

---

---

**GEODEZJA W INWESTYCYJNYM PROCESIE  
BUDOWLANYM W ASPEKCIE AKTUALNYCH  
UWARUNKOWAŃ PRAWNYCH  
I TECHNICZNYCH**

---

---

Katedra Geodezji Kartografii Środowiska i Geometrii Wykreślnej  
Wydział Budownictwa Architektury i Inżynierii Środowiska  
Politechnika Łódzka

**USTAWA z dnia 7 lipca 1994r.  
„PRAWO BUDOWLANE”  
(z późniejszymi zmianami)**

art.34

Projekt zagospodarowania działki lub terenu – aktualna mapa

art.41

Wytyczenie geodezyjne obiektów budowlanych

art.43

Geodezyjne wytyczenie w terenie oraz geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza

art.57

Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza w kontekście zawiadomienia o zakończeniu budowy lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie

# AKTY WYKONAWCZE DO USTAWY „PRAWO BUDOWLANE”

## **ROZPORZĄDZENIE z dnia 21 lutego 1995r.**

„w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie”

opracowania geodezyjno-kartograficzne do celów projektowych

geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie

czynności geodezyjne w toku budowy

czynności geodezyjne po zakończeniu budowy

geodezyjna dokumentacja powykonawcza

**ROZPORZĄDZENIE z dnia 25 kwietnia 2012r**

„w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego”  
(z późniejszymi zmianami)

projekt zagospodarowania działki lub terenu  
– charakterystyka części rysunkowej  
sporządzanej na mapie do celów  
projektowych

Norma PN-B-01027;2002

„oznaczenia graficzne stosowane w  
projektach zagospodarowania działki lub  
terenu”

**ROZPORZĄDZENIE z dnia 12 kwietnia 2002r**

„w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać  
budynki i ich usytuowanie” (z późniejszymi zmianami)

sytuowanie budynków na działce budowlanej  
względem granicy z sąsiednią działką  
budowlaną

## **ROZPORZĄDZENIA „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać:**

- drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie” z dnia 30 maja 2000r.
- sieci gazowe i ich usytuowanie” z dnia 26 kwietnia 2013r.
- telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie” z dnia 26 października 2005r.
- budowle rolnicze i ich usytuowanie” z dnia 7 października 1997r.
- obiekty budowlane metra i ich usytuowanie” z dnia 17 czerwca 2011r.
- morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie” z dnia 1 czerwca 1998r.
- budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie” z dnia 20 kwietnia 2007r.
- budowle kolejowe i ich usytuowanie” z dnia 10 września 1998r.
- bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie” z dnia 21 listopada 2005r.
- skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie” z dnia 26 lutego 1996r.
- obiekty budowlane nie będące budynkami służące obronności Państwa i ich usytuowanie” z dnia 2 sierpnia 1996r.

**ROZPORZĄDZENIE z dnia 19 lutego 2001r.**

„w sprawie rodzajów obiektów budowlanych przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru budowlanego”

21 przykładów obiektów budowlanych

lista obiektów budowlanych i kryteria techniczne

**PODSTAWOWE KRYTERIUM USTANOWIENIA  
INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO**

- BUDYNKI I BUDOWLE - wysokość przekraczająca 15m,
- OBIEKTY BUDOWLANE UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ  
I ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO - kubatura przekraczająca 2500m<sup>3</sup>

## USTAWA z dnia 20 lutego 2015r

„o zmianie ustawy- Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw”  
(obowiązująca od dnia 28 czerwca 2015r.)

BYŁO	JEST
art. 43 Geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie, a po ich wybudowaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obejmującej położenie na gruncie podlegają obiekty budowlane wymagające:	
<p>-pozwolenia na budowę, -zgłoszenia właściwemu organowi w tym; budowa przyłączy do budynków: elektroenergetycznych, wodociągowych kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i telekomunikacyjnych.</p>	<p>-pozwolenia na budowę -zgłoszenia właściwemu organowi, w tym; a) wolno stojące budynki mieszkalne jednorodzinne ( warunek - obszar oddziaływania zawiera się w całości na działce lub działkach na których zostały zaprojektowane), b) wolno stojące parterowe budynki stacji transformatorowych i kontenerowych stacji transformatorowych o powierzchni zabudowy do 35 m<sup>2</sup> , c) sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1kV, sieci wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne i telekomunikacyjne, d) przyłącza elektroenergetyczne, wodociągowe kanalizacyjne, gazowe, ciepłne i telekomunikacyjne, e) telekomunikacyjne linie kablowe f) kanalizacja kablowa */</p>

\*/ Obowiązkowi geodezyjnego wyznaczenia nie podlega przyłączy, jeżeli jego połączenie z siecią znajduje się na tej samej działce co przyłączy lub na działce do niej przyległej.

art.57 Do zawiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie inwestor jest zobowiązany dołączyć m.in.:

-inwentaryzację geodezyjną powykonawczą

-dokumentację geodezyjną zawierającą wyniki geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz informację o zgodności obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania działki lub terenu lub odstępstwach od tego projektu, sporządzoną przez osobę:

a) wykonującą samodzielne funkcje w dziedzinie geodezji i kartografii

b) posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe



USTAWA z dnia 17 maja 1989 r.  
(z późniejszymi zmianami)  
**„PRAWO GEODEZYJNE I KARTOGRAFICZNE”**

**ROZPORZĄDZENIE** z dnia 14 lutego 2012 r.  
**„w sprawie osnów geodezyjnych grawimetrycznych i magnetycznych”**

Osnowy geodezyjne	Osnowa pozioma	Osnowa pionowa	charakterystyka osnowy	
	charakterystyka osnowy			
podstawowa fundamentalna	Osnowy geodezyjne	Osnowa pozioma	Osnowa pionowa	62 punkty krajowej sieci EUVN
	charakterystyka osnowy			
	podstawowa fundamentalna	$m_p \leq 0,01 \text{ m}^3$ $m_u \leq 0,02 \text{ m}^2$	62 punkty krajowej sieci EUVN	
	podstawowa bazowa	$m_p \leq 0,01 \text{ m}^3$ $m_u \leq 0,02 \text{ m}^2$	$m_{\text{dł}} \leq 1,5 \text{ mm/km}$	
szczegółowa	$m_p \leq 0,10 \text{ m}^3$ $m_u \leq 0,07 \text{ m}^2$	$m_{\text{dł}} \leq 4 \text{ mm/km}$ $m_{\text{w}} \leq 0,01 \text{ m}$		
podstawowa bazowa	Osnowy geodezyjne	Osnowa pozioma	Osnowa pionowa	62 punkty krajowej sieci EUVN
	charakterystyka osnowy			
	podstawowa fundamentalna	$m_p \leq 0,01 \text{ m}^3$ $m_u \leq 0,02 \text{ m}^2$	62 punkty krajowej sieci EUVN	
	podstawowa bazowa	$m_p \leq 0,01 \text{ m}^3$ $m_u \leq 0,02 \text{ m}^2$	$m_{\text{dł}} \leq 1,5 \text{ mm/km}$	
szczegółowa	$m_p \leq 0,10 \text{ m}^3$ $m_u \leq 0,07 \text{ m}^2$	$m_{\text{dł}} \leq 4 \text{ mm/km}$ $m_{\text{w}} \leq 0,01 \text{ m}$		
szczegółowa	Osnowy geodezyjne	Osnowa pozioma	Osnowa pionowa	62 punkty krajowej sieci EUVN
	charakterystyka osnowy			
	podstawowa fundamentalna	$m_p \leq 0,01 \text{ m}^3$ $m_u \leq 0,02 \text{ m}^2$	62 punkty krajowej sieci EUVN	
	podstawowa bazowa	$m_p \leq 0,01 \text{ m}^3$ $m_u \leq 0,02 \text{ m}^2$	$m_{\text{dł}} \leq 1,5 \text{ mm/km}$	
szczegółowa	$m_p \leq 0,10 \text{ m}^3$ $m_u \leq 0,07 \text{ m}^2$	$m_{\text{dł}} \leq 4 \text{ mm/km}$ $m_{\text{w}} \leq 0,01 \text{ m}$		

**ROZPORZĄDZENIE z dnia 9 listopada 2011 r.  
„w sprawie standardów technicznych wykonywania  
geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych  
oraz przekazywania wyników tych pomiarów do  
państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego”**

pozyskiwanie danych na potrzeby opracowania projektu  
budowlanego

pomiary i osnowy realizacyjne

dokładność tyczenia, szkic dokumentacyjny i szkic  
tyczenia

geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza

mapa do celów projektowych

**ROZPORZĄDZENIE z dnia 15 października 2012 r.  
„w sprawie państwowego systemu odniesień  
przestrzennych”**

układ współrzędnych prostokątnych płaskich PL – 1992

układ współrzędnych prostokątnych płaskich PL – 2000

geodezyjny układ wysokościowy PL – KRON86 – NH

**ROZPORZĄDZENIE z dnia 29 marca 2001 r.  
„w sprawie ewidencji gruntów i budynków”**

**ROZPORZĄDZENIE z dnia 12 lutego 2013 r.  
„w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji  
sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów  
topograficznych oraz mapy zasadniczej”**

bazy danych GESUT i BDOT 500

mapa zasadnicza z wykorzystaniem baz danych:

EGiB

GESUT

PRG

PRPOG

BDOT 500

BDSOG

## **ROZPORZĄDZENIE**

### **„w sprawie powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT”**

zakres gromadzonych informacji oraz tryb i standardy udostępniania danych

zbiory danych i informacji będących podstawą bieżącej aktualizacji powiatowej bazy GESUT:

- dokumentacja z pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych
- rejestry publiczne oraz dane od podmiotów władających sieciami uzbrojenia terenu
- dokumentacja projektowa po naradzie koordynacyjnej
- zgłoszenie budowy lub decyzji o pozwoleniu na budowę

## **ROZPORZĄDZENIE**

### **„w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej”**

baza danych BDOT 500:

- klasyfikacja obiektów
- schemat aplikacyjny i katalog obiektów
- identyfikator informacji przestrzennej
- materiały źródłowe
- system teleinformatyczny

mapa zasadnicza:

- wykorzystywane zbiory danych
- wykaz obiektów
- specyfikacja pojęciowego modelu danych w tym schemat aplikacyjny oraz katalog obiektów

**USTAWA z dnia 5 czerwca 2014 r.**

**„O ZMIANIE USTAWY – PRAWO GEODEZYJNE I  
KARTOGRAFICZNE ORAZ USTAWY O POSTĘPOWANIU  
EGZEKUCYJNYM W ADMINISTRACJI”**

**art. 12.1**

zgłoszenie i przekazanie wyników:

- wytyczenie budynku lub sieci uzbrojenia terenu,
- geodezyjna inwentaryzacja obiektów budowlanych,
- mapy, rejestry i wykazy na potrzeby zmian sposobu użytkowania obiektów budowlanych lub sposobu zagospodarowania terenu

**art. 27 i 28**

geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu:

- informacje o projektowanych, znajdujących się w trakcie budowy oraz istniejących sieciach (usytuowanie, przeznaczenie, parametry techniczne, podmioty władające)
- powiatowa i krajowa baza GESUT
- powiatowa baza GESUT
  - a) dane będące treścią geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu i mapy zasadniczej
  - b) dane pozyskane z rejestrów publicznych oraz od podmiotów władających sieciami
- narady koordynacyjne (dotyczy projektowanych sieci uzbrojenia terenu w obszarze miast oraz w pasach drogowych w obszarze zwartej zabudowy na terenach wiejskich)

## POSTULATY GEODETÓW

do ustawy „**PRAWO BUDOWLANE**” oraz przepisów wykonawczych

**TEZA „geodezyjny projekt obsługi procesu budowlanego stanowi integralną część projektu budowlanego”**

1. wpisanie geodety w art. 17 jako uczestnika procesu budowlanego,
2. ustalenie rodzajów, treści i formy dokumentów geodezyjnych dla każdego etapu inwestycyjnego procesu budowlanego,
3. wskazanie obowiązkowych etapów obsługi geodezyjnej
  - przed rozpoczęciem inwestycji
  - w trakcie budowy
  - po zakończeniu realizacji inwestycji
4. przyjęcie zasady, że na potrzeby procesów inwestycyjnych i prac budowlanych mogą być wykorzystywane wyłącznie aktualne dane geodezyjne,
5. wskazanie obiektów budowlanych, które powinny być systematycznie monitorowane geodezyjnie oraz trybu i procedur przekazywania raportów o niebezpieczeństwie wystąpienia katastrofy budowlanej.

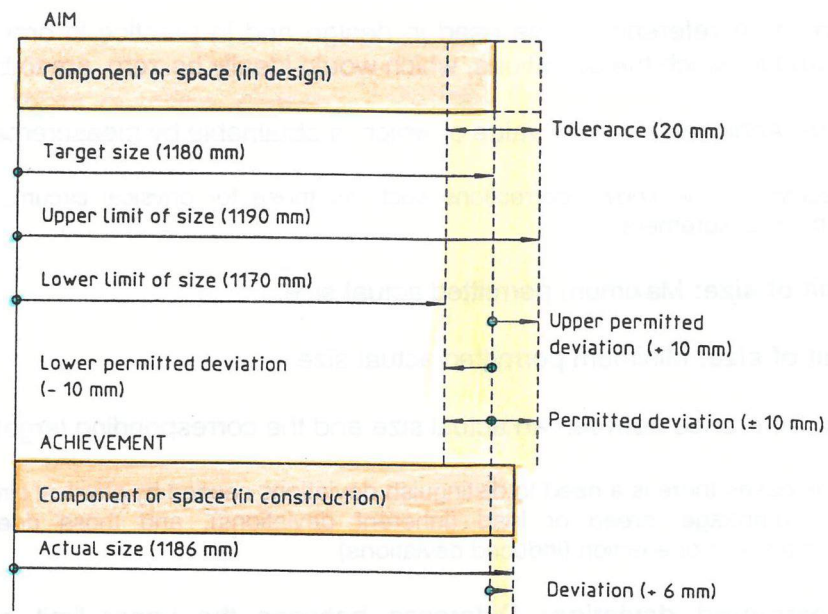
do ustawy „**PRAWO GEODEZYJNE I KARTOGRAFICZNE**”  
oraz przepisów wykonawczych

1. uproszczenie i przyśpieszenie procesu przygotowawczego inwestycji budowlanej,
2. uznanie EGiB oraz GESUT za główne rejestry publiczne zapewniające szybką realizację inwestycji budowlanej,
3. przyjęcie zasady, że każda nieruchomość gruntowa na której będzie realizowana inwestycja budowlana powinna mieć wcześniej ustalone granice według stanu prawnego,
4. uproszczenie procedur związanych z rozgraniczeniem nieruchomości mając na uwadze przyśpieszenie przygotowania nieruchomości gruntowej pod budowę

# KONCEPCJA GEODEZYJNEJ OBSŁUGI INWESTYCJI BUDOWLANEJ PRZYJĘTA PRZEZ ISO

## Wymiarowanie według norm ISO

ISO/FDIS 1803: 2017





# METODY POMIAROWE W BUDOWNICTWIE TYCZENIE I POMIAR

Planowanie i organizacja, procedury pomiarowe,  
kryteria akceptacji

Stanowiska pomiarowe i punkty pomiarowe (cele)

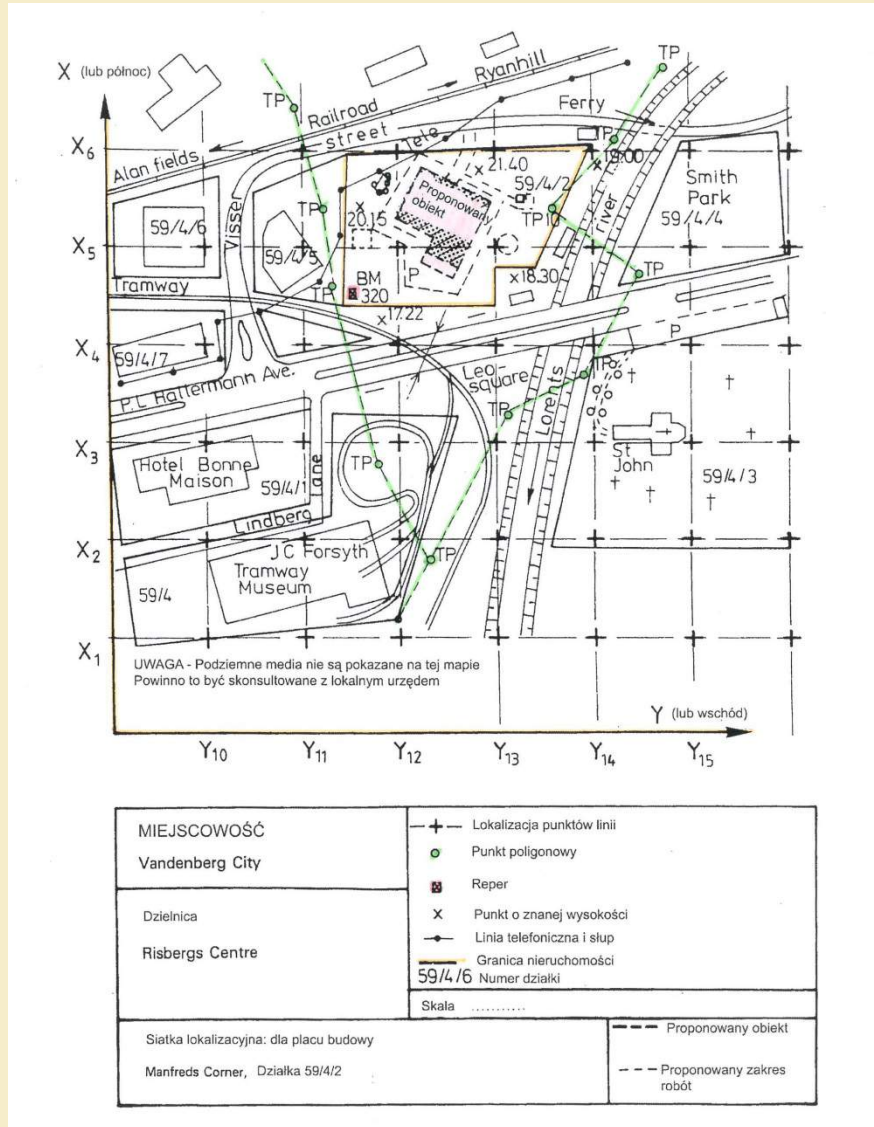
Wykazy sprawdzające dla realizacji zadań  
geodezyjnych i usług pomiarowych

Etapy:

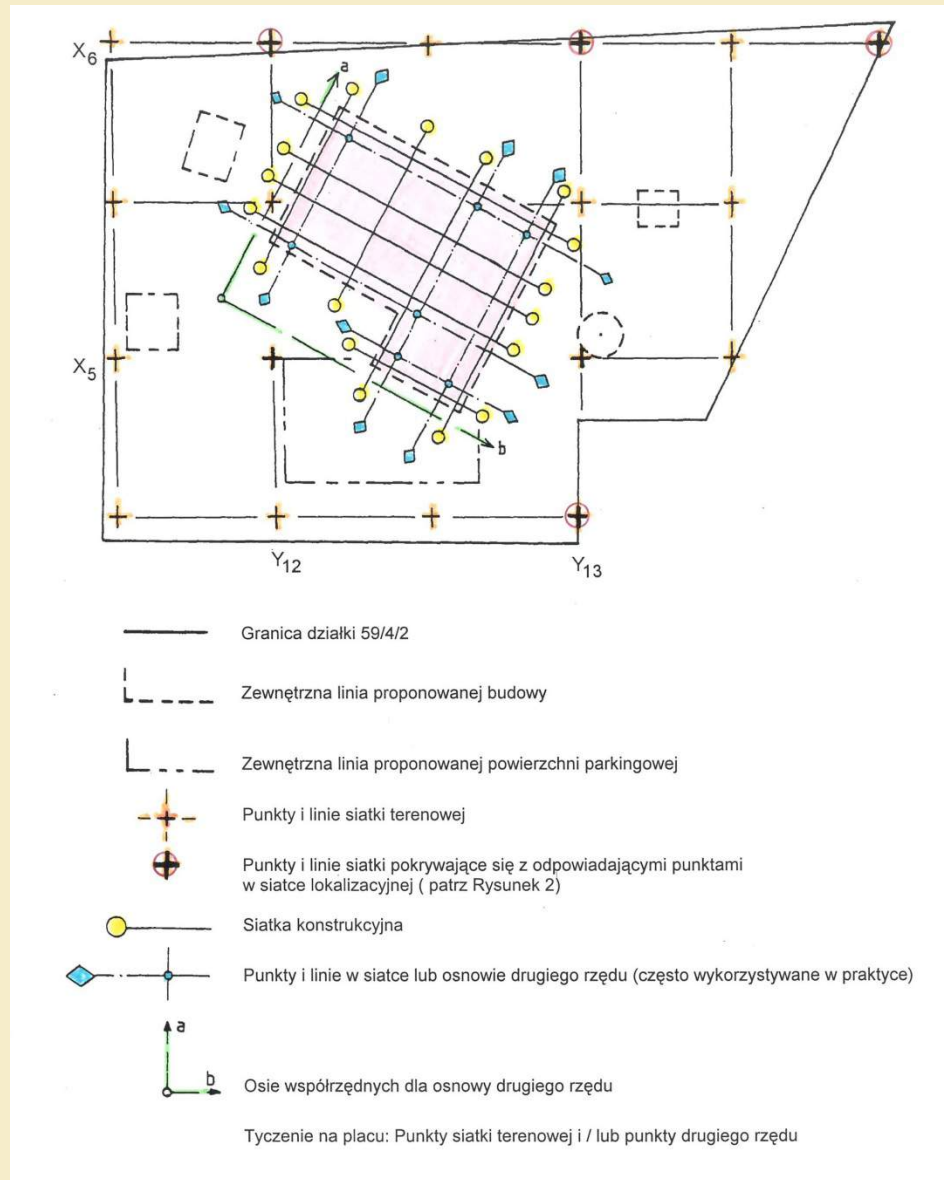
- pozyskanie działki
- projektowanie inwestycji
- przed rozpoczęciem budowy
- budowa obiektu
- zakończenie budowy

(oczekiwania, zadania geodety, forma prezentacji  
wykonanych prac)

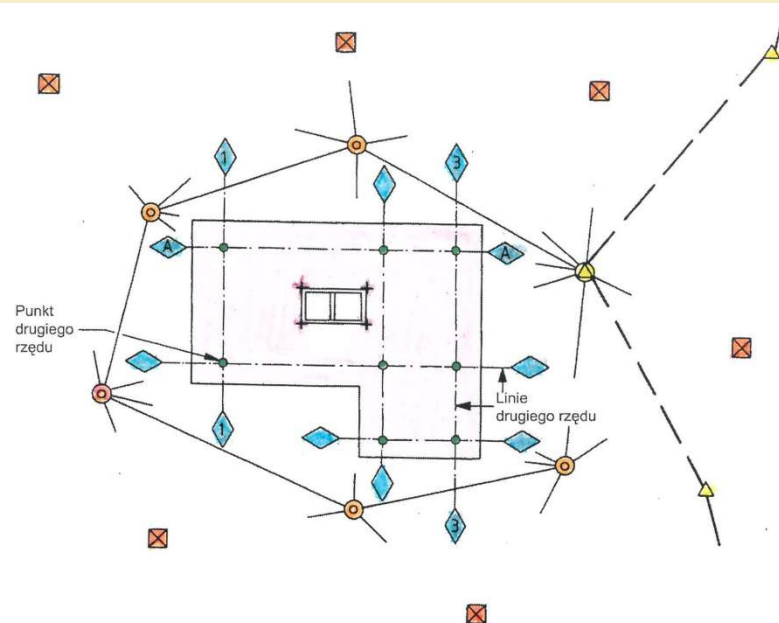
# Siatka lokalizacyjna obszaru inwestycji budowlanej








# Siatka lokalizacyjna, siatka konstrukcyjna i osnowa realizacyjna.



# Osnowa realizacyjna w nawiązaniu do osnowy państwowej



## Legenda

-  Punkty osnowy państwowej
-  Etap 1 Punkty osnowy pierwszego rzędu, wyraźnie oznakowane na poziomie terenu
-  Etap 1 Punkt osnowy pierwszego rzędu, oznakowany jako podniesiony kierunek celu
-  Etap 2 Punkt i linia osnowy drugiego rzędu
-  Etap 3 Punkt szczegółowy

UWAGA – Pokazano nie wszystkie punkty pierwszego rzędu, drugiego rzędu i punkty szczegółowe. Punkty pierwszego rzędu są znakowane i mierzone. Punkty drugiego rzędu i punkty szczegółowe są tyczone i znakowane.

## **Etap 1: Pozyskanie działki lub istniejącego budynku;**

**oczekiwania** – określenie granic działki na podstawie pomiaru katastralnego lub wykonanego w lokalnym układzie odniesienia.

### **Zadania geodety:**

a) zaznaczenie działki lub budynku, których dotyczy planowana inwestycja, na mapie do celów lokalizacji,

b) wskazanie na planie zagospodarowania terenu głównych obiektów na obszarze planowanej inwestycji i w jej bezpośrednim sąsiedztwie (np. budynki, drogi, ogrodzenia, urządzenia podziemne i naziemne, napowietrzne linie energetyczne lub telekomunikacyjne, wysokie drzewa itp.),

c) wyznaczenie wysokości charakterystycznych (wybranych) punktów terenu

w nawiązaniu do punktów osnowy wysokościowej,

d) ustalenie (w miarę potrzeby) relacji geometrycznej planu zagospodarowania terenu (układu współrzędnych w jakim został on opracowany) do osnowy geodezyjnej państwowej lub układu lokalnego odpowiadającego siatce konstrukcyjnej wynikającej z projektu.

### ***Forma prezentacji wykonanych prac:***

mapa o odpowiednio dobranej skali w przedziale od 1:200 do 1:2000 (stosownie do konkretnej sytuacji), z charakterystyką ukształtowania terenu planowanej inwestycji za pomocą warstwic o odpowiednio dobranym cięciu (stosownie do potrzeb) i/lub wysokości punktów topograficznej powierzchni terenu.

## **Etap 2: Projektowanie inwestycji;**

**oczekiwania** – pozyskanie zarówno ogólnych jak i szczegółowych informacji dotyczących działki lub istniejącego budynku.

### **Zadania geodety:**

a) wykonanie pomiaru sytuacyjno-wysokościowego na obszarze planowanej inwestycji budowlanej, obejmującego istniejące szczegóły sytuacyjne i rzeźbę terenu (zakres pomiaru powinien obejmować także w miarę potrzeby bezpośrednie otoczenie terenu planowanej inwestycji budowlanej),

b) sporządzenie szkicu (rysunku) koordynacyjnego zewnętrznych przyłączy do sieci uzbrojenia technicznego,

c) sporządzenie szkicu (rysunku) istniejących przewodów sieci uzbrojenia technicznego, bezpośrednio przyległych lub przebiegających przez teren planowanej inwestycji budowlanej, określającego ich typ oraz usytuowanie i głębokość posadowienia lub wysokość zawieszenia w przypadku linii napowietrznych,

d) w przypadku obiektu istniejącego na potrzeby jego przebudowy lub modernizacji – sporządzenie rysunków dokumentujących geometrię jego elementów konstrukcyjnych w przekrojach poziomych i pionowych (wymiały i wzajemne położenie),

e) ustalenie geometrycznego układu odniesienia (może to być przykładowo siatka konstrukcyjno-projektowa lub geodezyjna osnowa realizacyjna lub lokalny układ współrzędnych), w którym najpierw projekt będzie opracowany, a następnie będą wykonane prace tyczeniowe.

***Forma prezentacji wykonanych prac:*** mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali od 1:500 do 1:2000 stosownie do konkretnej potrzeby oraz szkice (rysunki) lokalizacyjne w skali 1:50 do 1:200 i rysunki konstrukcyjne w skali od 1:1 do 1:20 (w przypadku obiektów istniejących).

### **Etap 3: Przed rozpoczęciem budowy;**

**oczekiwania** – dostarczenie szczegółowych informacji o działce i planowanym obiekcie budowlanym, w tym przede wszystkim: potwierdzenie granic działki i sprawdzenie poprawności określenia usytuowania istniejących obiektów i urządzeń oraz zwymiarowania i lokalizacji planowanego obiektu, a także uzyskanie ostatecznej decyzji właściwego urzędu zatwierdzającego opracowany i sprawdzony projekt architektoniczno-budowlany.

#### **Zadania geodety:**

a) sporządzenie szkicu placu budowy przedstawiającego położenie planowanego obiektu w odniesieniu do punktów osnowy pomiarowej, z których będzie prowadzone tyczenie,

b) sporządzenie szkicu osnowy realizacyjnej ze wskazaniem lokalizacji punktów osnowy I rzędu oraz punktów i linii II rzędu, a także stanowisk pomiarowych i sposobu nawiązania tej osnowy do osnowy państwowej, zarówno poziomej, jak i wysokościowej (w tym zakresie kluczowe znaczenie posiada norma PN-ISO 4463-1),

c) sprawdzenie wszystkich wymiarów projektowych planowanego obiektu poprzez potwierdzenie ich zgodności z odpowiadającymi im wymiarami uzyskanymi ze współrzędnych w układzie siatki konstrukcyjnej obiektu (determinującej lokalny układ odniesienia umożliwiający osiągnięcie jednakowej dokładności tyczenia obiektu – tzw. dokładności wewnętrznej dotyczącej wzajemnej relacji geometrycznej elementów konstrukcyjnych tego obiektu – bezwzględna dokładność odnosząca się przykładowo do punktów osnowy nawet najwyższego rzędu jest mniej istotna i może być niższa w kontekście realizacji określonego obiektu budowlanego),

d) potwierdzenie zgodności lokalizacji planowanego obiektu z rzeczywistością terenową poprzez wykonanie tyczenia wstępnego,

e) przygotowanie stanowisk pomiarowych do obserwacji przemieszczeń gruntu i/lub istniejących obiektów na obszarze placu budowy oraz jego bezpośredniego otoczenia (jeśli będzie taka potrzeba – na wniosek inwestora, projektanta lub nadzoru budowlanego),

f) uzgodnienie dokładności pomiarów, przyjmując jako podstawę wartości odchyłek dopuszczalnych wykazanych w specyfikacji zawartej umowy (pomocne w tym zakresie mogą być tzw. kryteria akceptacji zapisane w normie PN-ISO 4463-1).

***Forma prezentacji wykonanych prac:*** szkice lub mapy placu budowy oraz rysunki konstrukcyjne, które w przypadku przekrojów pionowych powinny zawierać opis wysokościowy względem przyjętego poziomu odniesienia.

#### **Etap 4: Budowa obiektu;**

**oczekiwania** – prowadzenie i kontrolowanie tyczenia oraz sukcesywne wykonywanie pomiarów w trakcie realizacji obiektu na potrzeby oceny zgodności z projektem (potwierdzenia nieprzekroczenia przyjętych odchyłeń dopuszczalnych).

#### **Zadania geodety:**

a) sprawdzenie tyczenia wstępnego potwierdzającego zgodność wymiarów rzeczywistych (stwierdzonych) wytyczonego obiektu z wymiarami wykazanymi na szkicu lokalizacyjnym oraz w dokumentacji projektowej,

b) sporządzenie na czas trwania budowy szkicu przedstawiającego punkty i linie siatki konstrukcyjnej realizowanego obiektu oraz punkty nawiązania do osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej),



c) sporządzenie szczegółowego szkicu tyczenia wtórnego w celu zapewnienia, zgodnego z projektem, umiejscowienia wszystkich elementów konstrukcyjnych obiektu (szkic ten powinien wskazywać usytuowanie tzw. punktów szczegółowych wg PN-ISO 4463-1 będących punktami przecięcia się linii tzw. siatki mimośrodowej, względem których będzie prowadzony montaż, a także stanowisk pomiarowych i punktów nawiązania stosownie do wybranej metody tyczenia punktów szczegółowych), sporządzenie szkicu tyczenia elementów zagospodarowania terenu w celu, zgodnego z projektem, umiejscowienia np. dróg, murów oporowych i kanalizacji oraz ukształtowania powierzchni terenu,

d) prowadzenie bieżącego monitoringu w celu oceny zgodności geometrii realizowanego obiektu z projektem na tle tolerancji (stwierdzenia nieprzekroczenia odchyłeń dopuszczalnych), co w szczególności po-winno obejmować cechy geometryczne elementów konstrukcyjnych tworzących szkielet obiektu oraz tych o istotnym znaczeniu techniczno-funkcyjnym (przykładowo płaszczyznowość i poziom stropów, pionowość klatek schodowych i szybów dźwigowych, pionowość ścian osłonowych, współosiowość elementów kondygnacji sąsiednich – norma PN-ISO 3443/8 i PN-ISO 7737); powyższy monitoring powinien obejmować także elementy zagospodarowania terenu celem potwierdzenia zgodności z projektem, ale może to być w praktyce wykonywane w ramach geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

***Forma prezentacji wykonanych prac:*** szkice i rysunki konstrukcyjne przed-stawiające sytuację terenową i dane z projektu architektoniczno-budowlanego oraz wyniki pomiarów powykonawczych dokumentujące zgodność z projektem kolejno zrealizowanych elementów konstrukcji obiektu.

W sytuacji podjęcia decyzji o monitorowaniu przemieszczeń lub deformacji obiektów nowych i/lub istniejących (także przylegających do placu budowy), a także rejestracji przemieszczeń gruntu i/lub poziomu wód gruntowych (lustra wody), geodeta powinien uzgodnić:

- a) metodę pomiaru i wskazać stosowne instrumenty pomiarowe,
- b) częstotliwość i dokładność pomiaru,
- c) formę prezentacji wyników kolejnych pomiarów okresowych,
- d) lokalizację stanowisk pomiarowych oraz punktów odniesienia i punktów kontrolowanych,
- e) metodę oceny zachowania stałości przez punkty odniesienia na etapie kolejnych pomiarów okresowych.

### **Etap 5: Zakończenie budowy;**

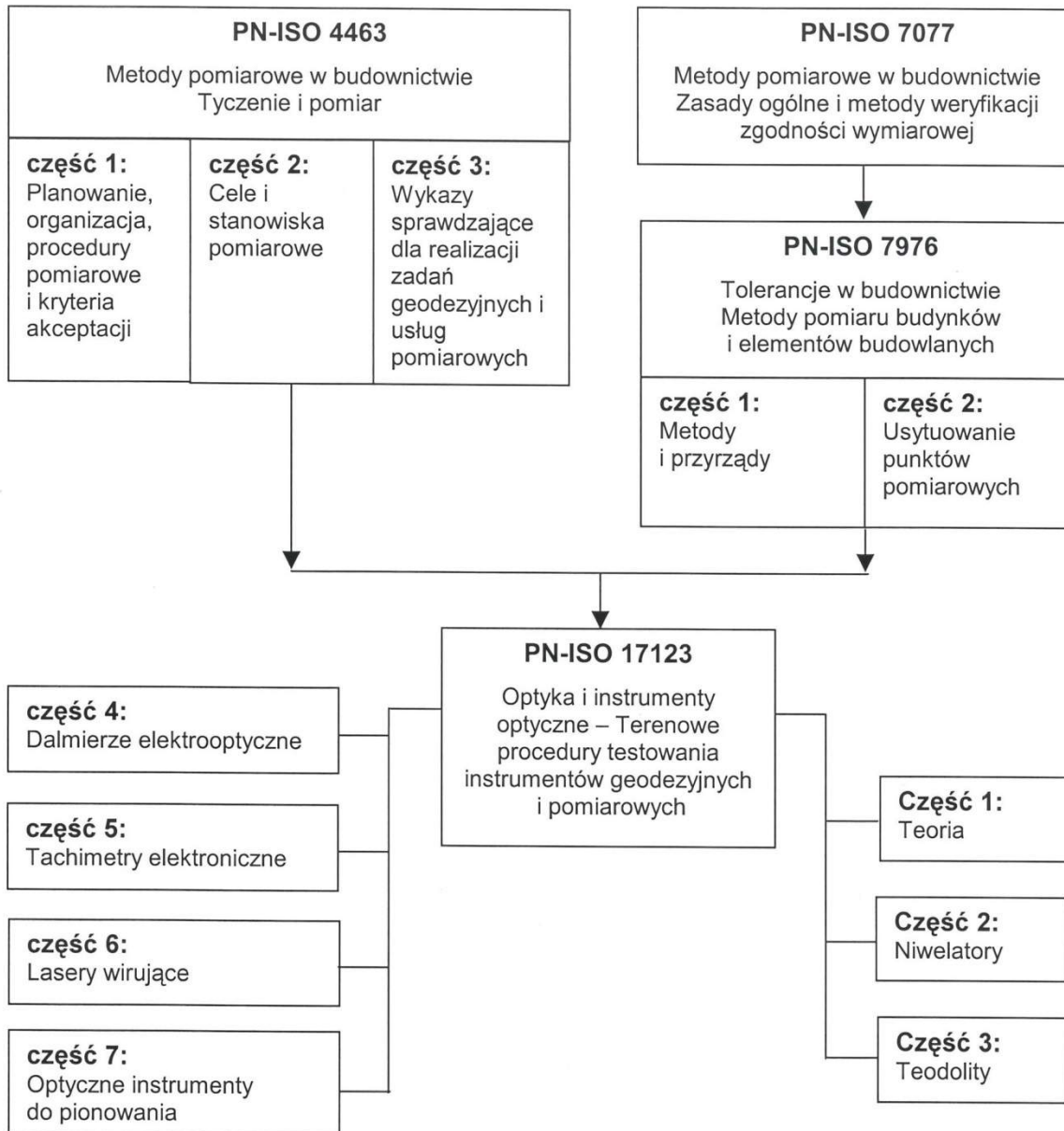
**oczekiwania** – sporządzenie dokumentacji powykonawczej

#### **Zadania geodety:**

a) wykonanie powykonawczego pomiaru inwentaryzacyjnego mającego na celu pozyskanie danych określających położenie (w ujęciu sytuacyjnym i wysokościowym) budynków, charakterystycznych punktów powierzchni terenu i przewodów sieci uzbrojenia technicznego,

b) sporządzenie szkicu z wykazem współrzędnych punktów, określających usytuowanie i głębokość posadowienia wszystkich przyłączy do sieci uzbrojenia technicznego.

*Forma prezentacji wykonanych prac:* mapa o odpowiednio dobranej skali w przedziale od 1:500 do 1:2000 oraz szkice przedstawiające sytuację terenową po zakończeniu budowy.



# Kompleksowe procesy projektowe BIM



# MODELOWANIE INFORMACJI O BUDYNKACH BIM

Model 3D → ograniczone do geometrii budynku

Model 4D → przestrzenny – rozszerzony o wymiar czasu

Model 5D → rozszerzony o kosztorysowanie inwestycji

Model 6D → wzbogacony o informacje mające związek z  
eksploatacją i zarządzaniem obiektu

budowlanego

BIM → model 3D utworzony przez obiekty opisane atrybutami i  
wzajemnymi relacjami

BIM → GIS dla budynków – dane, procedury, sprzęt,  
oprogramowanie, twórcy i użytkownicy

BIM → zapotrzebowanie na dane przestrzenne – skaning  
laserowy,

fotogrametria lotnicza i naziemna, georadary

**PROGNOZA → GEODETA – „MENEDŻER DANYCH PRZESTRZENNYCH”  
w procesach BIM**