

PLAN DZIAŁANIA KT 291

DATA: 2022-05-16

Wersja: 1

Projekt nr 1

Strona 1

PLAN DZIAŁANIA**KT 291****ds. Urządzeń Laserowych i Bezpieczeństwa przy Promieniowaniu Optycznym****STRESZCZENIE**

Urządzenia laserowe znalazły zastosowanie w wielu obszarach przemysłu, telekomunikacji, medycyny, badań naukowych, rozrywki oraz w sektorze wojskowym. Promieniowanie optyczne emitowane przez urządzenia laserowe z uwagi na charakterystykę promieniowania laserowego (m.in. spójność, monochromatyczność oraz możliwość otrzymywania bardzo wysokich gęstości mocy/ energii na niewielkiej powierzchni) bardzo często jest w środowisku pracy i/lub życia codziennego czynnikiem szkodliwym. Dotyczy to głównie tych zastosowań urządzeń laserowych, dla których wiązka promieniowania laserowego użyta do celów technologicznych (zastosowania przemysłowe), telekomunikacyjnych, diagnostycznych lub operacyjnych (zastosowania medyczne) oraz w zastosowaniach naukowych, militarnych, a także w przemyśle rozrywkowym (np. pokazy z wykorzystaniem laserów) nie jest osłonięta. W przypadku wymienionych zastosowań napromienienie lub natężenie napromienienia promieniowania laserowego może znacząco przekraczać poziom maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MDE) dla określonej długości fali i czasu ekspozycji promieniowania laserowego.

Niezmiernie istotnym zagadnieniem w obszarze bezpieczeństwa przy promieniowaniu optycznym emitowanym przez lasery są takie zagadnienia jak:

- Sposób pomiaru napromienienia/ natężenia napromienienia promieniowania laserowego;
- Konstrukcja systemów optycznych (sterowanych ręcznie lub z wykorzystaniem systemów zautomatyzowanych) służących do formowania i transmisji promieniowania optycznego;
- Konstrukcja kompletnych urządzeń laserowych;
- Zasada działania i konstrukcja systemów bezpieczeństwa laserowego.

Zgodnie z klasyfikacją zakresu tematycznego według ICS 31.260 (*Optoelectronics. Laser Equipment*) zakres prac KT 291 obejmuje:

- Lasery o pracy ciągłej i impulsowe, zróżnicowane z uwagi na zastosowanie różnego typu ośrodka aktywnego;
- Lasery o pracy ciągłej i impulsowe, zróżnicowane z uwagi na zastosowanie;
- Podzespoły do laserów i urządzeń laserowych;
- Mierniki i detektory promieniowania laserowego;
- Systemy optoelektroniczne;
- Zagadnienia z obszaru metod pomiarowych parametrów promieniowania laserowego;
- Zagadnienia z obszaru bezpieczeństwa pracy przy promieniowaniu optycznym emitowanym przez lasery.

Do zadań KT 291 należy także współpraca międzynarodowa i regionalna z takimi organizacjami jak:

- CEN/TC 123 (*Lasers and photonics*);
- CLC/TC 76 (*Optical radiation safety and laser equipment*);
- IEC/TC 76 (*Optical radiation safety and laser equipment*);
- ISO/TC 172/SC 9 (*Laser and electro-optical systems*).

KT 291 jest komitetem wiodącym w zakresie współpracy z wyżej wymienionymi organizacjami.

PLAN DZIAŁANIA KT 291

DATA: 2022-05-16

Wersja: 1

Projekt nr 1

Strona 2

1 ŚRODOWISKO BIZNESOWE**1.1 Opis środowiska biznesowego**

W działalności gospodarczej objętej zakresem KT 291 znaczący wpływ na możliwość stosowania urządzeń laserowych mają głównie czynniki związane z dynamicznym wprowadzaniem technologii wykorzystujących optyczne promieniowanie laserowe w sześciu podstawowych obszarach, takich jak:

- Przemysł (np. cięcie i spawanie laserowe);
- Telekomunikacja (systemy transmisji danych wykorzystujące laserowe promieniowanie optyczne);
- Medycyna i kosmetologia (lasery operacyjne oraz terapeutyczne);
- Zastosowania naukowe i dydaktyczne (laboratoria badawcze i studenckie);
- Rozrywka (np. pokazy z wykorzystaniem promieniowania laserowego);
- Wojsko (np. dalmierze, wskaźniki celu, oświetlacze, urządzenia do lokalizacji).

Podczas obróbki materiałów wykorzystywane są lasery dużej mocy / energii. Są to klasy 4 (klasyfikacja zgodna z PN-EN 60825-1: 2014-11/A11:2021-12, „*Bezpieczeństwo urządzeń laserowych – Część 1: Klasyfikacja sprzętu i wymagania*”). Urządzenia laserowe stosowane w przemyśle można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwsza to urządzenia, w których wiązka promieniowania laserowego jest osłonięta, a napromienienie/ natężenie napromienienia promieniowania laserowego, do którego może mieć dostęp pracownik nie przekracza granicy emisji dostępnej dla laserów klasy 1. Druga grupa to urządzenia laserowe z tzw. nieosłoniętą wiązką laserową. W przypadku zastosowania urządzeń laserowych z wymienionej powyżej pierwszej grupy promieniowanie optyczne nie jest traktowane jak czynnik szkodliwy w środowisku pracy. Konieczne jest jednak zapewnienie prawidłowego funkcjonowania obowiązujących dla danej klasy lasera systemów zabezpieczeń. Systemy te opisane są w normach objętych programem działania KT 291.

W przypadku laserów z drugiej grupy mogą wystąpić znaczne przekroczenie wartości maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji (MDE) dla napromienienia/ natężenia napromienienia promieniowania laserowego, które może być emitowane w obszarze przebywania pracowników obsługujących tego typu urządzenia. W tym przypadku konieczne jest zastosowanie odpowiednio dobranych środków ochrony indywidualnej (głównie ochron oczu przeznaczonych do ochrony przed promieniowaniem laserowym). Obecnie, wraz z powszechnym zastosowaniem technologii ręcznego spawania i czyszczenia laserowego pojawił się problem ochrony pracowników (głównie ochrona oczu) przed promieniowaniem laserowym emitowanym przez tego typu urządzenia.

Urządzenia laserowe stosowane w telekomunikacji posiadają zwykle konstrukcje modułową umożliwiającą ich szybkie sprzężenie z systemami światłowodowymi. W uzasadnionych przypadkach pracownicy obsługujący światłowodowe systemy telekomunikacyjne powinni być wyposażeni w odpowiednio dobrane okulary ochronne (okulary chroniące przed promieniowaniem laserowym).

Urządzenia laserowe znalazły powszechne zastosowanie również w wielu dziedzinach medycyny, Są wykorzystywane zarówno w chirurgii, dermatochirurgii, dermatologii, ginekologii, stomatologii jak również medycynie estetycznej i kosmetologii. Urządzenia laserowe wykorzystywane są także w fizjoterapii (tzw. lasery biostymulacyjne). W przypadku urządzeń laserowych wykorzystywanych w gabinetach medycznych można spotkać się z podziałem tych urządzeń na dwie zasadnicze kategorie: lasery medyczne dla lekarzy, lasery kosmetyczne. Kolejny podział urządzeń laserowych wykorzystywanych w medycynie to: lasery używane w celach diagnostycznych oraz lasery terapeutyczne. W uzasadnionych przypadkach lekarze/ pielęgniarki oraz pacjenci powinni być

PLAN DZIAŁANIA KT 291

DATA: 2022-05-16

Wersja: 1

Projekt nr 1

Strona 3

wyposażenia w odpowiednio dobrane okulary ochronne (okulary chroniące przed promieniowaniem laserowym).

Rodzaje i typy urządzeń laserowych wykorzystywanych w laboratoriach naukowych i dydaktycznych mogą obejmować wszystkie znane urządzenia laserowe. Dotyczy to zarówno trybu pracy lasera, mocy lub energii, jak również długości emitowanej fali. Z uwagi na możliwość zastosowania w laboratoriach naukowych i dydaktycznych laserów klasy 3B lub 4 konieczne jest stosowanie w tych przypadkach odpowiednio dobranych okularów ochronnych (okularów chroniących przed promieniowaniem laserowym).

Podczas projekcji i widowisk laserowych mogą być wykorzystywane urządzenia laserowe klasy wyższej niż 1 lub 2. Związane jest to z faktem, że w dużych przestrzeniach, takich jak teatry, areny lub obiekty architektoniczne potrzeba niejednokrotnie stosunkowo dużych mocy promieniowania laserowego do osiągnięcia zamierzonych efektów optycznych. Duża przestrzeń sprawia, że można wywołać poważne zagrożenia przypadkową ekspozycją promieniowania laserowego, nawet gdy jest to przypadkowe i bardzo krótkotrwałe oddziaływanie. Najbardziej narażone są oczy. Podczas projekcji i widowisk laserowych narażeni mogą być widzowie, wykonawcy oraz personel odpowiedzialny za organizację widowiska. Do osób odpowiedzialnych za organizację widowiska należą m.in. instalatorzy, czyli osoby odpowiedzialne za rozmieszczenie sprzętu oraz operatorzy, którzy mają bezpośrednią kontrolę nad systemem laserowym lub projekcyjnym.

Lasery stosowane na współczesnym polu walki to głównie lasery montowane w dalmierzach, wskaźnikach celu, oświetlaczach oraz urządzeniach do lokalizacji. Promieniowanie laserowe wykorzystywane jest również do wywołania efektu ośnienia (chwilowe oślepienie). Filtry chroniące oczy przed promieniowaniem laserowym wykorzystywanym na polu walki montowane są zarówno w urządzeniach optycznych takich jak lornetki, okulary, itp., jak również o okularach przeznaczonych do ochrony oczu.

1.2 Wskaźniki ilościowe dotyczące środowiska biznesowego

Z uwagi na bardzo szeroki, rozproszony i niezwykle dynamicznie rozwijający się obszar wykorzystania urządzeń laserowych, co wykazano w przedstawionym powyżej opisie środowiska biznesowego, bardzo trudno przeprowadzić ocenę wskaźników ilościowych. Do wskaźników tych zaliczyć można np.: ilość pracujących w Polsce przemysłowych urządzeń laserowych, ilość gabinetów medycznych i kosmetycznych oraz laboratoriów naukowych i dydaktycznych, w których wykorzystywane są lasery, jak również liczbę odbywających się w danym roku pokazów z wykorzystaniem promieniowania laserowego lub zdarzeń polegających na wykorzystaniu laserów do wywołania zamierzonego efektu ośnienia (oślepienia). Wymienione wskaźniki reprezentują wszystkie wymienione w p. 1.1 środowiska, w których wykorzystywane są lasery.

Należy spodziewać się, że w najbliższym czasie (perspektywa jednego roku) zostanie wprowadzona do powszechnego użycia w przemyśle technologia ręcznego spawania i czyszczenia laserowego. Liczba urządzeń tego typu, które mogą pojawić się w najbliższym czasie w Polsce nie jest na chwilę obecną możliwa do oszacowania. Obserwując postęp w rozwoju technologii spawania laserowego, jak również trendy sprzedaży ręcznych spawarek laserowych można przypuszczać, że w perspektywie kilkuletniej ręczne spawarki laserowe mogą być dostępne także dla bardzo szerokiego grona odbiorców (również do użytku przez amatorów). Tego względu (patrz p. 6) zaproponowano zgłoszenie do KT 291 propozycji nowego tematu normalizacyjnego (TN) w tym zakresie.

PLAN DZIAŁANIA KT 291

DATA: 2022-05-16

Wersja: 1

Projekt nr 1

Strona 4

2 OCZEKOWANE KORZYSCI Z REALIZACJI PRAC KT 291

Działalność KT 291 prowadzi do sukcesywnego wdrażania do krajowego systemu prawnego aktualnych norm z obszaru urządzeń laserowych i bezpieczeństwa przy promieniowaniu optycznym. Krótka charakterystyka środowiska biznesowego (patrz p. 1.1) wskazuje na bardzo duży obszar zastosowania norm objętych działaniami KT 291.

Oczekiwane korzyści z realizacji prac KT 291 obejmują dwa podstawowe zagadnienia:

- Uwzględnienie aspektów bezpieczeństwa przy promieniowaniu optycznym w procesie konstruowania urządzeń laserowych;
- Poprawa bezpieczeństwa podczas pracy z urządzeniami laserowymi obejmująca wszystkie wymienione powyżej sześć obszarów (przemysł, telekomunikacja, medycyna i kosmetologia, zastosowania naukowe i dydaktyczne, rozrywka, wojsko).

3 CZŁONKOWSTWO W KT 291

Każdy podmiot krajowy zainteresowany tematyką urządzeń laserowych i bezpieczeństwa przy promieniowaniu optycznym ma prawo zgłosić chęć uczestnictwa w KT 291, a po spełnieniu wymogów formalnych (procedura Z2-P3 w powiązaniu z Z2-P1) może otrzymać status członka KT 291.

Każdy członek KT 291 realizuje zadania poprzez swoich Reprezentantów. Aktualny skład KT 291 dostępny jest na stronach internetowych Polskie Komitetu Normalizacyjnego (PKN) – www.pkn.pl, w Wykazie OT.

4 CELE KT 291 I STRATEGIA ICH REALIZACJI**4.1 Cele KT 291**

Cele KT 291 to:

- Ochrona interesów krajowych przy opracowaniu norm międzynarodowych poprzez udział KT 291 w pracach normalizacyjnych CENELEC;
- Wdrażanie do systemu Polskich Norm wszystkich nowo publikowanych norm międzynarodowych z obszaru tematycznego KT 291;
- Udział we wdrażaniu efektów stanowiących korzyści z realizacji prac KT 291, tj.:
 - *uwzględnienie aspektów bezpieczeństwa przy promieniowaniu optycznym w procesie konstruowania urządzeń laserowych,*
 - *poprawa bezpieczeństwa podczas pracy z urządzeniami laserowymi.*

4.2 Strategia ustalona do realizacji celów KT 291

Podstawowymi elementami strategii ustalonej do realizacji celów KT 291 są:

- Opiniowanie i udział w opracowaniu norm i projektów norm z obszaru tematycznego objętego zakresem działania KT 291;
- Wprowadzanie norm międzynarodowych do katalogu Polskich norm przetłumaczonych na język polski (w miarę możliwości technicznych polegających na zapewnieniu tłumacza/ zespołu tłumaczy znających zagadnienia techniczne opisane w normie oraz możliwości finansowych);

PLAN DZIAŁANIA KT 291

DATA: 2022-05-16

Wersja: 1

Projekt nr 1

Strona 5

- Pozyskiwanie nowych członków KT 291, którzy mogą mieć potencjalny wpływ na zwiększenie efektywności prac realizowanych w KT 291.

4.3 Aspekty środowiskowe

Z uwagi na wykorzystanie urządzeń laserowych w środowisku pracy tematyka działalności KT 291 dotyczy w głównej mierze aspektów związanych z tym środowiskiem. Zastosowanie urządzeń laserowych to również badania naukowe i działalność dydaktyczna, medycyna, szeroko pojęta rozrywka oraz wojsko. Z tego względu środowisko, w którym normy z obszaru tematycznego objętego zakresem działania KT 291 znajdują zastosowanie obejmuje:

- Środowisko pracy;
- Gabinety medyczne i kosmetologiczne;
- Laboratoria naukowe i dydaktyczne;
- Miejsca, w których przeprowadzane są pokazy z wykorzystaniem promieniowania laserowego,
- Poligony wojskowe oraz współczesne pole walki.

Podsumowując można stwierdzić, że środowisko, w którym mają zastosowanie normy z obszaru tematycznego objętego zakresem działania KT 291 to zarówno środowisko zawodowe, jak również przestrzeń życia codziennego.

5 CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA REALIZACJĘ PROGRAMU PRAC KT 291 I WPROWADZENIE NOWYCH TN DO PROGRAMU PRAC

Czynniki wpływające na realizację programu prac KT 291 i wprowadzanie nowych tematów normalizacyjnych (TN) do programu prac to:

- Każdy zainteresowany na możliwość zgłaszania TN poprzez wypełnienie Karty Nowego Tematu Normalizacyjnego (KNT) lub Karty Propozycji Tematu Normalizacyjnego (KPT);
- Każdy zgłoszony TN jest wprowadzany do programu KT 291. KT 291 decyduje o kontynuacji lub zaniechaniu TN.

W programie prac prezentowane są wszystkie TN będące aktualnie w opracowaniu, a program prac KT 291 jest dostępny na stronach internetowych PKN – www.pkn.pl, w *Wykazie OT* (po wybraniu numeru właściwego KT).

Drugi element numeru tematu normalizacyjnego wskazuje numer Podkomitetu Technicznego opracowującego temat, np. numer tematu normalizacyjnego XXX.1.XXXX oznacza wykonywanie w KT XXX PK 1 (Podkomitecie Technicznym nr 1 Komitetu Technicznego XXX). Jeżeli drugi element przyjmuje wartość zero oznacza to, że TN jest opracowywany w KT.

Na realizację zadań zaplanowanych przez KT 291 negatywny wpływ mają:

- Brak środków finansowych przeznaczonych na przygotowanie polskich wersji (w tłumaczeniu na język polski) norm międzynarodowych;
- Brak zainteresowania i możliwości finansowych ze strony podmiotów (np. firmy prywatne lub instytucje państwowe) w zakresie realizacji zadań KT 291.

PLAN DZIAŁANIA KT 291

DATA: 2022-05-16

Wersja: 1

Projekt nr 1

Strona 6

**6 WYKAZ PROPOZYCJI I TEMATÓW NORMALIZACYJNYCH, DLA KTÓRYCH KT PRZEVIDUJE
POZYSKANIE ZAMAWIAJACYCH W RAMACH PRAC NA ZAMÓWIENIE**

Z uwagi na dynamicznie rozwijającą się technologię ręcznego spawania i czyszczenia laserowego planowane jest pozyskanie finansowania na opracowanie sposobów bezpiecznej pracy z urządzeniami do ręcznego spawania i czyszczenia laserowego. Do końca 2022 r. planowane jest zgłoszenie do KT 291 propozycji nowego tematu normalizacyjnego w tym zakresie.