laserowej.
	Odłączyć produkt od zasilania przed wykonaniem okablowania, podłączeniem lub pracami konserwacyjnymi. Okablowanie i konserwacja powinny być wykonane przez wykwalifikowanego inżyniera lub elektryka. W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem lub pożaru.

⚠ PRZESTROGA	
	Przy podłączaniu do zasilania należy upewnić się, że produkt jest prawidłowo uziemiony. W przeciwnym razie istnieje ryzyko nieprawidłowego działania i porażenia prądem elektrycznym w przypadku awarii lub pojawienia się prądu upływu.
	Należy upewnić się, że podczas instalacji kabel światłowodowy nie jest poddawany naprężeniom mechanicznym ani ściskany. Nie należy instalować produktu w systemach, które nakładają nadmierne obciążenie na kabel światłowodowy, takich jak głowice. W przypadku uszkodzenia kabla światłowodowego istnieje ryzyko narażenia na promieniowanie laserowe.
	Należy prowadzić regularną konserwację (czyszczenie, wymianę części) niniejszego produktu. Nie należy używać niniejszego produktu, jeśli jest wyraźnie zabrudzony pyłem lub brudem. W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem lub pożaru.
	Usunąć pył i gaz za pomocą systemu odciągu oparów. W zależności od materiału, z którego wykonany jest przedmiot obrabiany, może powstać pył lub gaz, który może szkodzić zdrowiu lub uszkodzić niniejszy produkt. Dysza ssąca odciągu oparów lub systemu odciągu oparów musi być wykonana z materiału ognioodpornego i o niskim współczynniku odbicia. Nie umieszczać dyszy ssącej na ścieżce wiązki laserowej.  (1) Osłona ochronna (2) Odciąg oparów
	W przypadku stosowania gazu wspomagającego obróbkę techniczną należy podjąć środki bezpieczeństwa w celu ochrony operatorów przed kontaktem z takim gazem, jego zapłonem, działaniem toksycznym lub nadmiarem oraz przed niedoborem tlenu.
	Przed przenoszeniem produktu należy założyć antypoślizgowe rękawice i buty ochronne. Trzymać produkt obiema rękami. Nie należy przenosić tego produktu, trzymając za jednostkę światłowodową, kable lub złącza. W przypadku upadku urządzenie może spowodować obrażenia ciała. Nie trzymać niniejszego produktu za ostre krawędzie metalowych części ani za występy i narożniki.
	Sterownik z tej serii produktów należy przenosić w co najmniej dwie osoby. Podnoszenie lub przenoszenie produktu bez pomocy może spowodować nadwerężenie mięśni lub uraz pleców.
	Zamontować produkt w stabilnym miejscu wolnym od wibracji i wstrząsów. W przypadku upadku urządzenie może spowodować obrażenia ciała.

⚠ OSTRZEŻENIE	
	Nie należy dotykać powierzchni głowicy lasera podczas i bezpośrednio po zakończeniu pracy. Staje się gorąca i może spowodować oparzenia.

Obowiązujące normy

Wszystkie modele tego produktu spełniają wymienione niżej normy. Ten produkt nie jest zgodny z normami lub przepisami krajów, które nie zostały wymienione.

W przypadku eksportu produktu jako takiego lub jako części maszyny lub urządzenia należy sprawdzić przepisy i normy kraju lub regionu importującego.



Urządzenia o klasie lasera 4 wymagają systemu bezpieczeństwa zgodnego z normami ISO 13849-1 i ISO 11553-1.

- Normy EN (oznaczenie CE)

  2014/30/EU: „Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej” (EN 55011, EN 61000-6-2)

  2006/42/EC „Dyrektywa maszynowa” w zakresie maszyn nieukończonych (EN ISO 11553-1, EN 60204-1)

  2011/65/EU ze zmianami wprowadzonymi (EU)2015/863 „Dyrektywą RoHS” (EN IEC 63000)

  Dane techniczne: EN 55032, EN 60825-1

  W sprawie CE skontaktować się z: Panasonic Marketing Europe GmbH, Panasonic Testing Center, Winsbergring 15, 22525 Hamburg, Niemcy

  Wydrukowana kopia “Deklaracji włączenia maszyny nieukończonej” znajduje się w opakowaniu niniejszego produktu.

- Normy EN (oznaczenie UKCA)

  2016 nr 1091 „Przepisy dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej 2016” (EN 55011, EN 61000-6-2)

  2008 Nr 1597 „Przepisy dotyczące dostaw maszyn (Bezpieczeństwo) 2008” dla maszyn nieukończonych (EN ISO 11553-1, EN 60204-1)

  2012 nr 3032 „Ograniczenie stosowania niektórych substancji niebezpiecznych w przepisach dotyczących sprzętu elektrycznego i elektronicznego z 2012 r.” (EN IEC 63000)

  Dane techniczne: EN 55032, EN 60825-1

  Kontakt w sprawie UKCA: Panasonic UK, oddział Panasonic Marketing Europe GmbH, Maxis 2, Western Road, Bracknell, Berkshire, RG12 1RT

  Wydrukowana kopia brytyjskiej “Deklaracji włączenia maszyny nieukończonej” znajduje się w opakowaniu niniejszego produktu.

- JIS (japońskie normy przemysłowe)

  JIS C 6802

- FDA (Agencja Żywności i Leków) – przepisy w Stanach Zjednoczonych

  21 CFR1040.10 oraz 1040.11 (z wyjątkiem zgodności z IEC 60825-1 wyd. 3, zgodnie z opisem w Laser Notice nr 56 z 8 maja 2019 r.)

- GB (chińska norma krajowa)

  GB 7247.1-2012 (IDT IEC 60825-1: 2007)

Więcej informacji na temat obowiązujących norm można znaleźć w “Instrukcji konfiguracji i konserwacji”.

Modele produktu

Niniejsza instrukcja obejmuje modele produktu zamieszczone w poniższej tabeli.

Modele mogą być opisywane zbiorowo. Ilustracje i zrzuty ekranu mogą się z tego powodu nieco różnić od stanu faktycznego w zależności od modelu. Ustawienia lub dane techniczne, które są różne dla poszczególnych modeli, wyszczególniono jednak w tekście.

Model produktu	Nazwa zbiorowa
LP-RF200P	Seria LP-RF

Spis treści

Wstęp..... 2

Ważne symbole.....3

Ogólne środki ostrożności.....4

Obowiązujące normy.....8

Modele produktu.....10

1 Informacje o promieniowaniu..... 12

1.1 Środki ostrożności.....12

1.2 Laser znakujący (klasa lasera 4).....12

1.3 Wskaźnik laserowy i celownik laserowy (klasa lasera 2).....13

2 Funkcje bezpieczeństwa.....15

2.1 Przegląd.....15

2.2 Przełącznik kluczykowy.....15

2.3 Mechaniczna przesłona.....16

2.4 Ręczne resetowanie alarmu.....16

2.5 Kontrolka promieniowania laserowego.....17

2.6 Działanie funkcji bezpieczeństwa w warunkach awarii.....18

2.7 Etykiety ostrzegawcze.....19

3 Środki bezpieczeństwa..... 21

3.1 Przegląd.....21

3.2 Specjalista ds. bezpieczeństwa lasera.....21

3.3 Sterowanie kluczem.....22

3.4 Okulary chroniące przed promieniowaniem laserowym.....22

3.5 Budowa systemu blokady.....22

3.6 Osłona ochronna.....24

3.7 Inne środki bezpieczeństwa.....24

4 Rejestr zmian..... 26

Indeks..... 27

1 Informacje o promieniowaniu

1.1 Środki ostrożności

Przed rozpoczęciem korzystania z systemu należy upewnić się, że zastosowano wszystkie środki ochronne.

Zakupiony produkt zawiera komponenty klasy lasera 4 (laser znakujący) i klasy lasera 2 (wskaźnik laserowy). Klasyfikacje laserów określono w normie IEC 60825-1 „Bezpieczeństwo urządzeń laserowych”.

Związane tematy

Środki bezpieczeństwa (strona 21)

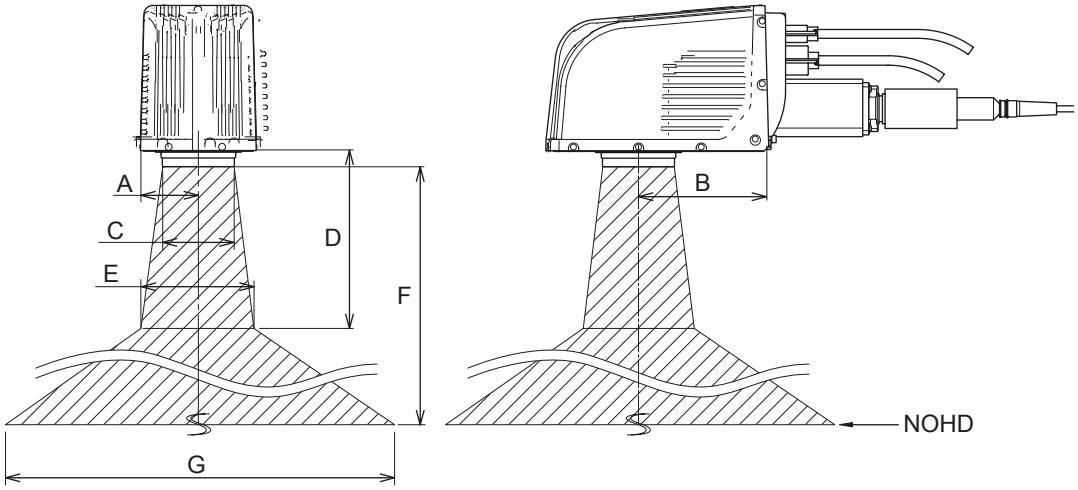
1.2 Laser znakujący (klasa lasera 4)

Klasa lasera 4 odnosi się do „produktów laserowych, w przypadku których patrzenie bezpośrednio w wiązkę i ekspozycja skóry na wiązkę zagrażają zdrowiu oraz w przypadku których patrzenie na rozproszone odbicia może być niebezpieczne. Lasery te często stanowią zagrożenie pożarowe.”

Specyfikacje	
Długość fali	1064nm (wiązka niewidzialna)
Medium laserowe	Yb: Laser światłowodowy
Maksymalna moc wyjściowa	50W Jest to maksymalna wartość, jaką można uzyskać z oscylatora laserowego. Wartość ta jest używana do zdefiniowania odpowiedniej klasy lasera. Specyfikacja w warunkach normalnej eksploatacji znajduje się w “Instrukcji konfiguracji i konserwacji”.
Metoda oscylacji	Impuls
Cykl impulsów	5µs–50µs
Szerokość impulsu	1ns–1000ns
Klasa lasera	4 (IEC 60825-1)
NOHD (nominalna niebezpieczna odległość od oczu)	Ok. 120m NOHD to odległość od źródła, przy której natężenie napromienienia wiązki lub ekspozycji na promieniowanie równa się maksymalnemu dopuszczalnemu poziomowi ekspozycji oczu (MPE).

Specyfikacje	
MPE (maksymalny dopuszczalny poziom ekspozycji)	16,8W/m^2 przy czasie ekspozycji 10 s.
NHZ (strefa nominalnego niebezpieczeństwa)	Zmienia się w zależności od współczynnika odbicia lub warunków powierzchniowych i powinna być obliczana na podstawie rzeczywistego środowiska pracy. NHZ oznacza obszar, w którym natężenie napromienienia wiązki lub ekspozycji na promieniowanie przekracza maksymalny dopuszczalny poziom ekspozycji oczu. Maksymalna wartość jest równa wartości NOHD.

Zasięg promieniowania



A Położenie środkowe portu emisji lasera: 67,5mm
B Położenie środkowe portu emisji lasera: 152mm
C Średnica portu emisji lasera: Ø87mm
D Odległość robocza: 190mm
E Zasięg promieniowania laserowego w odległości roboczej: Ø130mm
F NOHD: 120000mm
G Zasięg promieniowania laserowego przy NOHD: Ø77000mm

1.3 Wskaźnik laserowy i celownik laserowy (klasa lasera 2)

Z definicji urządzenia laserowe klasy 2 to „produkty laserowe emitujące promieniowanie widzialne o długości fali od 400 do 700nm, które są bezpieczne w przypadku chwilowych ekspozycji, ale mogą być niebezpieczne w przypadku celowego wpatrywania się w wiązkę”.

Specyfikacje	
Długość fali	655nm (wiązka widzialna)
Medium laserowe	Laser półprzewodnikowy
Maksymalna moc wyjściowa	1mW Suma wartości wskaźnika i celownika laserowego.

Specyfikacje	
Metoda oscylacji	Fala ciągła
Klasa lasera	2 (IEC 60825-1)

2 Funkcje bezpieczeństwa

2.1 Przegląd

Ten produkt oferuje funkcje bezpieczeństwa wymienione poniżej. Należy używać tych funkcji w sposób prawidłowy, aby zapewnić bezpieczne działanie tego produktu.

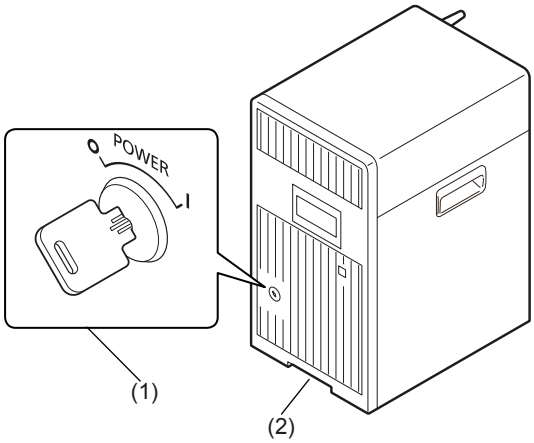
- Przełącznik kluczykowy (strona 15)
- Mechaniczna przesłona (strona 16)
- Ręczne resetowanie alarmu (strona 16)
- Kontrolka promieniowania laserowego (strona 17)
- Działanie funkcji bezpieczeństwa w warunkach awarii (strona 18)
- Etykiety ostrzegawcze (strona 19)

2.2 Przełącznik kluczykowy

Przełącznik kluczykowy służy do włączania lub wyłączania głównego zasilania tego produktu.

Aby zapobiec nieautoryzowanemu użyciu tego produktu, specjalista ds. bezpieczeństwa lasera musi wyjąć klucz i przechowywać go w bezpiecznym miejscu. Klucz można wyjąć tylko w pozycji OFF (O) (urządzenie wyłączone).

Przełącznik kluczykowy na sterowniku:



(1) Przełącznik kluczykowy
(2) Sterownik

2.3 Mechaniczna przesłona

Przesłona znajduje się wewnątrz głowicy lasera. Zamknięcie przesłony powoduje blokadę emisji wiązki lasera.

2.4 Ręczne resetowanie alarmu

Jeśli wejście INTERLOCK lub inne wejście zabezpieczeń zostanie otwarte lub jeśli wystąpi awaria tego produktu, zostanie wysłany sygnał alarmu.

Stan alarmu

- Przesłona zamyka się.
- Pompowanie lasera wyłącza się.
- Wyjście alarmowe (Y15) przechodzi w tryb OFF.
- Sterownik wydaje sygnał dźwiękowy.
- Panel wyświetlacza na sterowniku pokazuje kod błędu.
- W oprogramowaniu konfiguracyjnym Laser Marker NAVI smart na komputerze otwiera się okno dialogowe błędu.

Resetowanie alarmu

W przypadku wystąpienia alarmu należy usunąć przyczynę alarmu i zresetować system jedną z poniższych metod:

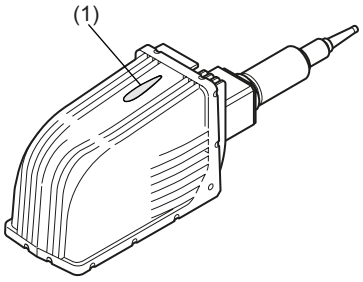
- Wyłączyć przełącznik kluczykowy i włączyć go ponownie po 5 sekundach.
- Kliknąć przycisk potwierdzenia w oknie dialogowym błędu Laser Marker NAVI smart.
- Włączyć wejście resetowania alarmu (X15) na złączu TERMINAL.
- Przesłać polecenie Resetowanie alarmu (**ARS**).

2.5 Kontrolka promieniowania laserowego

Stan emisji lasera i systemu znakowania laserowego wskazują świecące się wskaźniki LED umieszczone na wyświetlaczach zarówno głowicy lasera, jak i sterownika.

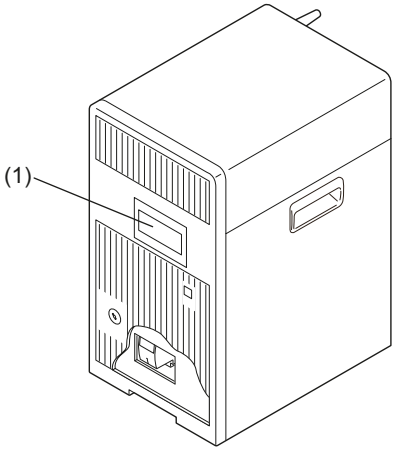
⚠ PRZESTROGA	
❗	Jeżeli wyświetlacz LED na głowicy laserowej jest umieszczony poza zasięgiem wzroku operatora, należy zamontować zewnętrzną lampkę sygnalizacyjną, tak aby była wyraźnie widoczna.

Głowica lasera



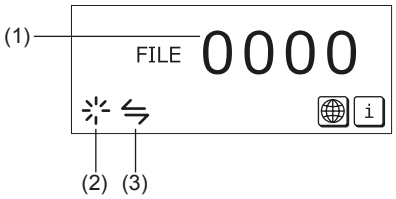
(1) Wyświetlacz stanu lasera na głowicy lasera
Pomarańczowy: Emisja lasera w toku
Zielony: Przesłona otwarta/Zakończono pompowanie lasera (Miga: Pompowanie lasera w toku)
Biały: Przesłona zamknięta/Zakończono pompowanie lasera (Miga: Pompowanie lasera w toku)
Wyłączony: Laser w stanie nienapompowanym

Sterownik



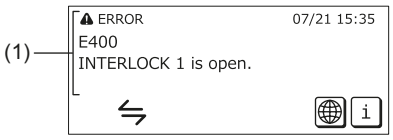
(1) Wyświetlacz stanu lasera na sterowniku
Kolor podświetlenia wskazuje stan systemu znakowania laserowego. Poniższe kolory są kolorami domyślnymi.
Biały: Normalna eksploatacja
Czerwony: Włącza się alarm
Różowy: Pojawia się ostrzeżenie

Stan wyświetlacza podczas normalnej eksploatacji:



(1) Numer pliku
(2) Pompowanie lasera
(3) Tryb zdalny (obsługa przez urządzenie zewnętrzne)

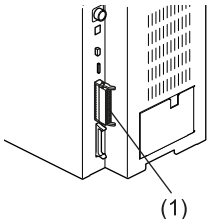
Alarm i wyświetlanie ostrzeżeń:



(1) Kod błędu i komunikat o błędzie

2.6 Działanie funkcji bezpieczeństwa w warunkach awarii

Złącze TERMINAL z tyłu sterownika jest wyposażone w kilka wejść do konstrukcji systemu bezpieczeństwa. Można je podłączyć do zewnętrznego zabezpieczenia, np. przycisku zatrzymywania awaryjnego lub wyłącznika bezpieczeństwa panelu dostępu.



(1) Złącze TERMINAL z tyłu sterownika

Jeśli jedno z wejść INTERLOCK (X16–X17 i X18–X19) lub zdalne wejście INTERLOCK (X20) jest otwarte, laser zostaje wyłączony, a przesłona zamknięta, niezależnie od tego, czy laser emituje promieniowanie, czy nie. W przypadku wejść LASER STOP (X10 i X11) działanie systemu znakowania laserowego zależy od tego, czy laser emituje promieniowanie, czy nie.

Dzięki zastosowaniu wejść INTERLOCK 1 i 2 wraz z przekaźnikiem bezpieczeństwa można zaprojektować dwukanałowy system bezpieczeństwa.

REMOTE INTERLOCK IN (X20): Ten zacisk może być używany jako zdalne złącze INTERLOCK wymagane przez IEC 60825-1.

Funkcje bezpieczeństwa	Działanie	Metoda zwolnienia
INTERLOCK 1 (X16–X17): OPEN lub INTERLOCK 2 (X18–X19): OPEN	• Pompowanie lasera wyłącza się • Przesłona zamyka się • Alarm zostaje aktywowany (E400, E401)[1)]	Zamknąć wejście INTERLOCK i zresetować alarm.
LASER STOP IN (X10, X11): OPEN	Laser emituje promieniowanie: • Pompowanie lasera wyłącza się • Przesłona zamyka się • Alarm zostaje aktywowany (E402)	Zamknąć wejście LASER STOP i zresetować alarm.
	Laser nie emituje promieniowania, przesłona jest otwarta: • Pompowanie lasera pozostaje włączone • Przesłona zamyka się • Dochodzi do aktywacji ostrzeżenia (E600)	Zamknąć wejście LASER STOP.
REMOTE INTERLOCK IN (X20): OPEN	• Pompowanie lasera wyłącza się • Przesłona zamyka się • Alarm zostaje aktywowany (E405, E503)[1)]	Zamknąć zdalne wejście INTERLOCK i zresetować alarm.

1) Brak alarmu, gdy system znakowania laserowego jest obsługiwany za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego na komputerze, a przesłona jest zamknięta (brak emisji promieniowania laserowego).

Nota

Zalecamy podłączenie zewnętrznych zabezpieczeń, takich jak przycisk zatrzymania awaryjnego lub panel dostępu do złączy blokady, aby umożliwić fizyczne wyłączenie emisji promieniowania laserowego. Użyć wejść LASER STOP, aby tymczasowo wyłączyć emisję promieniowania laserowego.

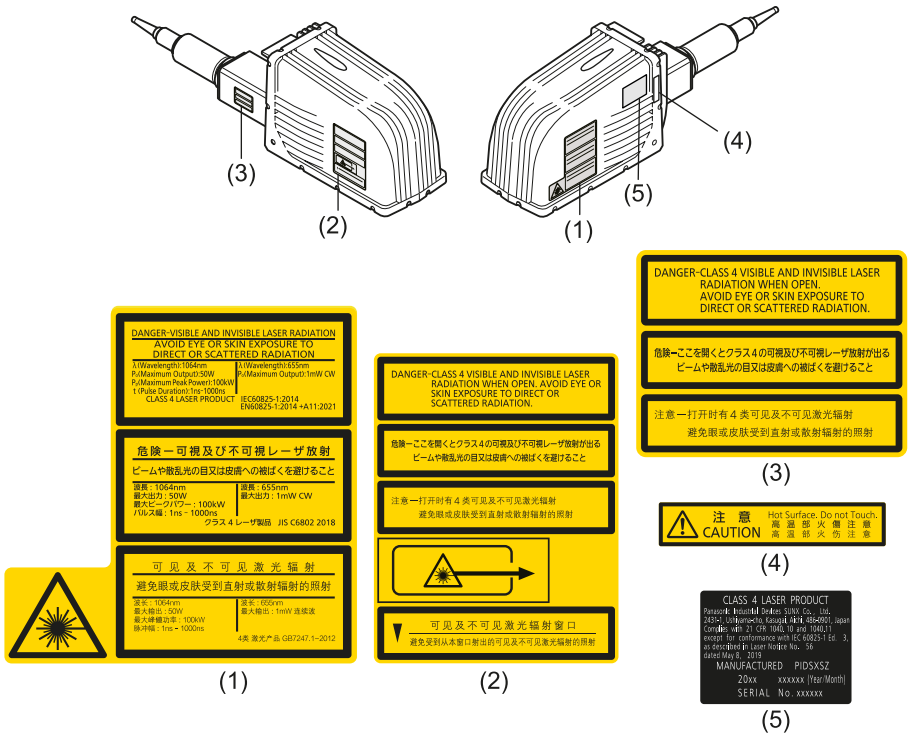
Związane tematy

Budowa systemu blokady (strona 22)

2.7 Etykiety ostrzegawcze

Do produktu przymocowane są następujące etykiety. Nie wolno ich zdejmować!

Jeżeli głowica lasera jest umieszczona poza zasięgiem wzroku operatora, należy przymocować dołączone etykiety w taki sposób, aby były dobrze widoczne.



(1) Etykieta ostrzegawcza/Etykieta objaśniająca
Symbole na etykiecie objaśniającej przedstawiają następujące informacje o mocy promieniowania:

Po = Maksymalna moc wyjściowa
Pp = Maksymalna moc szczytowa
λ = Długość fali
t = Szerokość impulsu

(2) Etykieta na obudowie ochronnej/Etykieta przysłony

(3) Etykieta na obudowie ochronnej

(4) Etykieta ostrzegawcza dla gorącej powierzchni

(5) Certyfikat i etykieta identyfikacyjna

Nota

Obowiązkiem klienta jest zapewnienie prawidłowego oznakowania w języku zrozumiałym dla użytkowników systemu znakowania laserowego.

3 Środki bezpieczeństwa

3.1 Przegląd

Ten produkt jest elementem systemu i jest przeznaczony do znakowania materiałów podczas procesu produkcji lub montażu, w którym wymagana jest ochrona zgodna z klasą lasera 4 (IEC 60825-1). W związku z tym projektant systemu musi podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa, aby można było korzystać z urządzenia.

Należy przestrzegać krajowych przepisów i regulacji kraju lub regionu, w którym produkt laserowy jest używany.

Przed użyciem tego produktu należy wykonać następujące czynności ochronne.

- Wyznaczyć specjalistę ds. bezpieczeństwa lasera (strona 21)
- Kontrolować dostęp za pomocą klucza (strona 22)
- Zapewnić okulary chroniące przed promieniowaniem laserowym (strona 22)
- Zbudować system blokady (strona 22)
- Zbudować osłonę ochronną (strona 24)
- Zastosować inne środki bezpieczeństwa (strona 24):
  - Zbudować ręczny system przywracania sprawności w przypadku awarii zasilania
  - Kontrolować wiązkę laserową
  - Wyłączać wiązkę laserową
  - Zainstalować oświetlenie
  - Zapewnić odzież ochronną

3.2 Specjalista ds. bezpieczeństwa lasera

W niektórych krajach może być wymagane wyznaczenie specjalisty ds. bezpieczeństwa lasera w celu zapewnienia bezpiecznego działania urządzeń laserowych. Osoba ta musi być kompetentna w zakresie oceny zagrożeń laserowych i wprowadzania skutecznych środków bezpieczeństwa.

Zadania i obowiązki specjalisty ds. bezpieczeństwa lasera obejmują:

- Wdrożenie środków ochrony przed urazami spowodowanymi promieniowaniem laserowym
- Konfiguracja i utrzymanie obszaru roboczego lasera
- Zarządzanie urządzeniem laserowym, systemem i kluczem
- Kontrola i konserwacja urządzenia laserowego oraz przechowywanie zapisów

- Kontrola, konserwacja i monitorowanie stosowania środków ochrony osobistej
- Przeprowadzenie szkolenia w zakresie bezpieczeństwa dla użytkowników tego produktu

3.3 Sterowanie kluczem

Aby zapobiec nieautoryzowanemu użyciu tego produktu, specjalista ds. bezpieczeństwa lasera musi wyjąć klucz i przechowywać go w bezpiecznym miejscu.

⚠ PRZESTROGA

Zgodnie z normami IEC/FDA/JIS produkty laserowe powinny zawierać sterowanie nadrzędne uruchamiane kluczem. Produkt ten jest uruchamiany zasadniczo za pomocą przełącznika kluczykowego znajdującego się z przodu sterownika. Jeśli jednak produkt ten jest eksploatowany jako część większego systemu, przełącznik kluczykowy jest stale w pozycji ON i zasilanie jest dostarczane. W takim przypadku należy upewnić się, że zewnętrzny system sterujący tym produktem jest wyposażony w sterowanie nadrzędne uruchamiane kluczem.

3.4 Okulary chroniące przed promieniowaniem laserowym

Nosić okulary ochronne chroniące przed promieniowaniem laserowym w obszarze działania lasera. Nigdy nie patrzeć prosto w wiązkę lasera ani w wiązkę lasera w odbiciu lustrzanym, nawet jeśli okulary ochronne są założone. Okulary ochronne zostały zaprojektowane do ochrony oczu jedynie przed rozproszonym odbiciem.

Używać okularów ochronnych z certyfikatem ANSI Z136 i CE o gęstości optycznej (OD) 6 lub wyższej przy długości fali 1,06µm do 1,07µm.

Upewnić się, że kontrolka promieniowania laserowego jest wyraźnie widoczna przez okulary.

3.5 Budowa systemu blokady

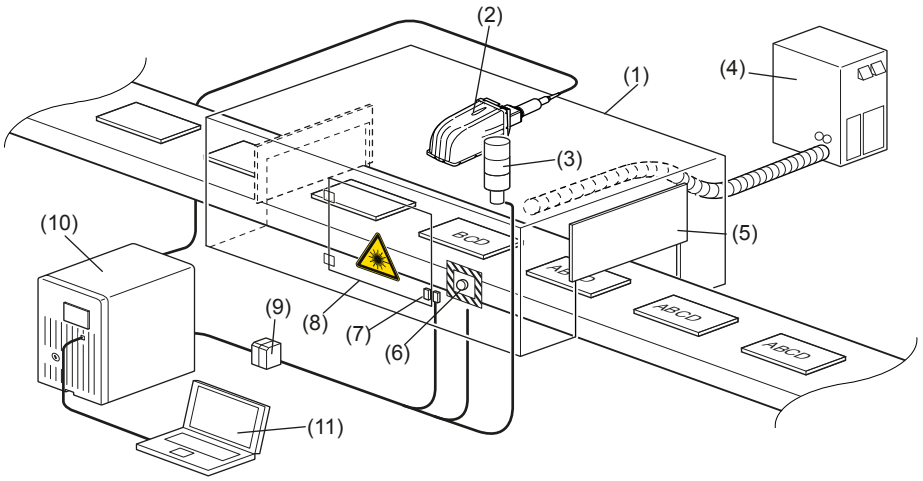
W celu obsługi tego produktu należy skonstruować osłonę ochronną z systemem blokady, aby uniknąć narażenia ludzi i znajdujących się w pobliżu obiektów na promieniowanie laserowe.

W przypadku budowy systemu zgodnego z ISO 11553-1/ISO 13849-1, użyć wejść INTERLOCK 1 i 2 do zaprojektowania dwukanałowego systemu bezpieczeństwa do wyłączania zasilania.

Uwaga

Wejścia INTERLOCK są podłączone do cewek roboczych przekaźników wewnątrz sterownika. W związku z tym do wejść INTERLOCK należy podłączać tylko styki beznapięciowe, takie jak przekaźniki lub przełączniki. Nie podłączać żadnych styków napięciowych takich jak tranzystory (półprzewodniki).

Przykład instalacji z osłoną ochronną i systemem blokady:



(1) Osłona ochronna
(2) Głowica lasera
(3) Lampka sygnalizująca emisję lasera
(4) Odciąg oparów
(5) Płyta osłony lasera
(6) Przycisk zatrzymywania awaryjnego
(7) Wyłącznik bezpieczeństwa
(8) Panel dostępu
(9) Przekaźnik bezpieczeństwa lub sterownik PLC bezpieczeństwa
(10) Sterownik
(11) Komputer PC do konfiguracji lub monitorowania

Wskazówki montażowe

Skonstruować system bezpieczeństwa, który przerywa promieniowanie laserowe lub wyłącza pompowanie lasera, gdy płyta osłony lasera (5) jest otwarta do podawania/ rozładowywania przedmiotów obrabianych.

Skonstruować system bezpieczeństwa, który wyłącza pompowanie lasera po naciśnięciu przycisku zatrzymywania awaryjnego (6) lub wyłącznika bezpieczeństwa (7) lub po otwarciu panelu dostępu (8).

Podłączyć zabezpieczenia (5) do (8) za pośrednictwem przekaźnika bezpieczeństwa lub wyjść przekaźnikowych sterownika PLC bezpieczeństwa (9) do wejść INTERLOCK 1 i 2 niniejszego produktu.

Podłączyć lampkę sygnalizującą emisję lasera (3) do zacisków wyjściowych takich jak wyjście alarmowe (Y20), wyjście pompowania lasera (Y15) czy wyjście promieniowania laserowego (nr 40).

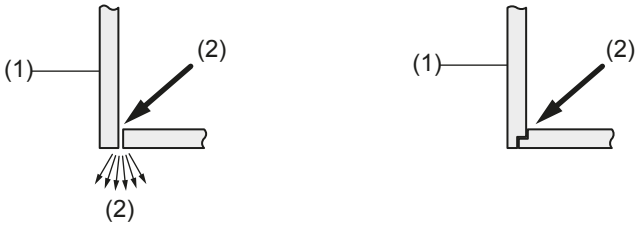
Dyszę ssącą odciągu oparów (4) umieścić jak najbliżej pozycji znakowania.

3.6 Osłona ochronna

Aby zapobiec narażeniu na działanie wiązek laserowych przypadkowo odbijających się od obrabianego przedmiotu lub od otaczających go obszarów, należy zbudować osłonę ochronną. Powinna obejmować obszar w zasięgu promieniowania laserowego wytwarzanego przez ten produkt.

Stosować materiały o odpowiednim współczynniku odbicia, trwałości i oporze cieplnym, które nie przepuszczają fal o długości od 1060nm do 1070nm (1,06µm do 1,07µm). Zalecanymi materiałami są metale, np. żelazo, aluminium lub stal nierdzewna.

Zaprojektować osłonę ochronną w taki sposób, aby wiązka lasera nie przechodziła przez elementy złączne:



(1) Osłona ochronna
(2) Promieniowanie laserowe

3.7 Inne środki bezpieczeństwa

Przed użyciem tego produktu należy również wykonać następujące ważne czynności ochronne.

- Odzyskiwanie po awarii zasilania

  W przypadku awarii zasilania konieczne będzie ponowne napompowanie tego produktu. Ze względów bezpieczeństwa należy skonstruować system pompowania lasera, który musi być obsługiwany ręcznie.

- Kontrola kierunku promieniowania

  Oprócz zbudowania osłony ochronnej należy podjąć środki, które zapewnią widoczność kierunku promieniowania laserowego dla operatorów i innych osób. Etykiety ostrzegawcze są dołączane do systemu przed transportem. Nie wolno ich zdejmować.

  Kontrolować wiązkę laserową, tak aby nie trafiła na oczy siedzących i stojących pracowników.

- Wyłączenie wiązki laserowej

  Kiedy żaden przedmiot nie jest obrabiany, należy wyłączyć wiązkę lasera w zasięgu promieniowania laserowego przy pomocy obiektu ognioodpornego. Nie używać przedmiotów wykonanych z żywicy lub drewna ani przedmiotów o powierzchni odbijającej światło.

- Oświetlenie

  Jasno oświetlać obszar otaczający produkt. Źrenice zwężają się w dobrze oświetlonych miejscach, dzięki czemu oczy są lepiej chronione.

- Odzież ochronna

  Narażenie skóry i odzieży na promieniowanie laserowe spowoduje oparzenia. Nosić odzież ognioodporną, aby chronić skórę.

4 Rejestr zmian

PL-EU-LPRF-SAFETY-7, 2023.08

Wydanie europejskie na podstawie MJEC-LPRF-SAFETY-7 No.9000-0089-33V

- Zaktualizowano nazwę firmy
- Zaktualizowano sekcje „Ogólne środki ostrożności”, „Obowiązujące normy”, „Etykiety ostrzegawcze”, „Ręczne resetowanie alarmu” i „Inne środki bezpieczeństwa”
- Zaktualizowano sekcję „Laser znakujący (klasa lasera 4)”: Długość fali, nominalna niebezpieczna odległość od oczu, maksymalny dopuszczalny poziom ekspozycji, zakres promieniowania przy nominalnej niebezpiecznej odległości od oczu, rysunek

PL-EU-LPRF-SAFETY-5.1, 2022.02

Wydanie europejskie na podstawie MJEC-LPRF-SAFETY-5 No.9000-0075-03V

- Zaktualizowano sekcje „Działanie funkcji bezpieczeństwa w warunkach awarii” i „Etykiety ostrzegawcze”

PL-EU-LPRF-SAFETY-5, 2021.09

Wydanie europejskie na podstawie MJEC-LPRF-SAFETY-5 No.9000-0075-03V

- Zaktualizowano sekcje „Ogólne środki ostrożności”, „Obowiązujące normy”, „Kontrolka promieniowania laserowego”, „Etykiety ostrzegawcze” i „Budowa systemu blokady”
- Zaktualizowano długość fali, maksymalną moc wyjściową, nominalną niebezpieczną odległość od oczu i zasięg promieniowania laserowego w nominalnej niebezpiecznej odległości od oczu
- Zastąpiono sekcję „Wejścia INTERLOCK i LASER STOP” sekcją „Działanie funkcji bezpieczeństwa w warunkach awarii”

PL-EU-LPRF-SAFETY-4, 2019.12

Wydanie europejskie na podstawie MJEC-LPRF-SAFETY-4 No.9000-0067-09V

Indeks

D

Długość fali 12

E

Etykiety ostrzegawcze 19

F

Funkcje bezpieczeństwa 15

I

Informacje o promieniowaniu 12

K

Klasa lasera 2 13
Klasa lasera 4 12
Kontrolka promieniowania laserowego 17

L

Laser znakujący 12

M

Mechaniczna przesłona 16

N

NHZ 12
NOHD 12

O

Okulary chroniące przed promieniowaniem laserowym 22
Osłona ochronna 24

P

Przełącznik kluczykowy 15

R

Ręczne resetowanie alarmu 16

S

Specjalista ds. bezpieczeństwa lasera 21
Sterowanie kluczem 22
System blokady 22

Ś

Środki bezpieczeństwa 21

W

Wskaźnik laserowy 13

Z

Zaciski INTERLOCK 18
Zaciski LASER STOP 18
Zasięg promieniowania 12