

Szczecin 2014.11.20



GEOMETR Spółka z o.o. Geodezja, Metrologia Stosowana
71-525 Szczecin, ul. Kołłątaja 11/8, tel. +48 91 8814848, tel./fax +48 91 8124848
e-mail: geometr@geometr.biz website: www.geometr.biz
NIP 851-020-00-15 Regon 810507605

I SPRAWOZDANIE TECHNICZNE

z

**określenia wyjściowych współrzędnych punktów do monitoringu przemieszczeń przestrzennych
falochronu przy wejściu do portu w Dziwnowie po przebudowie.**

1. Dane formalno-organizacyjne:

- | | | |
|------------------------------|---|----------------------|
| 1. Zamawiający: | BUDIMEX S.A., Biuro Budowy Grupy Kontraktów, Ul. Potok 4, 70-813 Szczecin | |
| 2. Wykonawca: | „Geometr” Sp. z o.o. 71-525 Szczecin, ul. Kołłątaja 11/8 | |
| 3. Podstawa formalno-prawna: | Nr zlec. 285Z/2S54/2014. | |
| 4. Przedmiotem umowy: | Pomiar punktów na obiekcie j.w. | |
| 5. Terminy obserwacji: | Obserwacja wyjściowa: | listopad 2014 („F0”) |
| 6. Wykonawcy robót: | Prace polowe: | Jacek Orłowski |
| | Prace kameralne: | Tomasz Ziębka |

2. Realizacja prac:

Opracowanie niniejsze dotyczy określenia wyjściowych współrzędnych 49 punktów do monitoringu przemieszczeń przestrzennych falochronu przy wejściu do portu w Dziwnowie po przebudowie.

Przed rozpoczęciem prac przeprowadzono wywiad terenowy, w wyniku którego odnaleziono dwa punkty państwowej osnowy poziomej: jeden poligonizacji III klasy o numerze 1035 i drugi osnowy pomiarowej o numerze S21 poza badanym obiektem, które zostały przyjęte jako punkty bazowe do określenia współrzędnych punktów wiążących

Prace obejmowały:

- Odnalezienie dwóch punktów osnowy sytuacyjnej poza badanym obiektem i włączenie ich sieci jako punktów wiążących o numerach: 1003 i 1004.
- Wyznaczenie współrzędnych płaskich ośmiu punktów wiążących o numerach: 101, 112, 124, 201, 212, 223, 1003 i 1004 metodą statyczną przy użyciu technologii GPS na podstawie współrzędnych punktów bazowych 1035 i S21.
- Pomiar 49 punktów kontrolnych na obiekcie (25 punktów w części wschodniej i 24 w części zachodniej), który wykonany został metodą tachymetrii precyzyjnej w oparciu o wyznaczone wcześniej położenie punktów wiążących.
- Po wysokości w celu kontroli stałości sieci dowiązano ją do czterech państwowych ściennych reperów odniesienia: nr 700 przy ul. Dziwnej 25 w Dziwnowie, nr 750 przy ul. Dziwnej 30 w Dziwnowie, nr 3 przy ul. Żeromskiego 3 w Dziwnowie oraz nr 999 na budynku Kapitanatu Portu w Dziwnowie. Obserwowaną

sieć wyrównano w oparciu o reper odniesienia nr 750, a reperom odniesienia nr 3, 700 i 999 nadano wysokości analogicznie jak reperom badanym. Dowiązanie sieci do czterech reperów odniesienia umożliwi wykonywanie analiz stałości punktów odniesienia w późniejszych fazach pomiaru.

3. Prace polowe:

Warunki pomiaru: słonecznie, bezwietrznie, średnia temperatura obiektu $+10^{\circ}\text{C}$.

Pomiary współrzędnych płaskich (x, y) zostały wykonane metodą hybrydową łączącą pomiar techniką GPS odbiornikami firmy LEICA serii RX1250XT i Viva o numerach fabrycznych 323820 i 1507383 z metodą tachymetrii precyzyjnej w trzech niezależnych seriach (w dwóch położeniach lunety), elektronicznym, zmotoryzowanym tachymetrem TCA 2003 firmy LEICA nr fabryczny 438107.

Pomiary rzędnych wysokości zostały wykonane metodą niwelacji geometrycznej kodowym niwelatorem precyzyjnym z automatyczną rejestracją pomiaru DNA 03 firmy LEICA nr fabryczny 337966, za pomocą precyzyjnych łań inwarowych z podziałem kodowym tejże firmy.

4. Opracowanie kameralne:

Całość obliczeń wykonano na komputerze klasy PC, pakietem programów Leica Geo Office 8.2, Geonet i C-geo v8.3.

Współrzędne płaskie punktów wiążących zostały wyznaczone metodą GPS w 4 sesjach jednogodzinnych. Do wyznaczenia współrzędnych płaskich punktów kontrolnych przyjęto średni jednostkowy błąd pomiaru odległości $1\text{mm} + 1\text{ppm}$ oraz błąd pomiaru kąta 15cc . W wyniku obliczeń i wyrównania otrzymano aktualne, wyrównane współrzędne (x, y) punktów kontrolnych wraz z pełną analizą dokładności obserwowanych wartości oraz wyliczonych wielkości. Po wyrównaniu uzyskano maksymalny średni błąd wyznaczenia składowej X i Y = 0.0022m , co daje maksymalny średni błąd położenia punktu = 0.0031m .

Wyrównane współrzędne punktów badanych opracowano w układzie państwowym 2000, gdzie:

- oś „X” jest zgodna z kierunkiem Południe – Północ i zwrócona na Północ,
- oś „Y” jest zgodna z kierunkiem Zachód – Wschód i zwrócona na Wschód
- oś „Z” zwrócona do góry i związana z linią pionu (pola grawitacyjnego Ziemi).

Rzędne wysokości reperów obliczono i nadano w wyniku ścisłego wyrównania sieci reperów odniesienia.

Średni błąd jednostkowy pomiaru przyjęto a-priori $\pm 0.10\text{ mm}$ na jedno stanowisko przy uwzględnieniu wag dokładnościowych:

$$P_n = \frac{1}{n}$$

gdzie n oznacza ilość stanowisk w danym ciągu.

Po wyrównaniu sieci reperów metodą najmniejszych kwadratów uzyskano empiryczny, średni błąd obserwacji równy $\pm 0.10\text{ mm}$ na jedno stanowisko. Największy średni błąd wysokości reperu po wyrównaniu wynosi $\pm 0.75\text{mm}$.

W wyniku obliczeń i wyrównania otrzymano aktualne, wyrównane współrzędne (x, y, z) punktów badanych wraz z pełną analizą dokładności.

5. Ocena sieci:

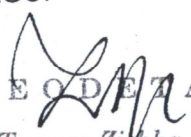
Aktualny pomiar jest pomiarem wyjściowym (zerowym) i będzie stanowił podstawę do przyszłych analiz stałości obiektu, dlatego nie jest możliwe stwierdzenie przemieszczeń obiektu na tym etapie prac.

6. Kompletowanie dokumentów:

Powstałe w wyniku opracowania geodezyjnego dokumenty skompletowano w operat pomiarowy z opisaną zawartością.

Zleceniodawca otrzymuje 3 egzemplarze OPERATU POMIAROWEGO.

U wykonawcy pozostaje jako egzemplarz archiwalny – 1 egz. OPERATU POMIAROWEGO.

GEODETA

Tomasz Ziobka
upr. 18286

III Zestawienie wyjściowych współrzędnych płaskich punktów badanych do monitoringu przemieszczeń falochronu wschodniego.

L.P.	Nr punktu	Faza 0 Data pomiaru: listopad 2014	
		X [m]	Y [m]
1	101	5987909.5170	5482241.0126
2	102	5987921.6248	5482229.8226
3	103	5987934.0420	5482219.7825
4	104	5987949.2218	5482209.0509
5	105	5987961.1419	5482200.5665
6	106	5987973.4701	5482191.8095
7	107	5987985.4122	5482183.3862
8	108	5987998.1096	5482174.3947
9	109	5988005.9875	5482168.8051
10	110	5988014.2001	5482163.0290
11	111	5988021.9983	5482157.5154
12	112	5988034.5221	5482148.7259
13	113	5988047.0304	5482140.3391
14	114	5988059.4959	5482131.9417
15	115	5988072.0546	5482123.5426
16	116	5988084.5659	5482115.1160
17	117	5988096.5645	5482107.0505
18	118	5988109.6916	5482098.2180
19	119	5988122.0648	5482089.9486
20	120	5988135.5225	5482082.4748
21	121	5988148.7484	5482075.0895
22	122	5988162.2798	5482067.5687
23	123	5988174.9130	5482060.6584
24	124	5988188.0565	5482053.4644
25	125	5988199.1761	5482050.8659

- | | |
|--|---------------------------------|
| | - Reper stary włączony do sieci |
| | - Reper nowo założony |

**IV Zestawienie wyjściowych współrzędnych płaskich punktów badanych do
monitoringu przemieszczeń falochronu zachodniego.**

L.P.	Nr punktu	Faza 0 Data pomiaru: listopad 2014	
		X [m]	Y [m]
26	201	5987866.5639	5482164.0009
27	202	5987879.9162	5482158.3216
28	203	5987891.4856	5482151.1333
29	204	5987903.6466	5482142.0401
30	205	5987915.1192	5482133.4759
31	206	5987927.1678	5482124.5027
32	207	5987939.7132	5482115.1376
33	208	5987951.5869	5482106.1939
34	209	5987963.2247	5482097.0257
35	210	5987974.6102	5482088.0208
36	211	5987987.4199	5482079.7613
37	212	5988000.6946	5482071.8561
38	213	5988013.3636	5482064.3953
39	214	5988026.3884	5482056.6885
40	215	5988039.0680	5482049.1834
41	216	5988051.8008	5482041.7123
42	217	5988064.5471	5482034.2040
43	218	5988077.7357	5482026.3922
44	219	5988091.1083	5482018.5322
45	220	5988105.2432	5482010.1830
46	221	5988118.8978	5482002.1659
47	222	5988132.6854	5481994.4477
48	223	5988146.5232	5481986.7094
49	224	5988156.8109	5481980.9418

- ☐ - Reper stary włączony do sieci
☐ - Reper nowo założony

**V Zestawienie wyjściowych współrzędnych płaskich punktów bazowych oraz
wiążących do monitoringu przemieszczeń falochronu.**

L.P.	Nr punktu	Faza 0 Data pomiaru: listopad 2014	
		X [m]	Y [m]
50	S21	5988019.1010	5482220.9340
51	101	5987909.5170	5482241.0126
52	112	5988034.5221	5482148.7259
53	124	5988188.0565	5482053.4644
54	201	5987866.5639	5482164.0009
55	212	5988000.6946	5482071.8561
56	223	5988146.5232	5481986.7094
57	1003	5987881.8184	5482279.0928
58	1004	5987792.8373	5482215.5607
59	1035	5987602.8920	5482690.2000

☐	- Reper stary włączony do sieci
☐	- Reper nowo założony

**VI Zestawienie wysokości wyjściowych reperów badanych do monitoringu
przemieszczeń falochronu wschodniego w układzie KRONSTADT '86**

<i>Lp</i>	<i>Nr Rep</i>	<i>F0</i> <i>[m]</i> <i>Data pomiaru:</i> <i>07.11.2014</i>
1	101	1.5104
2	102	1.5205
3	103	1.5179
4	104	1.5248
5	105	1.5174
6	106	1.5152
7	107	1.5170
8	108	1.5226
9	109	1.5246
10	110	1.5137
11	111	1.5295
12	112	1.7932
13	113	1.7998
14	114	1.7940
15	115	1.7961
16	116	1.7886
17	117	1.7909
18	118	1.7866
19	119	1.7822
20	120	1.7873
21	121	1.7835
22	122	1.7905
23	123	1.7980
24	124	1.7829
25	125	1.7750

- | | |
|--|---------------------------------|
| | - Reper stary włączony do sieci |
| | - Reper nowo założony |

**VII Zestawienie wysokości wyjściowych reperów badanych do monitoringu przemieszczeń
falochronu zachodniego w układzie KRONSTADT '86**

<i>Lp</i>	<i>Nr Rep</i>	<i>F0</i> <i>[m]</i> <i>Data pomiaru:</i> <i>07.11.2014</i>
26	201	1.5347
27	202	1.5414
28	203	1.5299
29	204	1.5349
30	205	1.5446
31	206	1.5234
32	207	1.5391
33	208	1.5434
34	209	1.5454
35	210	1.5588
36	211	1.8090
37	212	1.8158
38	213	1.7999
39	214	1.8001
40	215	1.8015
41	216	1.7971
42	217	1.8052
43	218	1.7991
44	219	1.7980
45	220	1.8011
46	221	1.8059
47	222	1.8044
48	223	1.8037
49	224	1.8248

- | | |
|--|---------------------------------|
| | - Reper stary włączony do sieci |
| | - Reper nowo założony |