



Pomiar geometrii szybu windowego

Celem tej pracy jest stwierdzenie, czy przewidziana w projekcie winda może być zamontowana w już zrealizowanym szybie.

Paweł Myłka

Jeżeli w wyniku pomiaru zostanie stwierdzone, że winda nie wejdzie w szyb z powodu zbyt dużych odchylenia ścian od pionu, to operat geodezyjny musi wskazywać miejsca, w których szyb ten należy poprawić. Całą procedurę można podzielić na trzy główne etapy:

- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- prace kameralne – opracowanie wyników pomiarów.

• Prace przygotowawcze

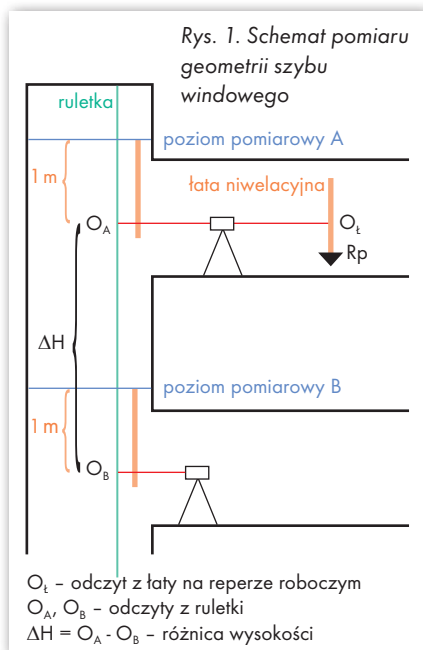
1. Przygotowanie sprzętu przed pomiarem. Do realizacji zadania niezbędne są:

- 4 piony sznurkowe – 40-metrowe linki obciążone ciężarkami (rurkami PCW wypełnionymi piaskiem) o wadze 15 kg,
- rama pomiarowa zbudowana z 4-metrowych rur aluminiowych o kwadratowym przekroju i 4 dużych budowlanych kątowników stalowych (fot. 1),

- obrotowy niwelator laserowy ze statywem (można wykorzystać dowolny niwelator, jednak najlepszy jest laserowy; autor tego artykułu wybrał instrument firmy CTS Berger),

- łąta niwelacyjna,
- miarka,
- ruletka,
- latarki, w tym czołowe,
- szkicownik ze specjalnym dziennikiem pomiarowym.

2. Powieszenie ramy pomiarowej w nadszymbiu. Jest to zadanie realizowane przez pracowników budowy. Do każdego rogu ramy (fot. 2) przyczepiany jest ponadto pion sznurkowy. W ten sposób powstaje stała baza pomiarowa, w stosunku do której wykonywany będzie pomiar na każdym piętrze.



Fot. 1. Rama pomiarowa została skrócona za pomocą śrub; zamiast zwykłych nakrętek wykorzystano „motylki”. Warto zwrócić uwagę na oznaczenia na ramie, które ułatwiają skrócenie ramy w całość. Każdy otwór w rurce aluminiowej ma przyporządkowany otwór w kątowniku



Fot. 2. Rama pomiarowa powieszona w nadszymbiu

3. Demontaż podestów roboczych i opuszczenie pionów. Z podestów usuwane są tylko te deski, przez które przechodzić będą piony (fot. 3).



Fot. 3. Pracownik budowy demontuje zabudowę szybu windowego

Demontaż na kolejnych piętrach odbywa się w miarę opuszczania pionów. Pracę tę wykonuje minimum 2 pracowników (fot. 4). Pierwszy na górze opuszcza pion, drugi przemieszcza się wraz z końcem sznurka i kontroluje prędkość opuszczania, na bieżąco komunikując się z osobą na górze.



Fot. 4. Opuszczanie pionu przez zdemontowane deski zabudowy tymczasowego podestu w szybie

4. Obciążenie pionów sznurkowych. Opuszczone piony w podszybiu obciążane są ciężarkami o wadze około 15 kg każdy (fot. 5). Należy pamiętać, że pod-

czas obciążania sznurki ulegnie znacznemu rozciągnięciu. Ciężarki muszą być powieszony w taki sposób, aby mogły wahać się swobodnie w wiadrach wypełnionych wodą (woda tłumi wahania). Ciężarki powinny być możliwie maksymalnie zanurzone, ale nie mogą ocierać się o dno lub ścianki wiadra.



Fot. 5. Obciążone piony w podszybiu

5. Opuszczenie przymiaru wstęgowego (ruletki) w szybie. Ruletkę opuszcza się, przewieszając ją obok jednego z pionów przez ramę pomiarową (fot. 6). Na dole (w podszybiu) oraz na górze należy ją zamocować np. poprzez dociśnięcie końca cegłami (fot. 5).



Fot. 6. Opuszczona ruletka w szybie

• Prace pomiarowe

Zadanie rozpoczynamy od najwyższego piętra i nadszybia, i stopniowo schodzimy w dół. Ważnym punktem pomiarów jest dowiązanie wysokościowe do układu wysokości budynku – wyniki

należy podawać w odniesieniu do zera budowlanego. W tym celu za pomocą niwelatora i łąty robimy odczyt na reperze roboczym (w trakcie budowy na każdym piętrze zakładane są takie repery). Dowiązanie pomiarów geometrii windy wykonujemy tylko raz z wykorzystaniem repera znajdującego się na dowolnym piętrze.

Na każdym piętrze wykonujemy z kolei następujące czynności:

- odczyt niwelatorem na ruletce,
- zaznaczenie na ścianach szybu (z wykorzystaniem łąty) 8 punktów (patrz dziennik pomiarowy – rys. 2) tworzących poziom pomiarowy; poziom ten powinien znajdować się nieco nad wejściem do windy, autor artykułu zawsze wyznacza go, dodając do wysokości osi celowej niwelatora 1 m (fot. 7),



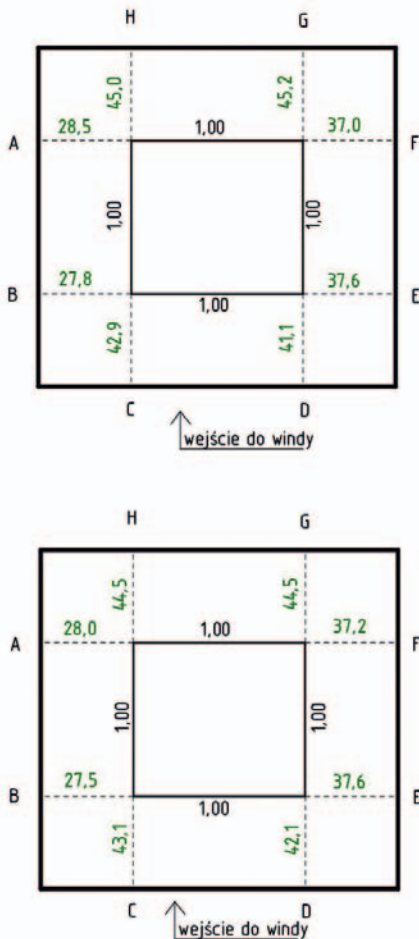
Fot. 7. Oznaczenie poziomu pomiarowego

- pomiar 8 odległości (fot. 8) między pionami a punktami pomiarowymi (za pomocą miarki).



Fot. 8. Pomiar odległości ściany od pionu

Rys. 2. Dziennik pomiarowy „na czysto”



3 PIĘTRO
wysokość poziomu pomiarowego nad zero budowlane $h=10,20$
projektowana wysokość posadzki $h=8,64$

UWAGA
15,0 - miara zmierzona w [cm]
1,00 - miara stała w [m]

2 PIĘTRO
wysokość poziomu pomiarowego nad zero budowlane $h=8,28$
projektowana wysokość posadzki $h=5,72$

cy dziennik miał odniesienie, w jakim miejscu na danym piętrze znajduje się poziom pomiarowy).

Dla większej przejrzystości w „dzienniku na czysto” (rys. 2) nie są podawane odczyty z ruletki oraz z łąty na reperze. Są one tylko wykorzystywane do obliczeń wysokości wszystkich poziomów pomiarowych. Posługujemy się wtedy następującymi wzorami:

$$H_A = H_{Rp} + O_L + 1 \text{ m,}$$

$$H_B = H_{Rp} + O_L - \Delta H + 1 \text{ m,}$$

$$\Delta H = O_A - O_B,$$

gdzie: H_A, H_B – wysokości poziomów pomiarowych A i B, H_{Rp} – wysokość repera, O_L – odczyt z łąty na reperze roboczym, O_A i O_B – odczyty z ruletki na poziomach A i B, 1 m – wartość przyjęta przez autora artykułu.

Zamawiającemu dostarczamy ponadto 4 wykresy odchyłeń ścian windy od pionu (rys. 3). Każdy odpowiada innemu przekrojowi szybu windowego. Przekroje oznaczone są za pomocą punktów pomiarowych: A-F, B-E, C-H i D-G.

Paweł Myłka

Przedsiębiorstwo Geodezyjne „Inwar” z Polic

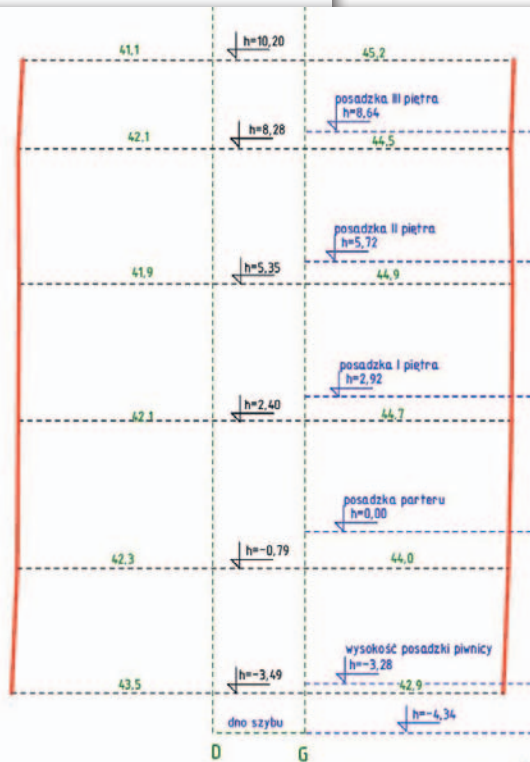
OD REDAKCJI: Zapraszamy Czytelników **GEODETY** do przedstawiania w dziale „Poradnik wykonawcy” sposobów realizacji różnych prac geodezyjnych

Objekt:	Szczecin, ul.Przykładowa	Rodzaj pracy
Data:		Podpis
W terenie pomierzył:	25.11.2019	Województwo
Skartował/wykreślił:		Gmina:
Sprawił:		Miasto:
terenowo / kameralnie		Obręb:
		dz.:

• Prace kameralne

Dziennik pomiarowy „na czysto” (rys. 2) jako jeden z elementów dokumentacji pomiarowej przekazywanej zamawiającemu zawiera:

- graficzne przedstawienie bazy pomiarowej w postaci ramy o boku 1 m (wewnętrzny kwadrat),
- graficzną reprezentację ścian windy (zewnątrzny kwadrat),
- domiary od pionów (bazy pomiarowej) do punktów pomiarowych na każdej ścianie (kolorem zielonym),
- oznaczenie piętra, którego dotyczy poziom pomiarowy (ze względu na to, że pomiary na każdym piętrze wykonywane są nad wejściem do windy, pomiar na najwyższym piętrze jest tak naprawdę wykonywany w nadsztybie),
- obliczona wysokość poziomu pomiarowego nad zero budowlane,
- projektowana wysokość posadzki danego piętra (podawana, by czytają-



Rys. 3. Wykres pionowości ścian szybu windowego

Objekt:	Szczecin, ul.Przykładowa	Rodzaj pracy:	inwentaryzacja szybu windowego	Przedsiębiorstwo Geodezyjne „INWAR” sp. z o.o. ul. Piaskowa 101, 72-010 Police
Data:		Podpis	Województwo:	zachodniopomorskie
W terenie pomierzył:	25.11.2019		Gmina:	SZCZECIN
Skartował/wykreślił:			Miasto:	
Sprawił:			Obręb:	3085
terenowo / kameralnie			Skic polowy:	wykres 1
			dz.:	ark.: zarys: Pierworys nr: