

PLAN DZIAŁANIA KT 48 ds. Podstaw Budowy Maszyn

STRESZCZENIE

KT 48 zajmuje się zagadnieniami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS). Z Planu Głównego ISO/GPS (tzw. *Masterplanu* ustalonego przez ISO/TC 213 w Raporcie Technicznym ISO/TR 14638:1995) w zakresie kompetencji KT 48 znajduje się większość norm GPS *ogólnych*, zawartych w pierwszych 13 łańcuchach norm, (a więc z wyłączeniem norm dotyczących powierzchni części maszyn), a także normy GPS *podstawowe* i *globalne*.

Z norm GPS *uzupełniających* do kompetencji KT 48 należą normy gwintów ogólnego przeznaczenia (wg zakresu ISO/TC 1) oraz gwinty rurowe (ISO/TC 5/SC 5).

Rynek, na którym działa KT 48 obejmuje wszystkie branże krajowego przemysłu maszynowego. KT 48 pracuje nad normami, które są pośrednio powiązane z każdym wyrobem przemysłu maszynowego i to na wszystkich etapach tworzenia i istnienia wyrobu – w procesach konstruowania, produkcji (w tym zapewnienia jakości) i eksploatacji. Niektóre normy są powiązane bezpośrednio z określonymi produktami – sprzętem pomiarowo-kontrolnym, który obecnie nie jest jednak na ogół produkowany w kraju i dlatego znaczenie tych norm w warunkach polskich jest nieco mniejsze.

Główne korzyści wynikające z działalności KT 48 na polu GPS, chociaż bezspornie bardzo znaczne, są trudne do oszacowania liczbowego. Powiązania techniczne firm krajowych (także firm średnich, a nawet małych) z zagranicznymi mają tendencję rosnącą. Typową formą współpracy są ze strony polskiej usługi w zakresie produkcji różnych elementów maszynowych, na podstawie dostarczonej dokumentacji technicznej, niejednokrotnie bardzo skomplikowanej. Bez prawidłowej interpretacji w zakresie GPS nie ma mowy o korzyściach z takiej współpracy. Należy też z naciskiem podkreślić, że w normalizacji międzynarodowej (ISO, CEN) zasady GPS podlegają szybkiemu rozwojowi i wymagają systematycznej aktualizacji.

Priorytety pracy KT 48 są więc oczywiste. Obejmują one utrzymywanie stałego kontaktu z jednostkami normalizacji międzynarodowej pracującymi w obszarze GPS – ISO/TC 213, ISO/TC 1, ISO/TC 5/SC 5 oraz CEN/TC 290. Należy śledzić postęp prac, brać w nich czynny udział (opiniując dokumenty i głosując nad nimi) i wnioskować o nadanie statusu PN normom międzynarodowym możliwie szybko po ich publikacji. Normy o szczególnym znaczeniu dla całego przemysłu maszynowego powinny być przygotowane w polskiej wersji językowej.

1 ŚRODOWISKO BIZNESOWE KT

1.1 Opis środowiska biznesowego

Na działalność gospodarczą objętą zakresem KT znaczący wpływ mają następujące uwarunkowania polityczne, gospodarcze, techniczne, prawne, społeczne i/lub aspekty regionalne/międzynarodowe:

W ciągu ostatnich 20 lat nastąpił szybki rozwój dyscypliny technicznej, znanej ogólnie jako *Specyfikacje Geometrii Wyrobów* (w powszechnym użyciu jest angielski skrót GPS). Rozwój ten był spowodowany wzrastającymi wymaganiami dokładności geometrycznej w wielu branżach przemysłu maszynowego (przemysł lotniczy, samochodowy, zbrojeniowy, kosmiczny itd.). Do zapewnienia niezbędnej jakości wyrobów przestał już wystarczać opis wymagań dokładności geometrycznej oparty na starym układzie tolerancji i pasowań, uzupełnionym jedynie o najprostsze tolerancje kształtu i położenia. Nowe zasady GPS zaczęto tworzyć w wielkich korporacjach przemysłowych najwyżej rozwiniętych przemysłowo krajów – USA, Niemiec, Francji, Wielkiej Brytanii, Japonii i innych. W końcu lat 80-tych ub. stulecia potrzeba uzgodnień międzynarodowych w zakresie GPS stała się już b. pilna, gdyż ówczesny stan normalizacji GPS w różnych krajach zaczął tworzyć wyraźne bariery dla wymiany i współpracy międzynarodowej.

Po kilku latach przygotowań utworzono w 1996 r. nowy Komitet Techniczny ISO/TC 213; aktualny Przewodniczący KT 48 miał zaszczyt reprezentować PKN na inauguracyjnym posiedzeniu ISO/TC 213. Głównym zadaniem tego komitetu stał się rozwój nowoczesnego systemu GPS, odpowiadającego potrzebom współczesnego przemysłu maszynowego. W 15-letnim okresie działalności ISO/TC 213 opracowano ponad 20 dokumentów – Norm Międzynarodowych, Specyfikacji Technicznych i Raportów Technicznych. Niektóre dokumenty składają się z wielu obszernych części (np. ISO 10360 dotycząca badań maszyn współrzędnościowych składa się do tej pory z 7 części). Znowelizowano ponadto 14 norm sprzed powstania ISO/TC 213.

ISO/TC 213 współpracuje ściśle z CEN/TC 290 o takim samym zakresie działania. Formalną podstawą współpracy jest *Porozumienie Wiedeńskie*; trzeba jednak podkreślić, że inicjatywa rozwoju normalizacji GPS należy do ISO.

Rozwój GPS jest ściśle powiązany z rozwojem przemysłowej metrologii wielkości geometrycznych. Szczególne znaczenie mają tu wspomniane wyżej współrzędnościowe maszyny pomiarowe, które – odpowiednio oprogramowane – umożliwiają sprawdzenie nawet bardzo złożonych wymagań należących do GPS, a więc bezpośrednie powiązanie modelu teoretycznego określonego wyrobu z jego realizacją jako wynikiem procesu technologicznego.

Maszyny pomiarowe współrzędnościowe są szeroko stosowane w krajowym przemyśle maszynowym, a ich użytkownicy pilnie potrzebują nowoczesnych metod opisu GPS. Środowisko metrologów stosujących praktycznie maszyny współrzędnościowe (we wszystkich branżach) jest bezsprzecznie najbardziej zainteresowane rozwojem normalizacji w obszarze GPS.

Szczególnej uwagi wymaga sprawa produkcji sprzętu pomiarowego do GPS. Jeszcze 20 lat temu Polska była dużym producentem płytek wzorcowych, przyrządów suwmiarkowych i mikrometrycznych, a także różnych czujników. Większość z tego

sprzętu była produkowana w Kombinacie VIS, z centralnym zakładem w Warszawie przy ul. Kasprzaka.

Niestety, w latach 90-tych kombinat został sprzedany. Nabywcą był kapitał krajowy, a nowi właściciele niewiele wiedzieli o sprzęcie pomiarowym i jego produkcji. Firma nazywa się obecnie „Inwestycje VIS” i głównie handluje swymi terenami. Wg planów nowych właścicieli dotychczasowa produkcja miała zostać przeniesiona do zakładów poza Warszawą, ale niewiele z tego wyszło. Obecnie sprzęt pomiarowy jest produkowany tylko w firmach FANAR (Ciechanów) – sprawdziany, głównie do gwintów oraz RAFAN (Rawa Mazowiecka) - kątowniki, linały, pryzmy, przymiary itp. proste narzędzia. Kilka innych firm w kraju produkuje również sprawdziany – np. SKRAWPOL (Biery k/Bielska), Dabex (Warszawa). Są to głównie producenci narzędzi (podobnie jak FANAR), wytwarzający również sprawdziany.

Oprócz firm produkujących maszyny i urządzenia mechaniczne, problematyką GPS są również zainteresowane specjalistyczne laboratoria oferujące usługi wzorcowania sprzętu pomiarowego. Przykładowo można wymienić Laboratorium Pomiarów Długości i Kąta BISON_BIAL (Białystok) czy firmę PAFANA (Pabianice).

W kraju działa też sporo firm handlowych oferujących sprzęt znanych producentów, a także różne przedstawicielstwa handlowo-techniczne, z których warto zwłaszcza wspomnieć firmę Carl Zeiss – Metrologia Przemysłowa, ulokowaną na terenie Politechniki Warszawskiej (Gmach Mechatroniki).

1.2 Wskaźniki ilościowe dotyczące środowiska biznesowego

Poniższe wskaźniki ilościowe opisują środowisko biznesowe, w celu wsparcia działań KT poprzez zapewnienie niezbędnych danych:

Polski przemysł maszynowy jest dobrze rozwinięty^a. W produkcji maszyn i urządzeń, sprzętu transportowego (w tym pojazdów samochodowych) oraz wyrobów z metali (np. produkowanych w dużych ilościach opakowań metalowych) działa ponad 6000 firm, w tym ponad 50 firm dużych, zatrudniających powyżej 1000 pracowników. W wymienionych branżach jest zatrudnionych łącznie ponad 500 tysięcy pracowników. Nawet w takiej, rzadko wspominatej w mediach specjalności, jak produkcja broni i amunicji działa 13 firm, zatrudniających łącznie ponad 5000 pracowników.

Aby zobrazować skalę produkcji niektórych wyrobów, można przykładowo podać produkcję w 2009 r.:

- Samochody osobowe – 819 tysięcy
- Autobusy – 4.900
- Samochody ciężarowe – 52.200
- Wagony towarowe – 3.349
- Maszyny budowlane i drogowe – 16.700
- Rowery – 913 tysięcy
- Łożyska toczne – 153 miliony

^a W opisie wykorzystano dane z *Rocznika Statystycznego Przemysłu 2010*, działy I, II i IX.

- Opakowania z blachy białej ocynowanej – 24.600 ton

Eksport przemysłu maszynowego przyniósł w 2009 r. ponad 103 miliardy zł (w cenach bieżących), co stanowi około 30% całego polskiego eksportu. Eksport produktów przemysłu maszynowego jest skierowany w ponad 80% do Unii Europejskiej.

Warto zauważyć, że w krajowym przemyśle maszynowym oprócz firm dużych i średnich istnieje znaczna liczba (powyżej 4000) firm małych, zatrudniających poniżej 50 pracowników. Firmy te, w których nie ma oddzielnych biur konstrukcyjnych, pracują z reguły jako poddostawcy (kooperanci) dużych producentów. Wiele z tych małych zakładów produkuje na eksport, na podstawie dokumentacji otrzymanej od zamawiających. Nie ulega wątpliwości, że znajomość zasad GPS i ich realizacji w dokumentacji technicznej jest warunkiem krytycznym pomyślnego przebiegu współpracy z zamawiającym. Wydaje się bardzo prawdopodobne, że właśnie małe firmy produkujące elementy maszyn są głównym odbiorcą norm z zakresu GPS.

Sprawa wspomnianego w p. 1.1 obecnego braku producentów sprzętu pomiarowego jest istotna, bo byłiby oni ewidentnymi kandydatami do udziału w procesie normalizacji swych wyrobów, także w aspektach finansowych (np. wspierając opracowanie i wydanie polskiej wersji normy międzynarodowej). Obecnie taką rolę mogliby odegrać tylko producenci sprawdzianów. Ta problematyka ma jednak w GPS charakter prawie niszowy i nie można po niej zbyt wiele spodziewać się – tym nie mniej warto podjąć próbę, związaną np. z bliską jak się wydaje publikacją ISO 1938 dot. sprawdzianów. Być może uda się zainteresować firmy produkujące sprawdziany możliwością opracowania polskiej wersji tej normy międzynarodowej.

W zakresie KT 48 znajduje się również problematyka gwintów – ogólnego przeznaczenia (wg ISO/TC 1) i rurowych (ISO/TC 5/SC 5). Ze strony normalizacyjnej jest to zagadnienie prostsze niż w omówionych wyżej przypadkach GPS – aktualnie w użyciu jest około 10 PN na wspomniane rodzaje gwintów i to merytorycznie nie zmienianych od kilkudziesięciu lat (ostatnia modyfikacja zarysu gwintów metrycznych datuje się z połowy ub. wieku). Problem gospodarczy jest za to ogromny – gwinty występują masowo praktycznie we wszystkich urządzeniach mechanicznych, w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, a nawet w budownictwie. Duże znaczenie w krajowym przemyśle maszynowym mają wytwórcy produkujące w znacznych ilościach gwintowane części złączne – śruby, wkręty, nakrętki.

Największa luka w międzynarodowej normalizacji gwintów ogólnego przeznaczenia to z pewnością brak norm na tolerancje gwintów mieszanych i ciasnych. Nie wiadomo, kiedy prace na ten temat zostaną podjęte; będzie to, jak się wydaje, sporym wyzwaniem dla ISO i CEN.

Gwinty rurowe, o dużym znaczeniu dla instalacji hydraulicznych, są jednak znacznie mniej rozpowszechnione niż gwinty ogólnego przeznaczenia (np. metryczne). Szacuje się^b, że ok. 6% rynku gwintów należy do gwintów rurowych.

2 OCZEKIWANE KORZYŚCI Z REALIZACJI PRAC KT

Działalność KT 48 będzie skutkować wdrożeniem do krajowego przemysłu maszynowego nowoczesnego systemu GPS, zgodnego z wersją opracowaną w skali

^b Patrz ISO/TC 1 Business Plan, v. 1.4, 09/07/2009.

międzynarodowej (ISO) i europejskiej (CEN) oraz jego systematyczną aktualizacją w wyniku postępu technicznego.

W ocenie ISO^c wdrożenie systemu GPS

- Zmniejszy koszty przez uniknięcie w produkcji nieprawidłowych wyrobów powstałych na skutek niekompletnych specyfikacji.
- Jest warunkiem wstępnym stałego podnoszenia jakości i dostosowania produkcji do wymagań rynkowych.
- Umożliwi optymalną ekonomicznie alokację zasobów pomiędzy specyfikację, produkcję i weryfikację.
- Dla firmy jest ważnym warunkiem przetrwania przy globalnej konkurencji.

Wg ostrożnej oceny sama tylko redukcja kosztów mogłaby wynieść 10% - 20%.

W warunkach polskich specyficzną korzyścią będzie ułatwienie kooperacji z zagranicą, szczególnie przez małe firmy, przez usunięcie barier technicznych między konstruktorem, a wykonawcą.

3 CZŁONKOSTWO W KT

Każdy podmiot krajowy zainteresowany daną tematyką ma prawo zgłosić chęć uczestnictwa w KT i po spełnieniu wymogów proceduralnych (procedura Z2-P3 w powiązaniu z Z2-P1) stać się członkiem KT. Każdy członek KT realizuje zadania KT poprzez swoich reprezentantów.

Aktualny skład KT jest podany na stronie www.pkn.pl, w Wykazie OT.

4 CELE KT I STRATEGIA ICH REALIZACJI

4.1. Cele KT

- Możliwie szybka implementacja do systemu Polskich Norm wszystkich nowo publikowanych Norm Międzynarodowych z tematyki GPS, znajdujących się w zakresie kompetencji KT 48.
- Normy Międzynarodowe szczególnie ważne dla praktyki przemysłowej – przygotowane w polskiej wersji językowej.

4.2. Strategia ustalona do osiągnięcia celów KT

- Analiza (w ciągu miesiąca) nowych Norm Międzynarodowych pod względem ich bezpośredniej przydatności w przemyśle.
- Normy o tematyce ogólnej – wprowadzające nowe pojęcia, klasyfikacyjne, terminologiczne itp. przyjmować w wersji oryginalnej (preferowana angielska).
- Normy uznane za bezpośrednio przydatne w praktyce – wytypować do wydania w wersji polskiej, podejmować starania o uzyskanie środków finansowych. Jeśli

^c Patrz ISO/TC 213 Business Plan, v. 5 09/01/2008.

odpowiednie środki będą dostępne, przedstawić polską wersję do zatwierdzenia zgodnie z harmonogramem prac w Polskim Komitecie Normalizacyjnym.

- Systematycznie opiniować projekty (CD, DIS, FDIS) Norm Międzynarodowych oraz Norm Europejskich (prEN, FprEN) z zakresu GPS przesyłane do PKN z ISO i CEN.
- Tłumaczenia tekstów norm międzynarodowych zamawiać w Politechnice Warszawskiej, Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych.

4.3. Aspekty środowiskowe

Tematyka działalności KT 48 nie jest bezpośrednio powiązana ze sprawami środowiska, zwłaszcza z jego ochroną. Jednak jak każda normalizacja obiektów materialnych prowadzi do zmniejszenia ogólnego zużycia energii i korzystnych efektów dla środowiska.

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

Każdy zainteresowany ma możliwość zgłaszania tematów normalizacyjnych (TN) wypełniając Karty nowego tematu (KNT) lub Karty propozycji tematu normalizacyjnego (KPT).

Każdy zgłoszony TN jest wprowadzany do programu KT. KT decyduje o kontynuacji lub zaniechaniu tematu normalizacyjnego.

W programie prac prezentowane są wszystkie TN będące aktualnie w opracowaniu.

Program prac KT znajduje się na stronie 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.

- Brak środków finansowych na przygotowanie polskiej wersji Normy Międzynarodowej.
- Trudności z ustaleniem składu Grupy Projektowej do określonego tematu.

6 WYKAZ PROPOZYCJI TEMATÓW NORMALIZACYJNYCH, DLA KTÓRYCH KT PRZEWIDUJE POZYSKANIE ZAMAWIAJĄCYCH W RAMACH PRAC NA ZAMÓWIENIE

EN ISO 3611:2010 Geometrical product specifications (GPS) - Dimensional measuring equipment: Micrometers for external measurements - Design and metrological characteristics (ISO 3611:2010)

EN ISO 13385-1:2011 Geometrical product specifications (GPS) - Dimensional measuring equipment - Part 1: Callipers; Design and metrological characteristics (ISO 13385-1:2011)

EN ISO 13385-2:2011 Geometrical product specifications (GPS) - Dimensional measuring equipment - Part 2: Calliper depth gauges; Design and metrological characteristics (ISO 13385-2:2011)

EN ISO 25378 :2011 Geometrical product specifications (GPS) - Characteristics and conditions - Definitions (ISO 25378:2011)

EN ISO 14253-3 :2011 Geometrical product specifications (GPS) - Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment - Part 3: Guidelines for achieving agreements on measurement uncertainty statements (ISO 14253-3:2011)

EN ISO 9493 :2010 Geometrical product specifications (GPS) - Dimensional measuring equipment: Dial test indicators (lever type) - Design and metrological characteristics (ISO 9493:2010)