



**USŁUGI PROJEKTOWE
W BUDOWNICTWIE**
inż. Edward Knapczyk

ul. Piasta 47b/23, 58-304 Wałbrzych
NIP 886-111-73-28 REGON 890373810
tel./fax : 84-83-609 lub 0602-739-181 (tel. kom.)

PROJEKT BUDOWLANY

WZMOCNIENIE KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCEJ WIEŻY ANTENOWEJ POSADOWIENIE WIEŻY

Obiekt, adres: **REMIZA OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ
(KSR-G), BOGUSZÓW - GORCE, UL. KOŚCIUSZKI 12**
Działka nr 432/4, obręb nr 02 Gorce

Zamawiający : **URZĄD MIEJSKI BUGUSZÓW-GORCE**
Plac Odrodzenia 1

Autor projektu: inż. Edward Knapczyk
Upr. nr UAN VI-f/3/144/84
Asystent : mgr. inż. Wojciech Trapko

Sprawdził: inż. Ryszard Ździobek
Upr. nr UAN VI-f/3/205/88

Wałbrzych, lipiec 2010 r.

SPIS TREŚCI

1. Oświadczenie projektantów
2. Wyrys z mapy ewidencyjnej gruntów
3. Wypis z rejestru gruntów dla działki nr 432/4
4. Mapa do celów projektowych
5. Opis techniczny
6. Obliczenia statyczne - Wyniki
7. Część graficzna
 - 1/4 Projekt zagospodarowania terenu 1:500
 - 2/4 Rysunek zestawczo-montażowy konstrukcji – na podstawie inwentaryzacji 1:50
 - 3/4 Wzmocnienie 2-giej sekcji wieży 1:50
 - 4/4 Stopa fundamentowa 1:20
8. Dokumentacja fotograficzna

OPIS TECHNICZNY

1. DANE EWIDENCYJNE

- 1.1. OKREŚLENIE ZAMIERZENIA: Sprawdzenie możliwości wykorzystania istniejącej, zdemontowanej konstrukcji wieży antenowej w warunkach nowej lokalizacji, wzmocnienie konstrukcji istniejącej wieży oraz projekt posadowienia wieży
- 1.2. OBIEKT, ADRES: Stalowa wieża antenowa, Remiza OSP (KSR-G), Boguszów-Gorce, ul. Kościuszki nr 12 (działka nr 432/4, obręb nr 02 Gorce)
- 1.3. INWESTOR: Gmina Boguszów - Gorce
- 1.4. AUTOR : inż. Edward Knapczyk, mgr inż. Wojciech Trapko
- 1.6. WIELKOŚĆ OBIEKTU :
 - stalowa czteropasowa wieża antenowa, wysokości 20,95m

2. PODSTAWA RZECZOWA OPRACOWANIA

- 2.1. Inwentaryzacja konstrukcji stalowej wieży (do celów projektowych), szczegółowe oględziny i dokumentacja fotograficzna oraz obliczenia sprawdzające wykonane przez autorów projektu w czerwcu 2010 roku,

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Sprawdzana konstrukcja jest stalową, kratową wieżą służącą do mocowania anten nadawczo-odbiorczych radiowych. Składa się z trzech segmentów łączonych ze sobą na śruby, każdy o długości 7,0m. Aktualnie zdemontowana konstrukcja wieży złożona jest bezpośrednio na gruncie (bez zadaszenia) w sąsiedztwie nowego budynku remizy OSP w Boguszowie-Gorcach. Po sprawdzeniu przydatności konstrukcji, po wykonaniu niezbędnych wzmocnień, oczyszczeniu i zakonserwowaniu konstrukcji i jej połączeń oraz wykonaniu odpowiedniego fundamentu, przewiduje się wykorzystanie wieży jako elementu systemu łączności ustawionego tuż przy budynku remizy OSP w Boguszowie-Gorcach.

Istniejąca, stalowa wieża antenowa o przekroju poprzecznym kwadratowym i wysokości 20,95m, składa się z trzech segmentów o następujących wysokościach: segment 1 (dolny) – 6,95m, segment 2 i 3 (pośredni i górny) – po 7,0m. każdy. Pasy wieży (krawężniki) wykonane są z L50x505. Wykratowanie wieży jest trójkątne niesymetryczne w wariacie przesuniętym. Wykratowanie wykonane jest z prętów gładkich Ø18mm. Połączenia wykratowania z pasami wieży wykonano jako spawane. Połączenia między segmentami wykonano jako śrubowe (otwory Ø18mm). Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne przedstawiono na rysunku nr 2/4 – Inwentaryzacja wieży. Aktualny stan złożonej, zdemontowanej wieży przedstawiają załączone fotografie

4. OPIS STWIERDZONYCH USZKODZEŃ, PRZYCZYNY POWSTANIA, OCENA AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO I MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WIEŻY W NOWEJ LOKALIZACJI

Widoczne uszkodzenia konstrukcji wieży związane są przede wszystkim z nieprawidłowym sposobem jej zabezpieczenia podczas składowania. Na skutek narażenia na czynniki atmosferyczne i bezpośredni kontakt niezakonserwowanej stali z gruntem nastąpiła korozja stali. W zdecydowanej większości jest to korozja powierzchniowa, łatwa do usunięcia i po odpowiednim oczyszczeniu elementów i właściwym zakonserwowaniu nie zagrażająca bezpieczeństwu konstrukcji (nie powodująca zmniejszenia przekroju poprzecznego pasów i krzyżulców). Tylko jeden element wykazuje poważniejsze uszkodzenia – jest to kształtownik L50x50x5 przy podstawie wieży, w segmencie 1, gdzie na odcinku o długości 750mm korozja poważnie uszkodziła materiał (istotnie zmniejszyła przekrój elementu) – miejsce to wskazano na rysunku nr 2/4. Fragment ten bezwzględnie należy wymienić.

Całość konstrukcji wymaga gruntownego oczyszczenia z rdzy i zabezpieczenia antykorozyjnego - wg pkt. 6. Dodatkowo konieczne jest wykonanie nowej instalacji odgromowej, ponieważ z dawnej instalacji, zdemontowanej wraz z wieżą, pozostały tylko resztki. Po wykonaniu niezbędnych wzmocnień (popartych obliczeniami statycznymi) i po właściwym oczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym wieża może być ponownie wykorzystana. Posadowienie wieży należy przewidzieć w możliwie bliskim sąsiedztwie wschodniego narożnika budynku remizy OSP (gdzie w ścianie zewnętrznej przygotowane są już przejścia kablowe).

5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANYCH I ZABEZPIEZAJĄCYCH

W ramach projektu wykonano obliczenia sprawdzające stany graniczne nośności i użytkowania konstrukcji w nowych warunkach zabudowy. Całość obliczeń przeprowadzono na podstawie aktualnych polskich norm budowlanych. Dla celów obliczeniowych dolny segment wieży podzielono na dwie sekcje (połączone istniejącą przeponą).

Ocena wytrzymałości konstrukcji (przy założeniu pracy w warunkach nowej lokalizacji) wykazała przekroczenie nośności trzonu wieży jako pręta o przekroju złożonym oraz pojedynczego pasa kratownicy w sekcji 2 (drugiej) o 7%. Wzmocnienia konstrukcji (tylko w sekcji drugiej) dokonano poprzez zastosowanie wykratowania trójkątnego z dodatkowymi rozpórkami drugorzędnymi z pręta $\varnothing 18\text{mm}$ (po 13 szt. prętów $\varnothing 18$ w każdej z 4 ścian drugiej sekcji). Spowodowało to zmniejszenie długości wyboczeniowej prętów i zwiększenie nośności trzonu wieży. Szczegółowy schemat dodatkowego wykratowania przedstawiono na rys 3/4.

Dla właściwej pracy konstrukcji należy wymienić skorodowany odcinek kątownika podporowego. Skorodowany kształtownik 50x50x5 należy wyciąć z kon-

strukcji i zastąpić nowym ze stali St3S, wg rysunku 3/4. Zestawienie stali dla całej wieży zamieszczono na rysunku nr 3/4.

Połączenia poszczególnych sekcji wieży zaprojektowano jako śrubowe, zgrubne wg rys 3/4. Na łączniki zastosować śruby M16 klasy 4,6.

Posadowienie wieży zostało zaprojektowane jako bezpośrednie w formie fundamentu blokowego (stopa fundamentowa) o wymiarach 3,0x3,0x1,2m. Lokalizację fundamentu, przedstawioną na rysunku nr 1/4 ustalono zakładając jak najmniejszą odległość od wschodniego narożnika budynku remizy (gdzie znajdują się pomieszczenia łączności) oraz unikając kolizji z kanalizacją deszczową i drenażem. Projekt zagospodarowania terenu ogranicza się w tym przypadku wyłącznie do usytuowania fundamentu wieży.

Rozwiązanie konstrukcyjne, a w szczególności wielkość i usytuowanie zbrojenia fundamentu, pokazano na rysunku wykonawczym nr 4/4. Podłoże należy po odkryciu wyrównać warstwą zagęszczonego piasku średniego grubości 15cm i warstwą chudego betonu grubości 10cm. Do wykonania właściwego fundamentu (o grubości 120cm) stosować beton klasy C25/30 (B30) oraz stal zbrojeniową zbrowaną klasy A-III (34GS).

W fundamencie należy osadzić kotwy fajkowe Ø16mm ze stali S235 (St3S) – dokładnie według rysunku 4/4. Połączenie wieży z fundamentem zaprojektowano za pośrednictwem dokładnie wypoziomowanej ramki z ceowników walcowanych C220. Ramę z ceowników C220 należy połączyć z fundamentem 8 kotwami z nagwintowanymi końcówkami M16. Pod nakrętki stosować podkładki klinowe.

Miejsca połączeń wzmocnić żeberkami z płaskownika grub.6mm. – zgodnie z rys. nr 4/4. Wieżę połączyć z ramą podstawy 4 łącznikami śrubowymi M30 klasy 5.8 (blachę podstawy wieży połączyć bezpośrednio z ceownikiem C220). Szczegółowe rozwiązania pokazano na rys 4/4.

Montaż kolejnych segmentów (sekcji) prowadzić przy użyciu dźwigu samochodowego o odpowiednim udźwigu i wysięgu, zachowując wymagane środki ostrożności.

6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie stalowe elementy konstrukcji powinny być dokładnie oczyszczone z rdzy i odtłuszczone a następnie zabezpieczone antykorozyjnie. Oczyszczenie i odtłuszczenie powinno się odbywać poprzez piaskowanie. Wymaga się czyszczenia powierzchni w 3 stopniu dokładności. Powierzchnie powinny być wolne o pyłów. Zabezpieczanie powierzchni farbami powinno się odbywać bezpośrednio po jej oczyszczeniu. Zabezpieczane elementy pomalować (sposobem natryskowym) farbą olejną – żywiczną do gruntowania, przeciw rdzewną cynkową 60% szarą metaliczną „Cynkol”, warstwą o grubości 120 µm. Następnie nałożyć warstwę wierzchniego krycia (farbę syntetyczną ftalową – chlorokauczukową lub epoksydową). Całkowita grubość warstwy ochronnej powinna wynosić 200-250µm.

7. UWAGI KOŃCOWE

- 7.1. Roboty prowadzić należy pod nadzorem osoby uprawnionej do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, w wymaganym zakresie.
- 7.2. W przypadku zauważenia jakichkolwiek rozbieżności pomiędzy danymi przyjętymi w projekcie, a stwierdzonymi na budowie, należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie autora projektu.

Wałbrzych, lipiec 2010

Opracował:
inż. Edward Knapczyk

INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: Wieża antenowa – Wzmocnienie, montaż i posadowienie wieży

ADRES: Remiza OSP (KSR-G), ul. Kościuszki 12 (dz. nr 432/4, obręb nr 02 Gorce)

INWESTOR: Urząd Miejski Boguszków-Gorce

1. Podstawy formalne sporządzenia informacji

- Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
- Zlecenie inwestora

2. Ogólny opis inwestycji

Projekt przewiduje wykonanie wzmocnienia, konserwacji (zabezpieczenia przed korozją) i montażu wieży antenowej wysokości ~21m, po wcześniejszym wykonaniu betonowego fundamentu blokowego (3,00 x 3,00 x 1,20m) pod tę konstrukcję. Wszystkie roboty przedstawiono szczegółowo w opisie technicznym.

3. Uwagi dotyczące części opisowej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

a) Zakres prac objętych niniejszym zamierzeniem budowlanym :

1. Roboty rozbiórkowe, wykopy – wykopy pod fundament blokowy wieży,
2. Roboty ciesielskie – deskowanie fundamentu,
3. Roboty zbrojarskie – zbrojenie fundamentu,
4. Roboty betonowe – betonowanie fundamentu,
5. Roboty montażowe – wzmocnienie drugiej sekcji wieży oraz montaż segmentów,
6. Roboty malarskie - zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych.

b) Ryzyko upadku z wysokości powyżej 5,0m występuje przy montażu segmentów wieży.
Nie ma głębokich wykopów.

c) Kierownik Budowy winien należeć do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, posiadać aktualne ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej oraz odpowiednie doświadczenie zawodowe. Obowiązkiem kierownika jest sprawdzenie stopnia znajomości przepisów BHP przez zatrudnionych pracowników oraz sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących roboty specjalistyczne. Na kierowniku budowy ciąży obowiązek przygotowania planu BIOZ w zakresie występujących zagrożeń opisanych w punkcie 3b), ze względu na prowadzenie robót opisanych w punkcie 3a.