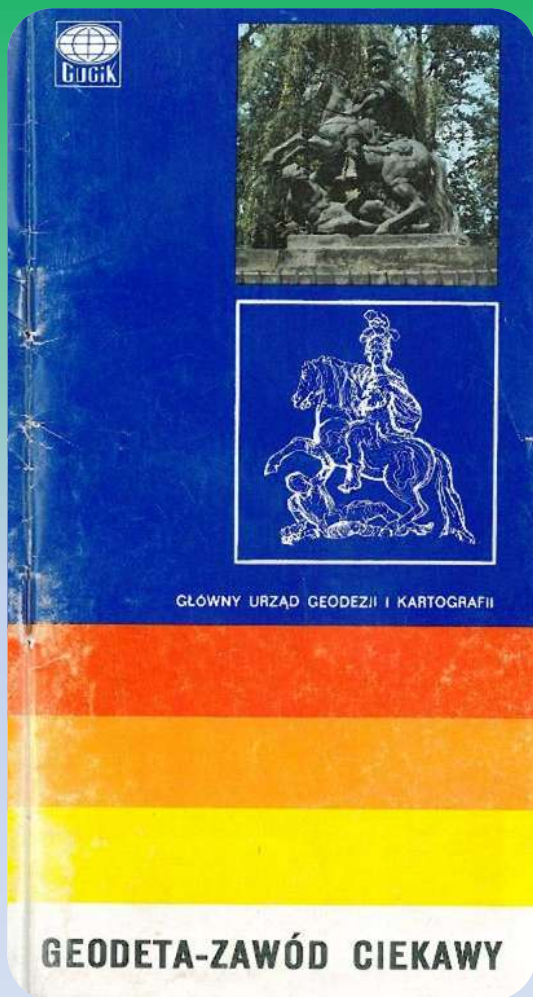


Porozumienie o współpracy Państwowe Szkoły Budownictwa Oddział Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Gdańsku



Dzień zawodowca ...
GEODETA
6 marzec 2017 r.



Z pewnością nie jest Ci obcy widok
pracujących geodetów.

Odmierzają stalową taśmą odległości, za
pomocą jakichś aparatów umieszczonych
na trójnożnych statywach, coś obserwują
– czasem biało-czerwone tyczki,
umieszczone w różnych miejscach lub
długie kolorowe deski trzymane pionowo
przez pomocnika w pewnej odległości.

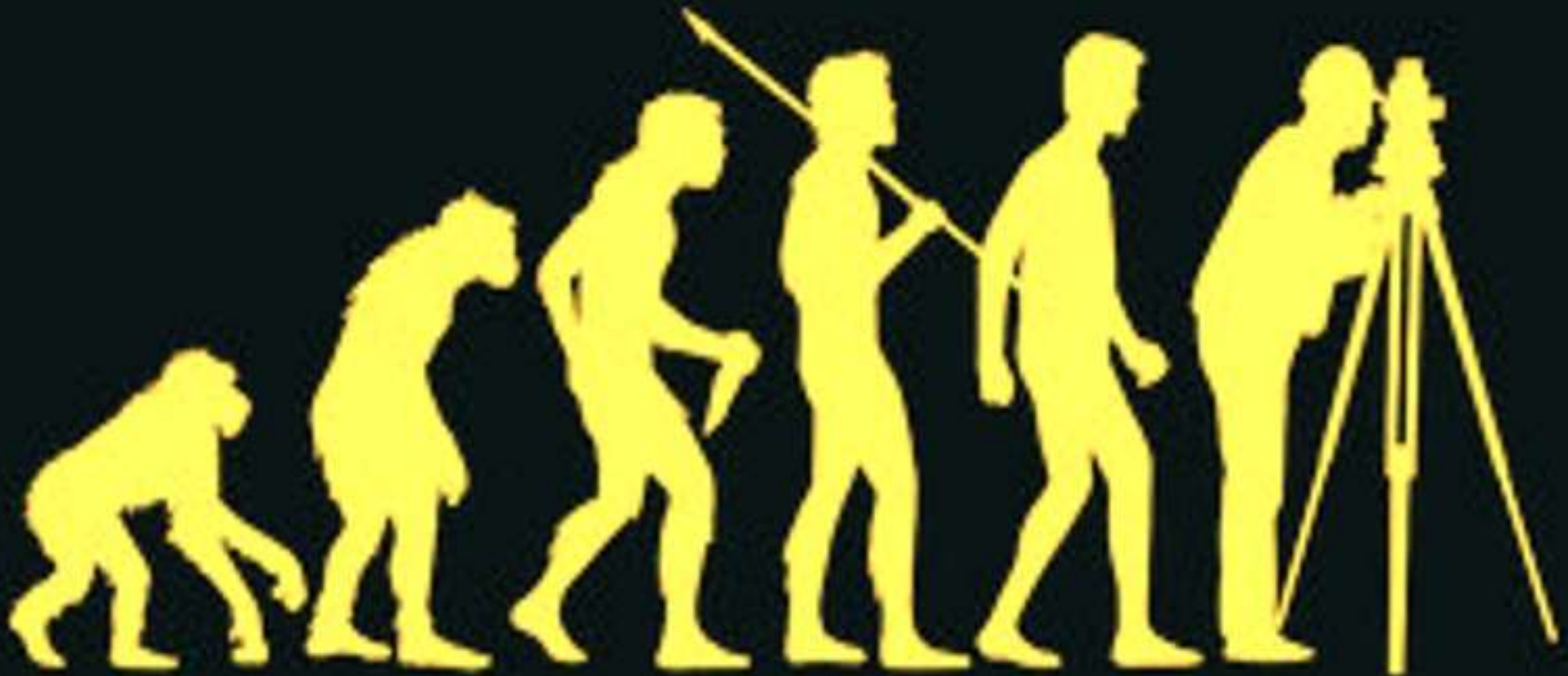
Niekiedy trudno dociec co jest
przedmiotem ich zainteresowania.

Czy wiesz co oni robią ?

Po co się tak trudzą ?

Czy wiesz co to jest geodezja ?

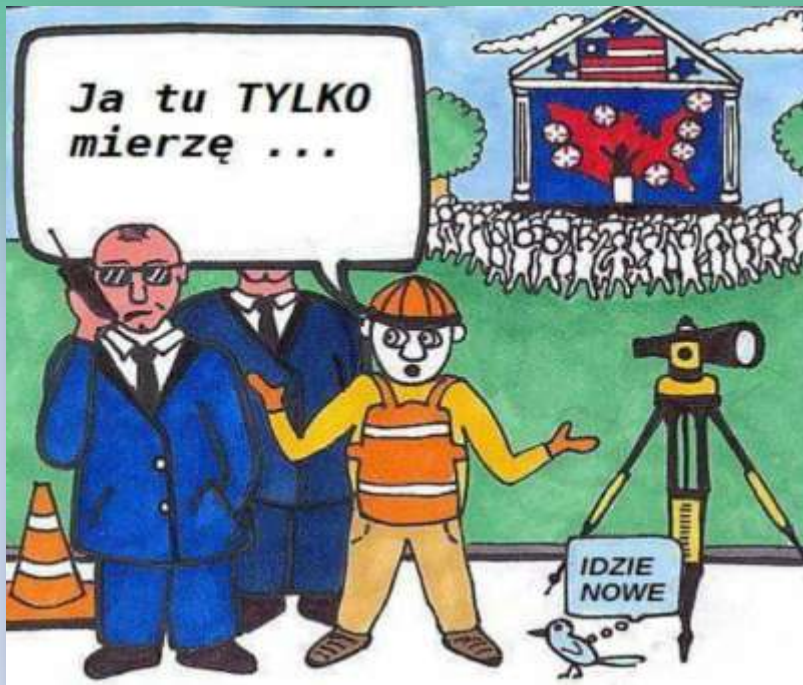
od ŽERDNIKA do GEOMATYKA



GEODECI - reprezentanci
interdyscyplinarnej dziedziny
gospodarki jako pierwsi i jako
ostatni pracują na wszelkich
inwestycjach ...

... zgodnie z ustawą z 17 maja 1989r.
„Prawo geodezyjne i kartograficzne”

GEODETA I INŻYNIER BUDOWNICTWA W JEDNYM STALI DOMU ?

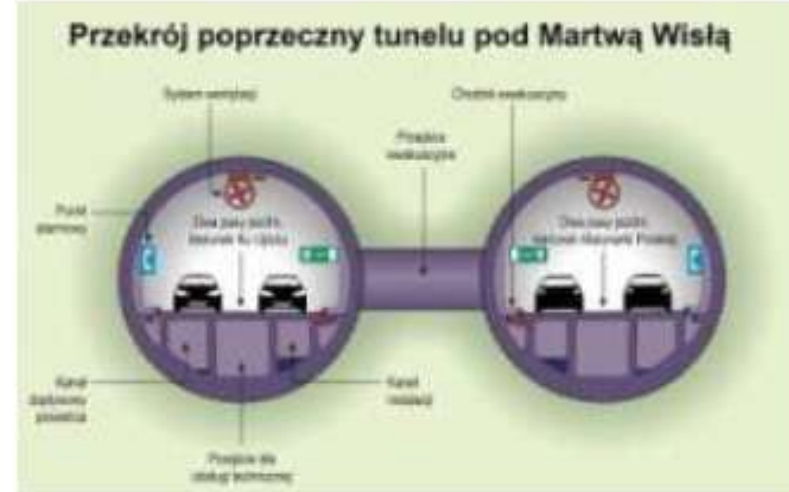


OCZAMI GEODETY

... jesteśmy PIERWSI
ale i OSTATNI ...



Tunel pod Martwą Wisłą



Długość

1.377,5 m

Otwarcie

24 kwietnia 2016r.

Zbudowany przez

OBRASCON HUARTE LAIN S.A (HISZPANIA)

Rozpoczęcie budowy

październik 2011r.

Zakończenie budowy

marzec 2016r.

Koszt budowy

885,6 mln PLN

koszt planowy

882,6 mln PLN

zakończenie planowy

marzec 2016r.

kosztorysowanie planowy

październik 2011r.

Połączenie Portu Lotniczego z Portem Morskim Gdańsk - Trasa Słowackiego –
Zadanie IV. Odcinek Węzeł Marynarki Polskiej - Węzeł Ku Ujściu –
Tunel pod Martwą Wisłą realizowany metodą TBM.



Prace geodezyjne wykonywane podczas realizacji inwestycji.

1. Mapa do celów informacyjnych
2. Mapa do celów projektowych z numerycznym modelem terenu



Prace geodezyjne wykonywane podczas realizacji inwestycji.

3. Dokumentacja geodezyjno-prawna do celów własnościowych

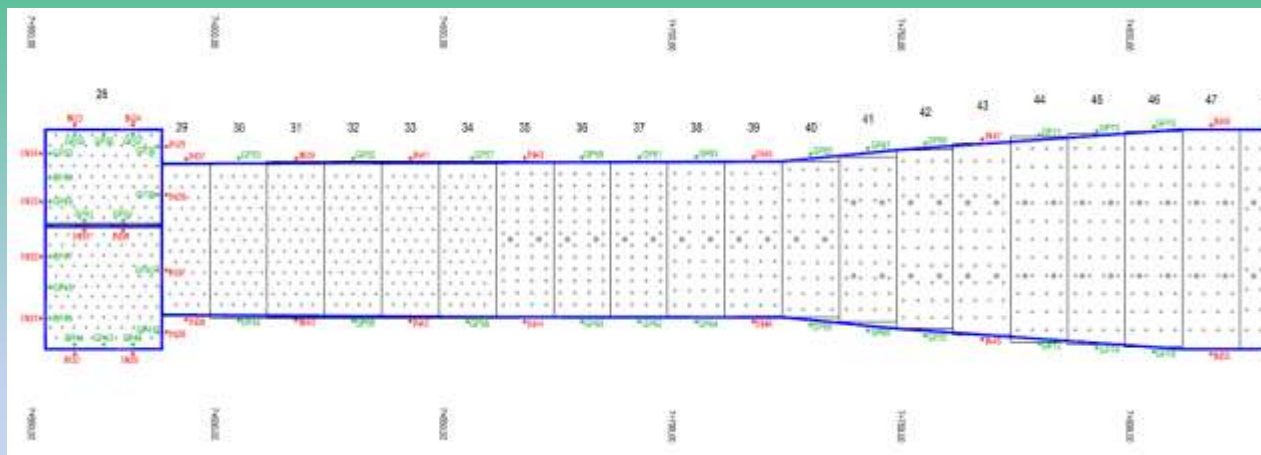
4. Geodezyjne opracowanie projektu budowlanego - **nr projektu**

5. Tyczenie poszczególnych obiektów - **dziennik budowy**

6. Obsługa geodezyjna w czasie budowy

Prace geodezyjne wykonywane podczas realizacji inwestycji.

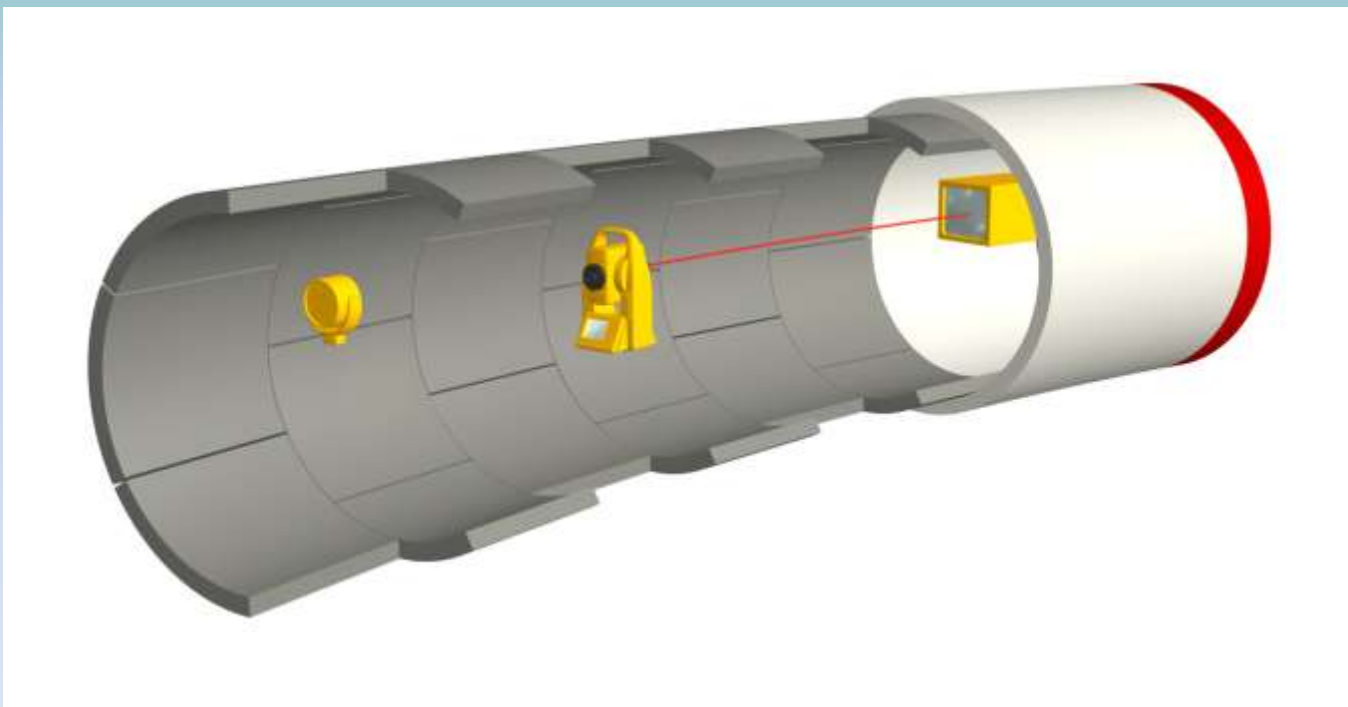
6.1. Tyczenie i monitoring ścian szczelinowych



Prace geodezyjne wykonywane podczas realizacji inwestycji.

6.2. Realizacja osi tunelu przez obsługę systemu sterowania kierunkiem drażenia maszyny

Sterowanie urządzeniem TBM odbywa się za pomocą systemu opracowanego przez firmę VMT „TUnIS Navigation TBM^{Laser}”. System ten bazuje na zmotoryzowanym tachimetrze elektronicznym wyposażonym w dalmierz laserowy, oraz na jednostce celowniczej nazwanej (ALTU). System określa i oblicza dane do nawigowania TBM wzdłuż osi tunelu. Oprogramowanie umożliwia kontrolę położenia osi maszyny w czasie rzeczywistym. Dane o położeniu osi tunelu względem wartości projektowych przedstawiane są w formie numerycznej, graficznej i są rejestrowane.



Prace geodezyjne wykonywane podczas realizacji inwestycji.

6.3. Inwentaryzacja prefabrykatów tubingów w wytwórni po wyjęciu z form

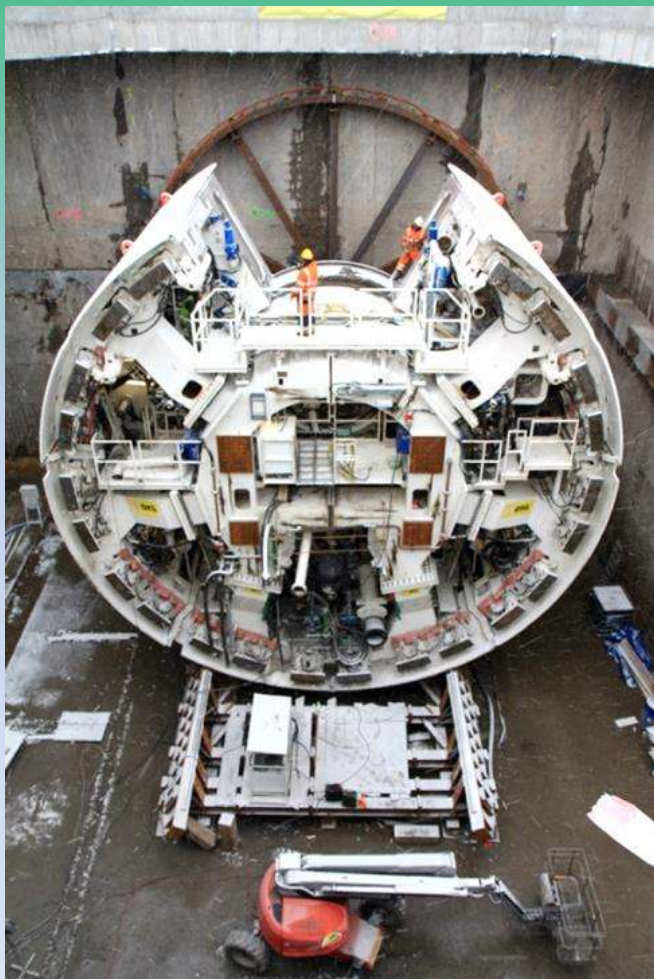


SEGMENT F

wartości w [mm]	Odległość	Pomierzona	Projektowana	Różnica	Tolerancja
Szerokość	1-7		2 018.4		0.5
	2-8		1 983.1		0.5
	3-9		1 991.1		0.5
	4-10		2 015.9		0.5
	5-11		1 981.2		0.5
	6-12		1 992.0		0.5
Grubość	1-4		602.9		3.0
	2-5		600.0		3.0
	3-6		600.0		3.0
	7-10		600.3		3.0
	8-11		600.0		3.0
	9-12		600.0		3.0
Długość łuku	4-5-6		5 736.2		1.0
	10-11-12		6 157.1		1.0
Odległość wewnętrznej krawędzi wpustu od rąca (mierzona od punktu)	11 (1)		507.5		1.5
	12 (2)		507.5		1.5
	13 (3)		507.5		1.5
	14 (7)		507.5		1.5
	15 (8)		507.5		1.5
	16 (9)		507.5		1.5
Szerokość wpustu (mierzona w pobliżu punktu)	±1 (4)		44.0		0.2
	±2 (5)		44.0		0.2
	±3 (6)		44.0		0.2
	±4 (4-10)		44.0		0.2
	±5 (10)		44.0		0.2
	±6 (11)		44.0		0.2
	±7 (12)		44.0		0.2
	±8 (6-12)		44.0		0.2
Gładkość powierzchni (powierzchnia)	(1,2,3,6,5,4)		<0.5		0.5
	spoiny: (7,8,9,12,11,10)		<0.5		0.5
	(1,7,10,4)		<0.5		0.5
	(3,6,12,9)		<0.5		0.5

Prace geodezyjne wykonywane podczas realizacji inwestycji.

Montaż TBM (tunnel boring machine)



Kabina systemu sterowania



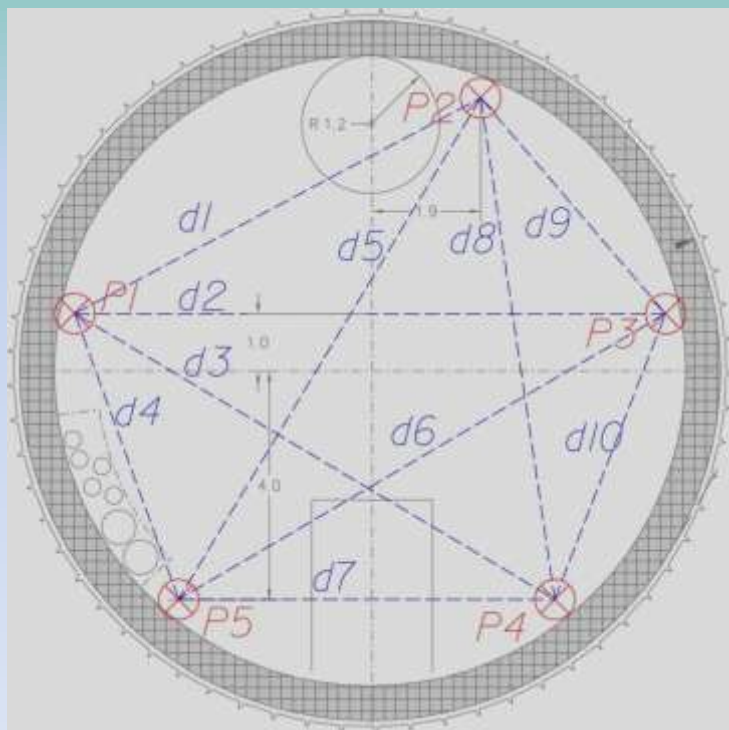
Instrument odpowiedzialny za sterowanie maszyną TBM



Prace geodezyjne wykonywane podczas realizacji inwestycji.

7. Monitoring przemieszczeń i deformacji tuneli

Po wykonaniu tubingów tunelu prowadzono ich monitoring, który polega na badaniu przemieszczeń oraz deformacji. Pomiarami objęto co dziesiąty tubing (co 20 metrów bieżących tunelu). Na wewnętrznej powierzchni tubingów zostały umieszczone pryzmaty do pomiarów geodezyjnych, za pomocą precyzyjnego tachimetru mierzono współrzędne XYZ.



Tubing (z [ang. tube](#) – rura) – rodzaj sferoidalnej obudowy tunelu lub kanału wykonanej z metalu lub żelbetu.

Na podstawie porównania współrzędnych z kolejnych pomiarów obliczono przemieszczenia ΔX , ΔY i ΔH .
Na podstawie różnic odległości między punktami obliczono deformację tubinga.

Prace geodezyjne wykonywane podczas realizacji inwestycji.

Drażnienie przejść między tunelami metodą górniczą



Inwentaryzacja tubingów tunelu



Prace geodezyjne wykonywane podczas realizacji inwestycji.

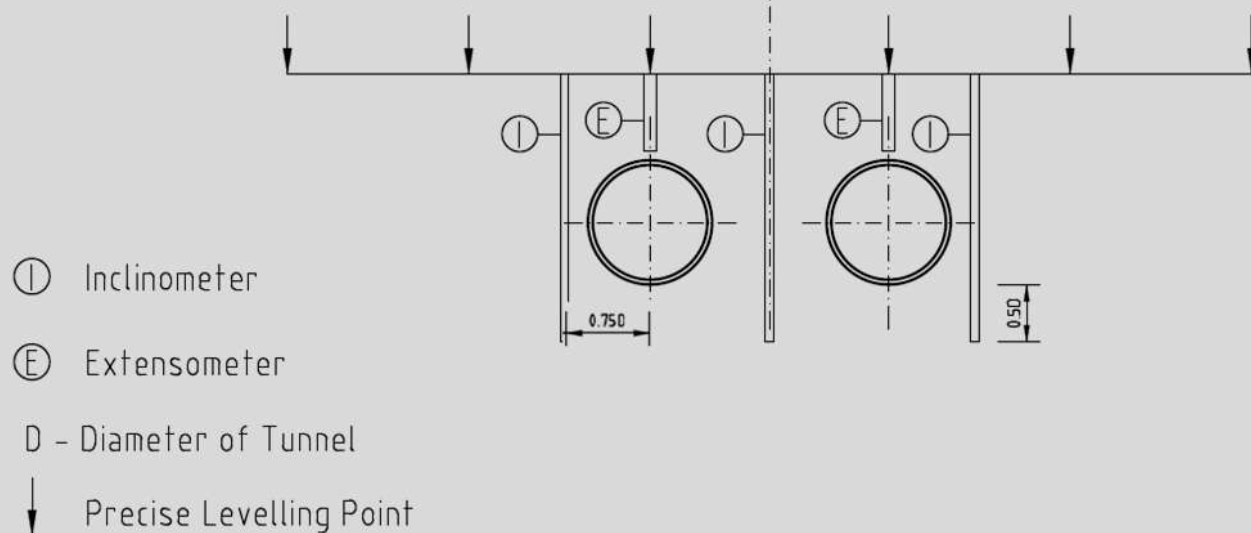
8. Monitoring terenu i obiektów nad wykonywanym tunelem

Monitoring deformacji terenu w tunelowaniu jest głównym sposobem weryfikacji stosowanych metod przewidzianych w projektowaniu, w celu kalibracji prac tunelowych, dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas budowy tunelu, a wreszcie dla zapewnienia jakości budowy.

Monitoring wymagany jest w obszarze wpływów prac związanych z wykonywaniem tunelu.

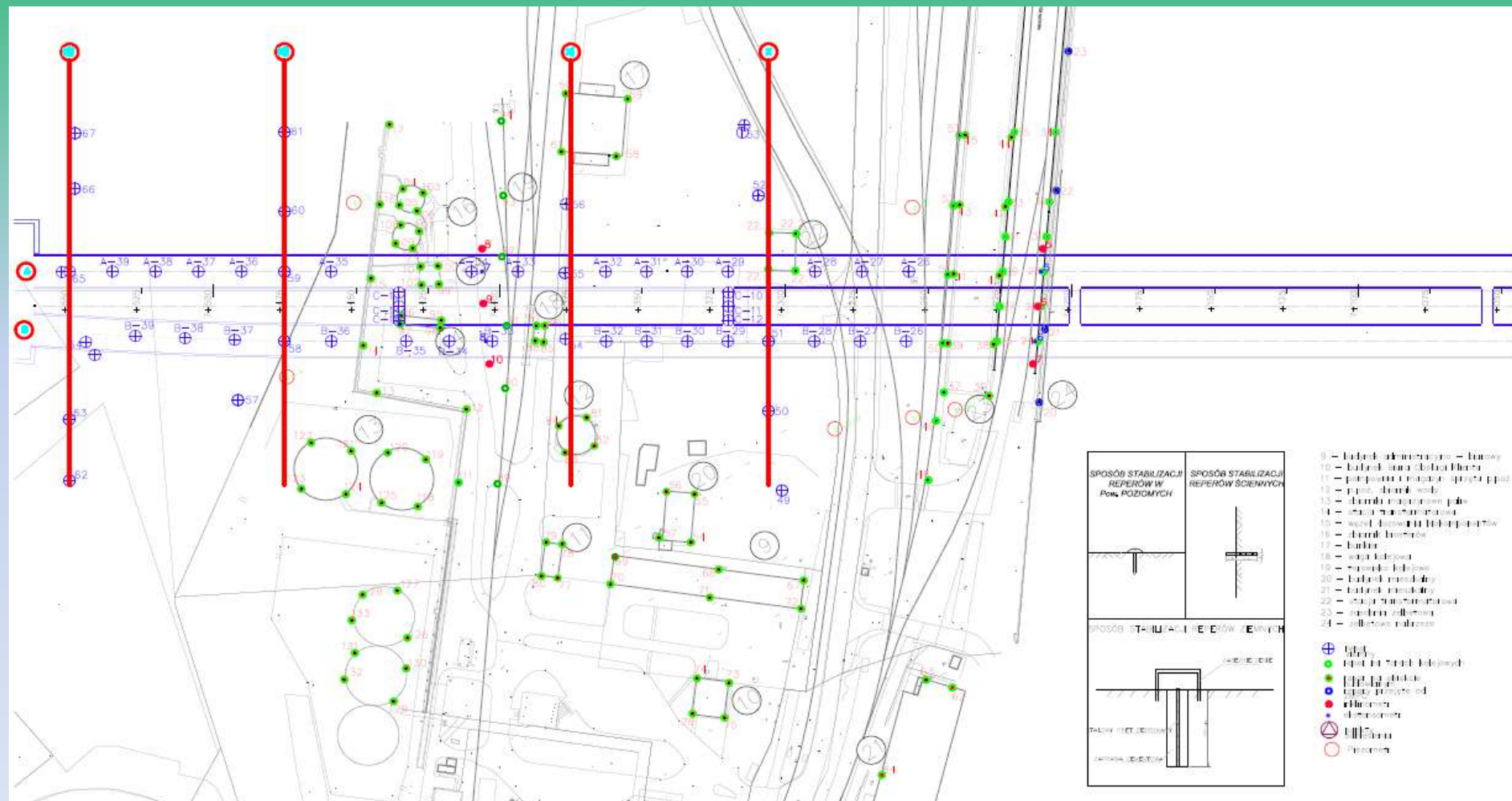
Pomiary były konieczne w celu weryfikacji obliczeń dla kalibracji prac tunelowych, jak i dla monitorowania wpływu tunelowania na istniejące konstrukcje.

Rys. Schemat przekroju pomiarowego do monitoringu terenu



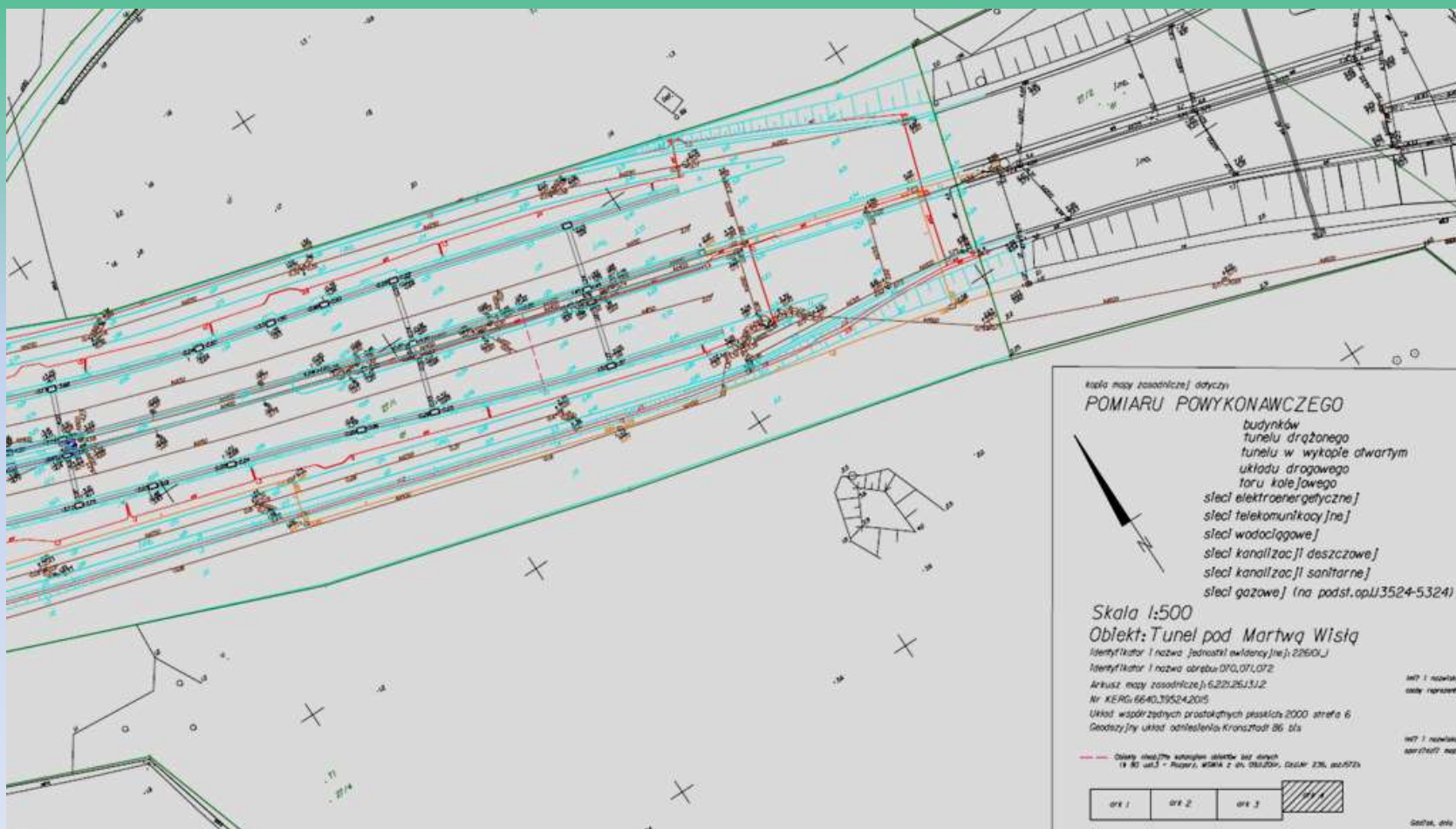
Prace geodezyjne wykonywane podczas realizacji inwestycji.

Schemat rozmieszczenia punktów pomiarowych



Prace geodezyjne wykonywane podczas realizacji inwestycji.

9. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza





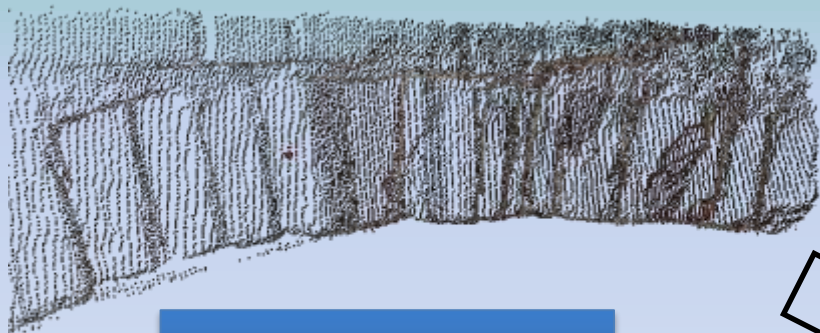


GEODEZJA WYSOKIEJ PRECYZJI ...



**... trzeci wymiar
to nasza specjalność**

CHMURA PUNKTÓW



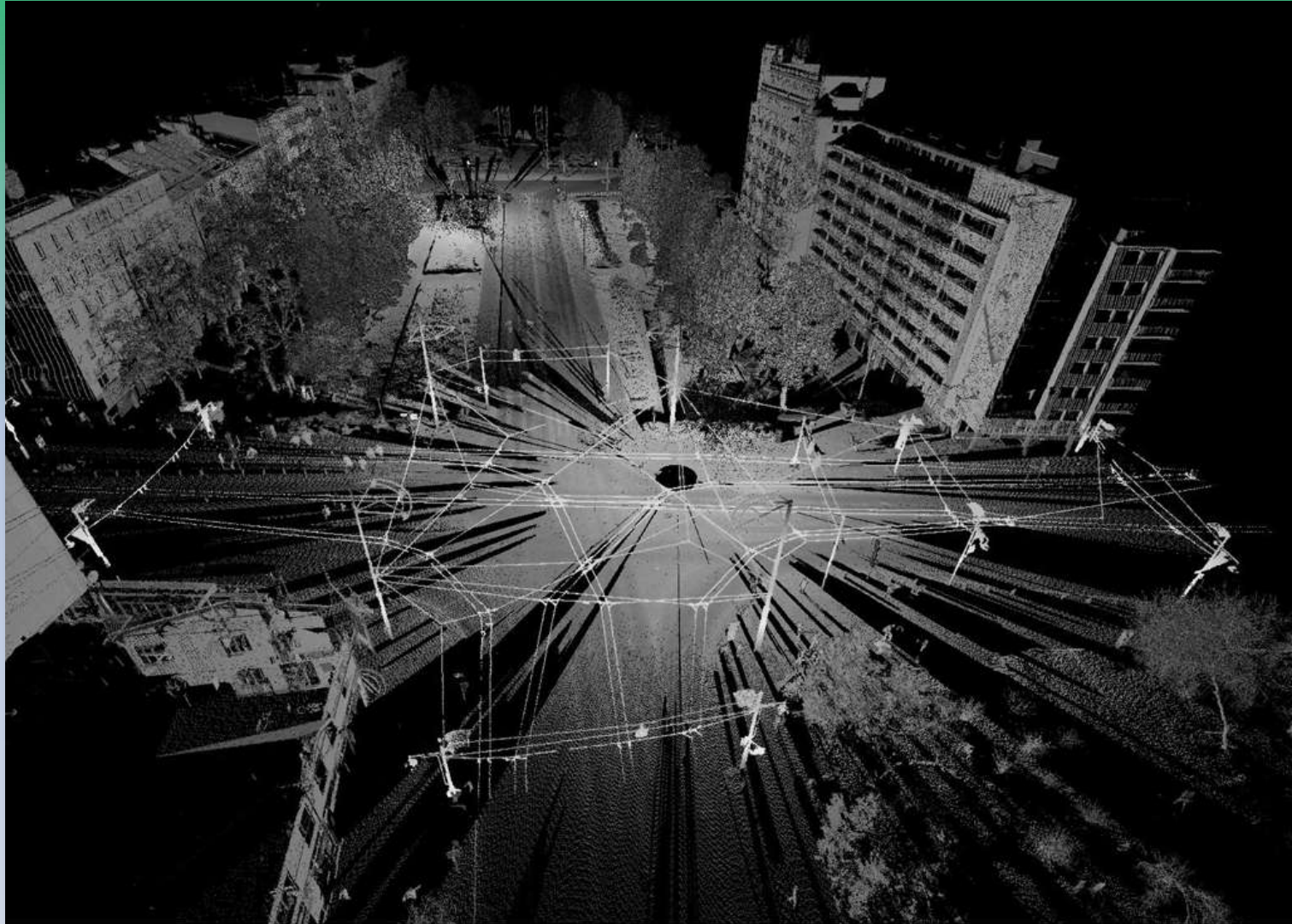
MODEL PUNKTOWY



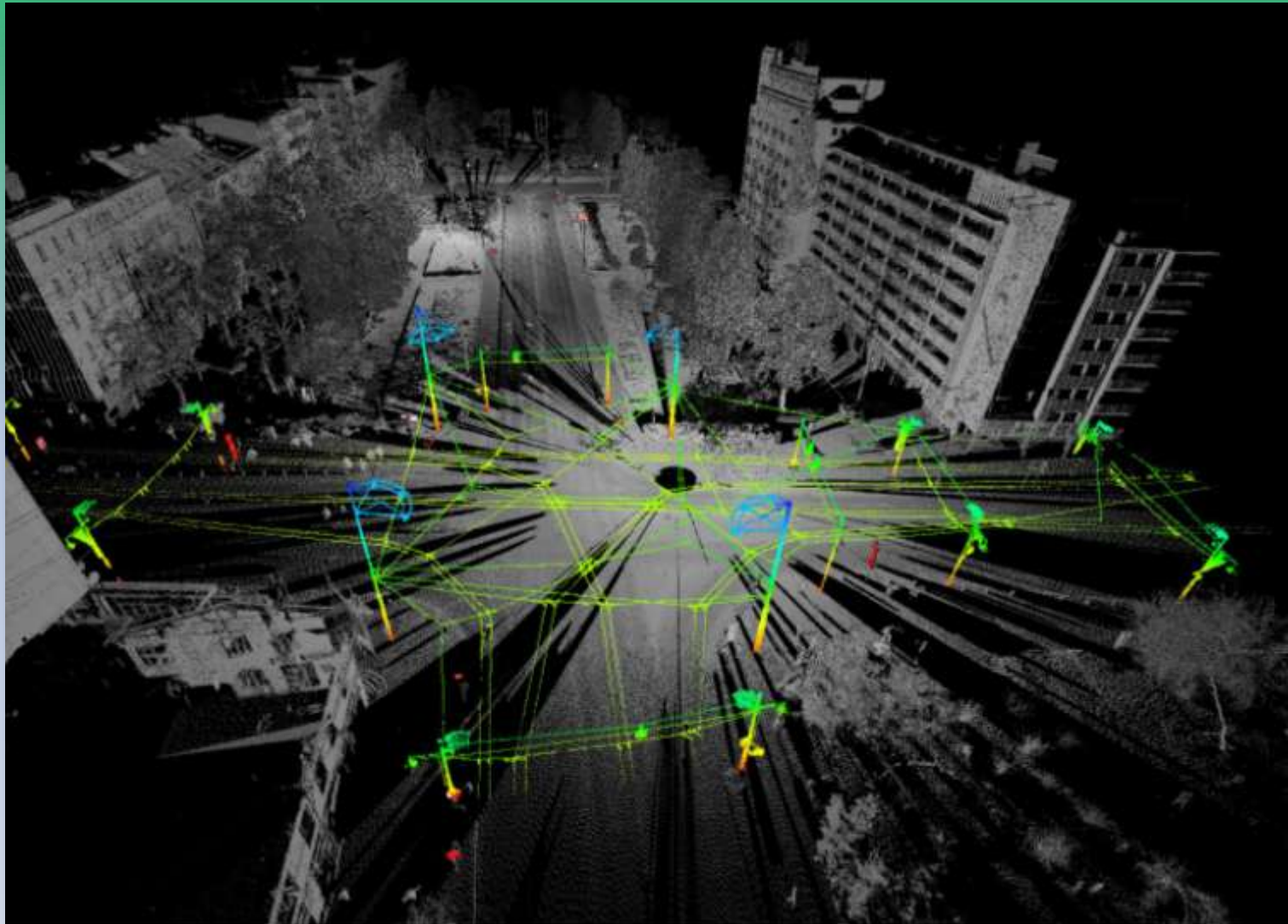
MODEL 3D



Inwentaryzacja otoczenia



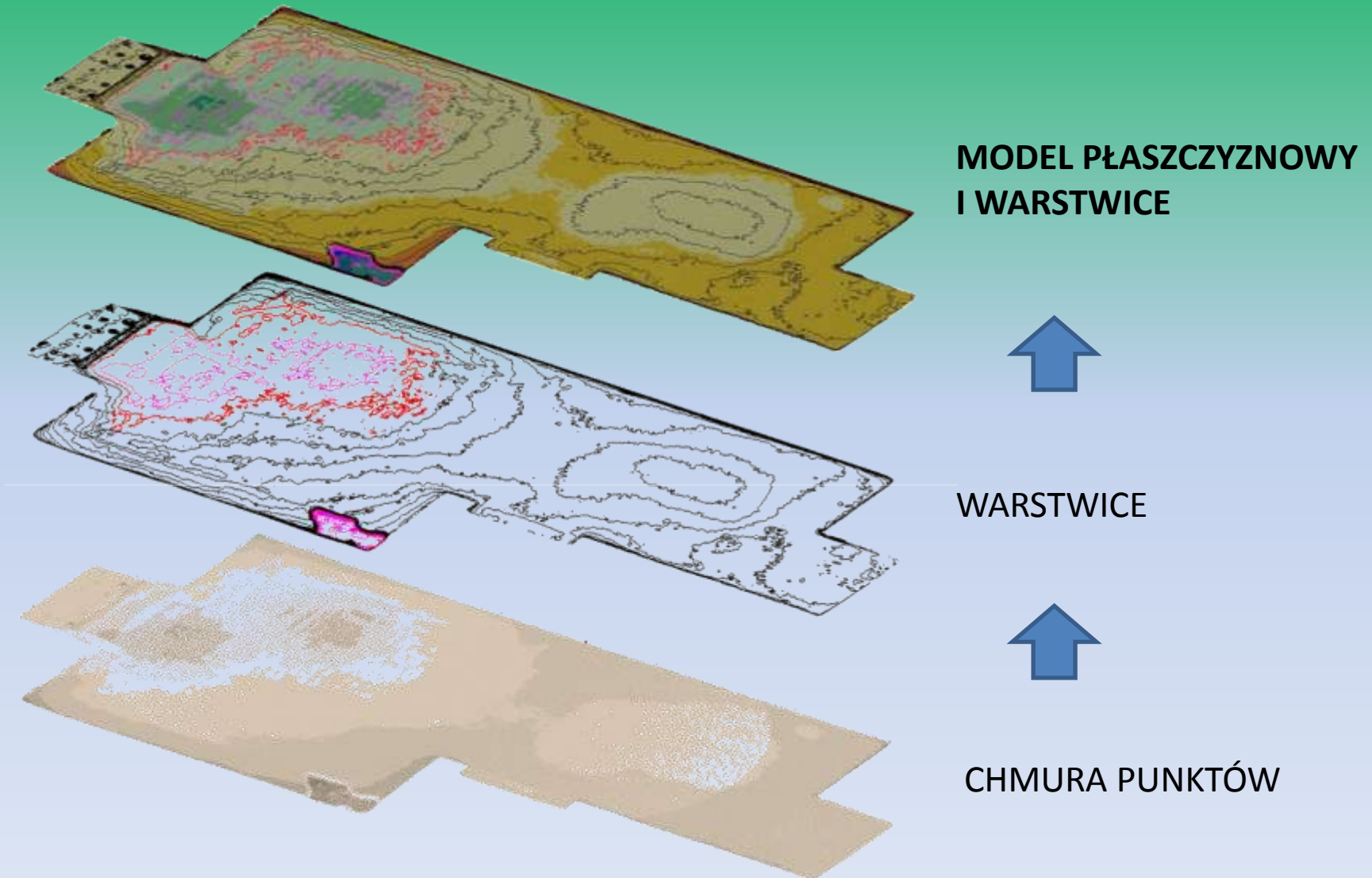
Inwentaryzacja otoczenia



Analiza niezgodności z normami, projektem ...



Analiza deformacji

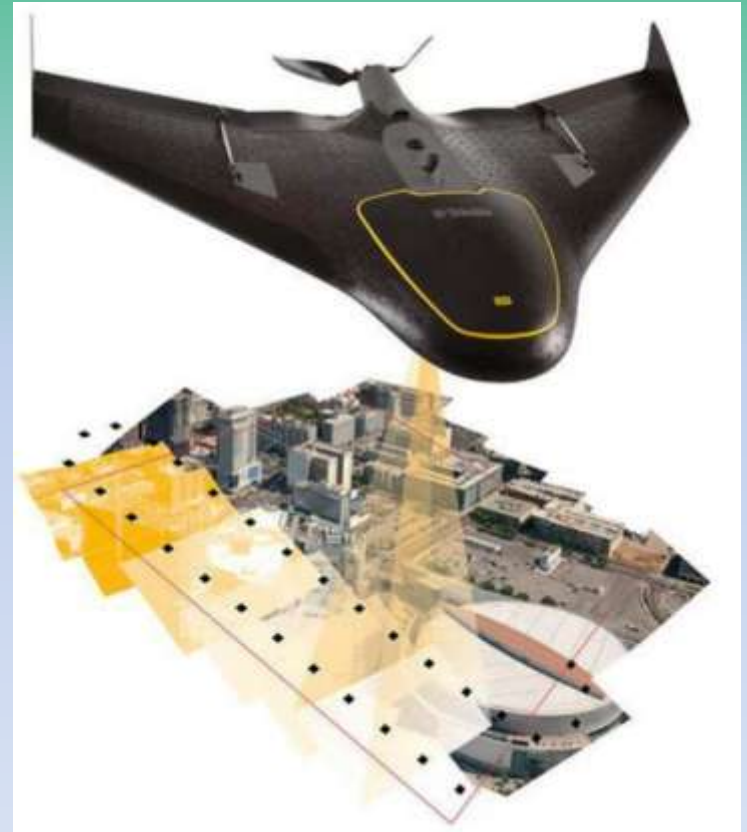


Skaning 3D ... 4D

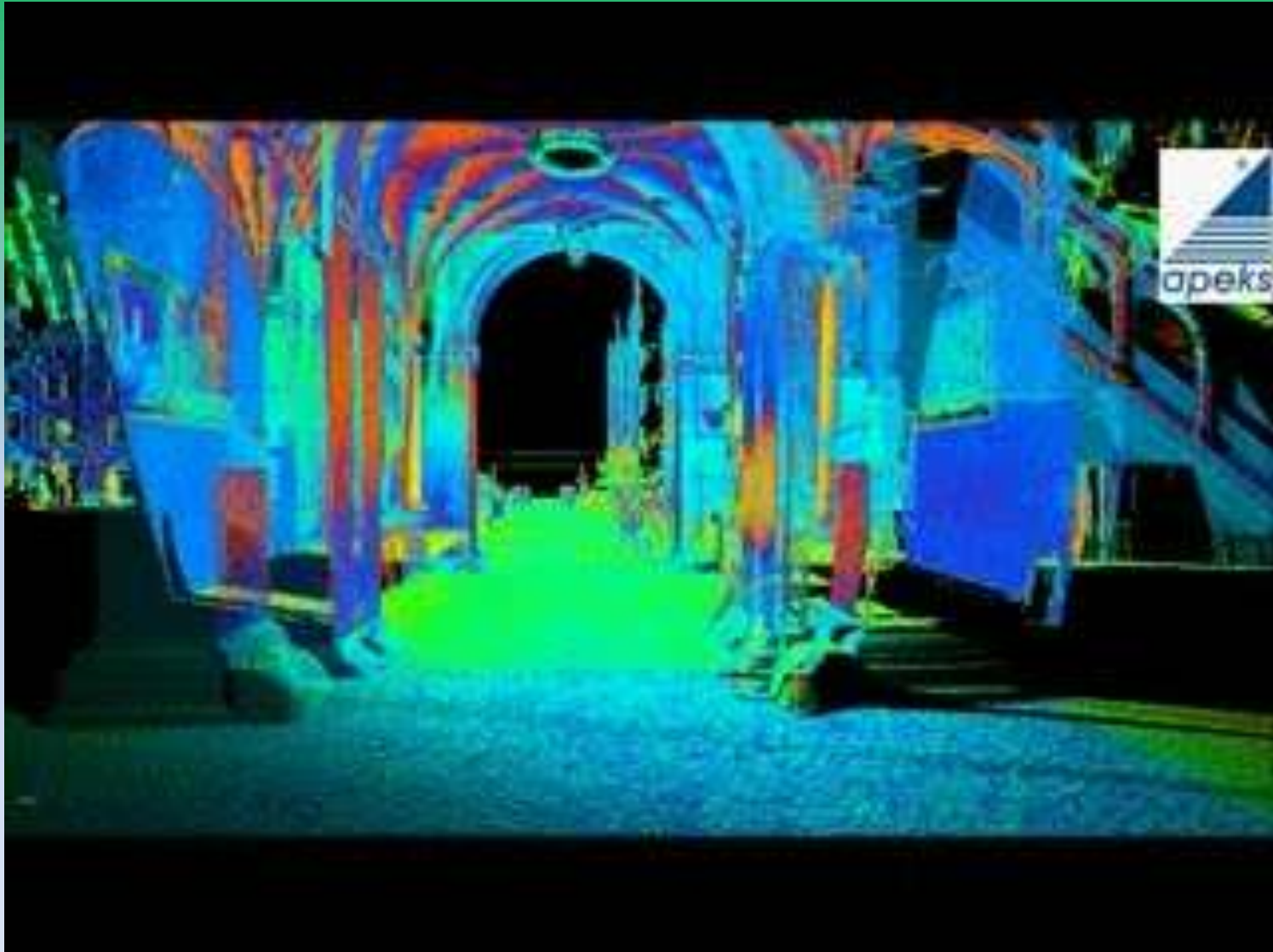


Stacjonarny skaner lokuje się w punkcie o dogodnych warunkach obserwacyjnych, również tak, aby umożliwić późniejsze połączenie danych z kilku stanowisk

SKANING mobilny



Spacer 3D



Geodezyjne lotnicze fotoplatformy



120 km² – piksel 10 cm

215 km² – piksel 15 cm

410 km² – piksel 25 cm



100 km² – piksel 5 cm



2,5 km² – piksel 1,5 cm

W grudniu 2015 roku, Organizacja Narodów Zjednoczonych opublikowała drugi raport, w którym 30 ekspertów międzynarodowego sektora publicznego w zakresie geoinformacji nakreśliło trendy na kolejne 5-10 lat, przy współudziale 10 prywatnych firm i różnych uczelni czy też międzynarodowych organizacji.

„Maszyny/roboty wyposażone w sztuczną inteligencję same będą w stanie zrozumieć geoprzestrzenną informację i nawet obserwacje/pomiar otoczenia do pozyskiwania geoprzestrzennej informacji, a którą wykonają w czasie rzeczywistym ...”

„Oprogramowanie dla obróbki informacji przestrzennych w 3D zawrze w sobie informację o czasie, dla stworzenia produktów i usług w wymiarze 4D”

... czwarty wymiar, sztuczna inteligencja ?



Uhonorowania GEODETÓW

W Polsce jest 38 ulic Geodetów, m.in. w Gdańsku, Poznaniu ...
Historię zawodu można poznać w muzeum w Opatowie.

REPERY jako symbol obsługi obiektów



PAMIĄTKOWY REPER
na AMBER ARENA
w Gdańsku

<https://goo.gl/maps/zqRgig2ba5v>



Reper (Jubileuszowy Punkt Wysokościowy) przy Ergo Arenie

Dziękuję za uwagę

*Największa pozarządowa
organizacja geodetów w Polsce*



STOWARZYSZENIE GEODETÓW POLSKICH
ASSOCIATION OF POLISH SURVEYORS

Autor: Ryszard RUS ryszardrus@gmail.com Mobile: 602318537

<http://gdansk.sgp.geodezja.org.pl/>