

# Wysokie loty Firmy ZRI Chrobok na skoczni K40

mgr inż. Damian Gwóźdźnik  
mgr inż. Paweł Wieczorek  
Marek Sosna  
Zakład Robót Inżynieryjnych  
Henryk Chrobok i Hubert Chrobok Sp. J.

Fot. 1. | Skocznia „Skalite” w Szczyrku

## Posadowienie pośrednie nowych obiektów skoczni w związku z rozbudową skoczni narciarskiej w Szczyrku

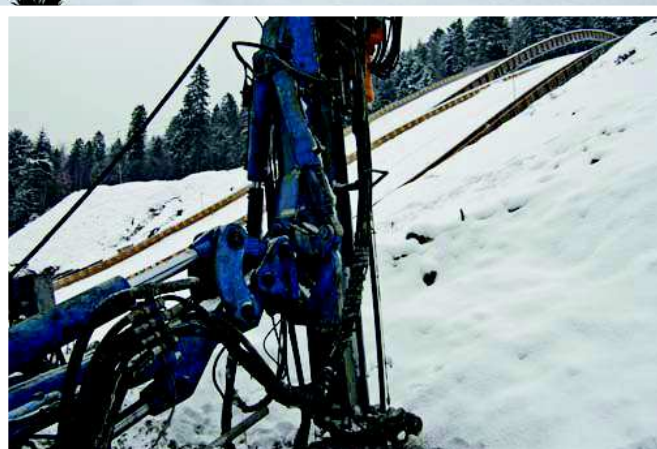
W 2009 r. rozpoczęto prace związane z rozbudową skoczni narciarskiej „Skalite” w Szczyrku, w ramach których firma ZRI Chrobok wykonała kompleksowe prace, związane z posadowieniem pośrednim nowych obiektów skoczni.

Rozbudowa obejmowała między innymi montaż dziesięciu masztów oświetleniowych o wysokości od 22 m do 34 m, budowę nowej skoczni narciarskiej o punkcie konstrukcyjnym K-40 oraz budowę dodatkowej wieży sędziowskiej.

Maszty oświetleniowe, ze względu na ich znaczną wysokość, postanowiono posadowić pośrednio za pomocą mikropali systemowych GONAR R51. Oprócz tradycyjnych wymogów, stawianych przez technologię wykonywania tego typu mikropali, dodatkowymi wyzwaniem, których musiał podjąć się wykonawca były:

- bardzo zróżnicowane warunki geologiczne (gliny, rumosz oraz skała w postaci zwietrzliny i litej skały), co wymagało dużej wiedzy i doświadczenia w technologii wiercenia i doboru odpowiedniego osprzętu wierzącego,
- wręcz ekstremalne warunki terenowe i klimatyczne ze względu na porę roku.

Generalny wykonawca robót po przeanalizowaniu ofert i możliwości technicznych wykonawców zdecydował się na zlecenie tego zadania Zakładowi Robót Inżynieryjnych Henryk Chrobok i Hubert Chrobok Sp. J.



Fot. 2. | Wykonywanie mikropali pod maszt oświetleniowy



Fot. 3. | Wiertnica ustawiona na zboczu góry



Fot. 4. | Wiertnica typu KLEMM podczas wiercenia mikropali

Prace podzielono na dwa etapy. Pierwszy, realizowany w grudniu 2009 r., obejmował wykonanie palowania pod bloki fundamentowe 9 słupów (5 słupów było zlokalizowanych na obszarze płaskiego pola lądowiska skoczni, a 4 na skarpach rozbiegu i tzw. buli). O ile wiercenie pali na płaskim terenie nie sprawiło większych problemów podczas wykonywania ich przy pomocy kotwiarki udarowej na podwoziu koparki gąsienicowej, to wykonanie pozostałych 4 podpór śmiało można zaliczyć do „wierceń ekstremalnych”. Zastosowanie wiertnicy KLEMM dało gwarancję sukcesu podczas samego wiercenia, lecz jej transportowanie i posadowienie na skarpie pochylonej pod kątem około 60° okazało się większym wyzwaniem, któremu stawiono czoła, przygotowując projekt pod względem logistycznym, korzystając z rozwiązań niekonwencjonalnych i wcześniej nie stosowanych. Nawet nadejście śnieżnej i pamiętnej, mroźnej zimy nie spowodowało opóźnień w realizacji tego etapu robót, obejmującego wykonanie w sumie prawie 1100 mb mikropali.

Drugi etap obejmował wykonanie palowania pod płytę fundamentową wieży sędziowskiej, konstrukcji progu skoczni i fundamentu belki startowej oraz kotwienie do skalnego stoku konstrukcji rozbiegu i bloków fundamentowych konstrukcji buli skoczni K-40.

Fundamenty nowo budowanej skoczni K-40, ze względu na różnorodny charakter pracy konstrukcji i zmienne warunki terenowe, wymagały zastosowania kilku systemów posadowienia pośredniego. Firma ZRI Chrobok wykonała 200 mb kotew gruntowych GONAR R32, stanowiących zamocowanie 28 bloków fundamentowych, zlokalizowanych na ostrej skarpie (każdy blok fundamentowy został zakotwiony kotwami o długości od 4,5 m do 7 m).

Wieżę sędziowską zaprojektowano na dwóch oddzielnych płytach fundamentowych o wymiarach 2,3 m x 6,4 m, każdą z nich posadowiono na kilkunastu mikropalach pionowych oraz kilku skośnych o długości 10 m, utrzymujących fundament na zboczu góry. Zastosowano żerdzie systemowe GONAR R51, za pomocą których zrealizowano również posadowienie progu skoczni. W związku z brakiem możliwości dojazdu jakiegokolwiek wiertnicy w ww. miejsca palowania, zastosowano miniwiertnicę z wiertarką udarową, którą na górę wciągnięto stosując system zbloczy. Łącznie wykonano 433 mb mikropali.

Wykonano również 108 odwiertów  $\phi 150$  mm na długości rozbiegu skoczni, które umożliwiły zamocowanie w metro- wych rozstawach poprzecznych belek, stanowiących elementy konstrukcji najazdu. Trudność wykonania prac dla tego zakresu robót wynikała z konieczności prowadzenia prac na gładkim, równo zeskarpowanym zboczu o nachyleniu około 65°. Prace wykonano wiertnicami ręcznymi.

Ze względu na występowanie zróżnicowanych warunków geologicznych (od glin poprzez rumosze, zwietrzelinę po lite skały) konieczne stało się zastosowanie specjalnych koronek wiertniczych do gruntów niejednorodnych z możliwością urabiania skał, dzięki którym możliwe było sprostanie wymaganiom projektanta w konfrontacji ze złożonością problemów natury organizacyjno-logistycznej.

Wiedząc, ile trudu włożono, by uzyskać ostateczną satysfakcję i zadowolenie zleceniodawcy, nie odważylibyśmy się powiedzieć, że takie wyzwania dla ZRI Chrobok są codziennością, ale wiemy, że jesteśmy gotowi podejmować kolejne zadania i stawać naprzeciw pojawiającym się problemom. ■



Fot. 5. | Zakotwione bloki fundamentowe skoczni K-40



Fot. 6. | Koronka wiertnicza do skał



Fot. 7. | Wykonanie mikropali za pomocą kotwiarki