



Konikowo 77c
76-024 Świeszyno
www.horn-projekt.pl
mail: biuro@horn-projekt.pl
tel. 502 255 881

EKSPERTYZA TECHNICZNA

Naprawa stanowiska dowodzenia strzelnicy garnizonowej

Inwestor: 21 Baza Lotnictwa Taktycznego w Świdwinie
ul. Połczyńska 32, Świdwin

OŚWIADCZENIE

Stosownie do zapisu art. 71 ust. 2 pkt. 5 ustawy Prawo budowlane oświadczamy, że dokumentacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz z opisem przedmiotu zamówienia, polskimi normami branżowymi oraz normami budowlanymi.

<i>Branża - funkcja</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Podpis</i>
Rzecznik budowlany –współautor opracowania	dr inż. Mariusz Januszewski	
Współautor opracowania	dr inż. Lesław Macieik	

Grudzień 2018 r.

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA WYKONANIA EKSPERTYZY
2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES EKSPERTYZY
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO STANOWISKA DOWODZENIA
 - 3.1. Opis techniczny stanowiska dowodzenia
 - 3.2. Opis stanu istniejącego stanowiska dowodzenia
4. ZAKRES NAPRAW STANOWISKA DOWODZENIA
 - 4.1. Uwagi ogólne
 - 4.2. Konstrukcja wieży i konstrukcja wsporcza kabiny z pomostem
 - 4.3. Kabina stanowiska dowodzenia
 - 4.4. Stalowe schody zewnętrzne
5. UWAGI I WNIOSKI KOŃCOWE

Załącznik:

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

1. PODSTAWA WYKONANIA EKSPERTYZY

Podstawą wykonania ekspertyzy technicznej jest zamówienie dokonane przez Jednostkę Wojskową 3294 w Świdwinie.

2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES EKSPERTYZY

Przedmiotem ekspertyzy jest stan techniczny obiektu stanowiska dowodzenia (SD) usytuowanego na wieży stalowej, położonego w kompleksie wojskowym w Świdwinie.

Celem ekspertyzy jest ocena możliwości przeprowadzenia napraw budynku SD i konstrukcji stalowej wieży z dostosowaniem do aktualnych wymagań.

Zakresem ekspertyza obejmuje:

- dokonanie wizji lokalnej,
- analiza dostępnej dokumentacji,
- opis i ocena stanu technicznego obiektu,
- określenie zakresu prac naprawczych,
- opracowanie uwag i wniosków końcowych.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO STANOWISKA DOWODZENIA

3.1. Opis techniczny stanowiska dowodzenia

Istniejące stanowisko dowodzenia (SD) strzelnicy usytuowane jest w osi prawego nasypu ziemnego, na jego początku, na wysokości linii wyjściowej (LW). Znajduje się ono w pomieszczeniu kabiny usytuowanej na wieży stalowej kratownicowej.

Stanowisko dowodzenia wzniesiono w roku 1988 według projektu budowlanego: Garnizonowe strzelnice „A” i „B” - stanowisko dowodzenia, opracowane przez Wojskowe Biuro Projektów Budowlanych w Bydgoszczy w roku 1972. Stanowisko jest na chwilę obecną użytkowane.

Kabina w której znajduje się stanowisko dowodzenia umieszczona jest na stalowej spawanej wieży kratowej. Podłoga kabiny znajduje się ok. 5,16 m nad poziomem wierzchu fundamentu. Stanowi ona konstrukcję stalowo drewnianą z obudową i dachem z blachy falistej. Wymiary wewnętrzne kabiny 2,54 x 2,54 m wysokość 2,40 m, powierzchnia 6,45 m². Okna z profili PCV z szybami zwykłymi podwójnymi. Drzwi wejściowe pełne obite blachą. Z trzech stron kabina posiada pomost do obsługi reflektorów. Wejście do kabiny stanowią strome schody stalowe o

stopniach $s = 16$ cm, $h = 17$ cm w ilości 28 szt. Szerokość biegu schodowego w świetle policzków 62,5 cm.

Konstrukcja wieży stalowej to cztery zbieżne kratownice stalowe spawane rozmieszczone na kwadracie o wymiarach u podstawy 2,13 m i 1,80 m u wierzchołka konstrukcji. Cztery narożne słupki konstrukcji wykonano z kątownika stalowego równoramiennego 90 x 90 x 8. U podstawy i w połowie wysokości konstrukcja posiada elementy poziome z kątownika 45 x 45 x 5. Krzyżulce wykonano z takich samych profili stalowych.

Na wierzchołku kratownicy wykonano konstrukcję wsporczą kabiny, pomostu oraz wspornik schodów stalowych. Jest to układ belek stalowych ceowych na których oparto podłogę pomostu z blachy stalowej żebrowanej grubości 5,0 mm, konstrukcję kabiny i schodów wejściowych.

3.2. Opis stanu istniejącego stanowiska dowodzenia

Przeglądu konstrukcji autorzy ekspertyzy dokonali w dniu 19 listopada 2018 roku w obecności przedstawicieli użytkowników, którzy udzielali wyjaśnień. Przy istniejącym stanie technicznym obiekt jest użytkowany.

Umieszczona na konstrukcji stalowej kabina stanowiska dowodzenia jest słabo izolowana termicznie co utrudnia utrzymanie wymaganych temperatur w okresie chłódów jak i letnich upałów. Okna kabiny są zbyt małe (za wysoko umieszczone nad podłogą) co utrudnia obserwację terenu (strefy strzelań).

Brak daszków nad pomostem i oknami sprawia, że są one zlewane wodą opadową i przez to wymagają wycierania aby można było prowadzić obserwację w porze deszczowej. Powierzchnia pomieszczenia SD (6,45 m²) jest wystarczająca jednak jego wysokość ok. 2,40 m, jest zbyt mała, nie spełnia wymogów rozporządzenia Ministra Obrony Narodowej z dnia 4 października 2001 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie.

Zewnętrzne jednobiegowe schody wejściowe do pomieszczenia SD, są strome (drabiniaste) o pochyleniu ok. 61° i o 28 stopniach w biegu, przez co są niewygodne i niebezpieczne w użytkowaniu. Balustrada umieszczona jest na wysokości ok. 30 cm od stopnia, a szerokość biegu 62,5 cm jest zbyt mała w stosunku do obowiązujących przepisów przywołanych wyżej. Stalowa konstrukcja schodów jest ze śladami zawansowanej korozji, powłoka malarska zniszczona w 80% nie stanowi skutecznego zabezpieczenia antykorozyjnego. Płaty rdzy prześwitują spod powłoki

malarskiej. Ze względu na stan techniczny i nie spełnianie wymagań stawianych w przywoływanym już zarządzeniu Ministra Obrony Narodowej z dnia 4 października 2002 roku, istniejące stalowe schody zewnętrzne zostały w ramach prowadzonych napraw przewidziane do wymiany.

Konstrukcja stalowa wieży jest w miarę w dobrym stanie technicznym jednak widoczne są miejsca pokryte warstwami łuszczącej się rdzy. Duże zawansowanie procesów korozyjnych widoczne jest na połączeniach spawanych. Osłabione korozją są elementy konstrukcji zabetonowane w fundamencie z uwagi na zarastanie trawą płyty fundamentowej, co przyspiesza procesy korozyjne. Powłoka malarska na konstrukcji zniszczona w 40%.

Widoczny stopień skorodowania oraz postęp dalszych procesów korozyjnych, pozwalają ocenić stan techniczny wieży jako średni z tym, że korozja powierzchniowa i wgłębna niektórych elementów nośnych może osiągać nawet 30%. Wieża w tym stanie technicznym nie powinna być eksploatowana dłużej niż dwa lata, gdyż stanowi zagrożenie dla użytkowników.

4. ZAKRES NAPRAW STANOWISKA DOWODZENIA

4.1 Uwagi ogólne

Naprawa wieży wraz kabiną stanowiska dowodzenia i schodami wejściowymi obejmować będzie roboty naprawcze, których część stanowić będzie wymiana części zużytych nie nadających się do naprawy na nowe. Wymienić na nowe spełniające obowiązujące wymagania i normatywy oraz z uwagi na zużycie techniczne należy wszystkie instalacje i urządzenia wraz z kabiną, pomostami i schodami wejściowymi. Wymiana to demontaż, który obejmował będzie:

- demontaż urządzeń i instalacji elektrycznych,
- demontaż urządzeń nagłośniających, telefonicznych itp. oraz pulpitów sterowniczych urządzeń strzelnicy,
- demontaż urządzeń grzewczych i klimatyzacji kabiny,
- demontaż kabiny stanowiska dowodzenia,
- demontaż konstrukcji wsporczej kabiny i pomostów,
- demontaż istniejących schodów wejściowych.

Zakres robót naprawczych obejmował będzie:

- naprawę konstrukcji wieży,
- wykonanie konstrukcji wsporczej po kabinę SD,
- wykonanie kabiny SD z zadaniem pomostów,

- wykonanie pomostów obserwacyjnych wokół kabiny SD,
- wykonanie wejściowych schodów zewnętrznych,
- montaż instalacji wymaganych dla stanowiska dowodzenia.

Demontaż kabiny SD i pomostów polegał będzie na demontażu w kolejności dachu, ścian i połogi aż do elementów wsporczych, którymi są ceowniki 100 mm. W następnej kolejności zdemontować należy całą konstrukcję schodów. Demontaż pomostów to usunięcie blach pomostowych, poręczy oraz belek z ceowników 100 mm na których opierają się stare pomosty. Na konstrukcji wieży zostają wtedy tylko dwie główne belki (ceownik 140 mm) przyspawane do słupków narożnych konstrukcji wieży (kątownik 90 x 90 x 8), które też należy odciąć zostawiając tylko górne elementy konstrukcji wieży to znaczy poziome kątowniki 45 x 45 x 5 spinające konstrukcję wieży w jej górnej części.

4.2. Konstrukcja wieży i konstrukcja wsporcza kabiny z pomostem

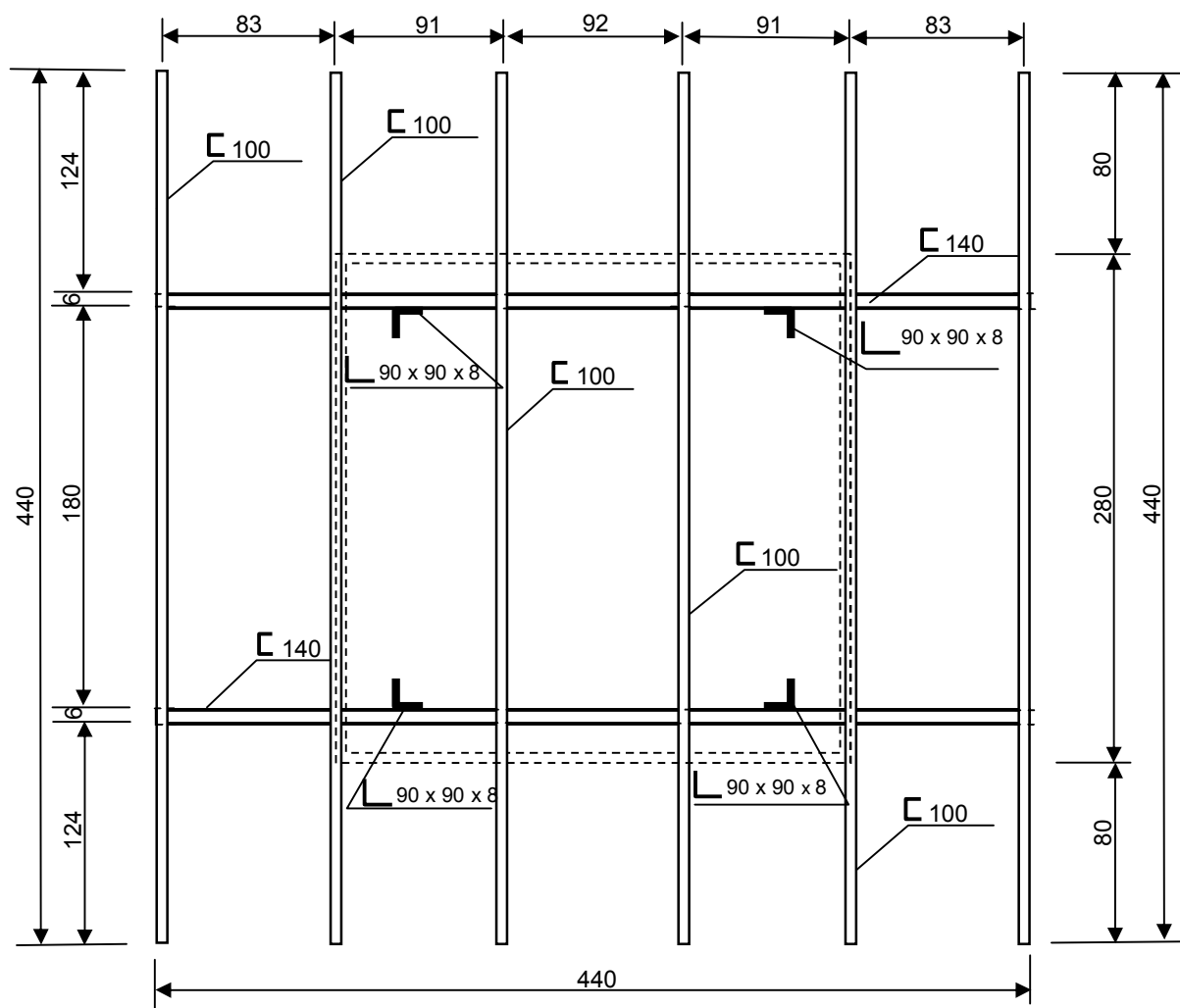
Do naprawy konstrukcji wieży przystąpić można po usunięciu kabiny SD, pomostów i schodów, gdy konstrukcja będzie odciążona. Od konstrukcji należy odciąć wszystkie zbędne elementy tak by zostały tylko jej elementy konstrukcyjne. Konstrukcję należy oczyścić, metodą piaskowania lub czyszczenia ściernego tak by usunąć resztki starych farb, produkty korozji, trwałe naloty i zabrudzenia aż do uzyskania jednolitej barwy na całej powierzchni. Po oczyszczeniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów wieży. Części zużyte (skorodowane), a przez to osłabione, należy zakwalifikować do wzmocnienia lub jeśli to możliwe do wymiany. Wymiana polegać będzie na wykonaniu nowych części czy fragmentów wieży przez ich odwzorowanie i ponownym zamontowaniu.

Wszystkie naprawione elementy wieży należy starannie zabezpieczyć specjalnymi farbami antykorozyjnymi do konstrukcji stalowych. Do wykonania powłok malarskich należy zastosować farby chroniące konstrukcję przed wilgocią, odporne na zmiany temperatury i na promienie UV. Wykonana powłoka musi być odporna na pękanie i łuszczenia się. Polecać należy farby poliuretanowe lub farby epoksydowe dwuskładnikowe.

Po naprawie i ewentualnym wzmocnieniu konstrukcji wieży przystąpić można do wykonania konstrukcji wsporczej kabiny i pomostów. Konstrukcję należy wykonać według szkicu przedstawionego na rys.1. W pierwszej kolejności należy zamocować dwa główne podciągi nośne (ceownik $h = 140$ mm) do słupów narożnych konstrukcji wieży. Na podciągach ułożyć należy żebra poprzeczne z ceowników $h = 100$ mm, na

których ustawiona będzie kabina i pomosty. Na konstrukcji wsporczej przewidzieć należy mocowania kontenera kabiny. Zamontowane elementy konstrukcji wsporczej należy zabezpieczyć antykorozyjnie stosując tą samą technologię i materiały jak do konstrukcji wieży.

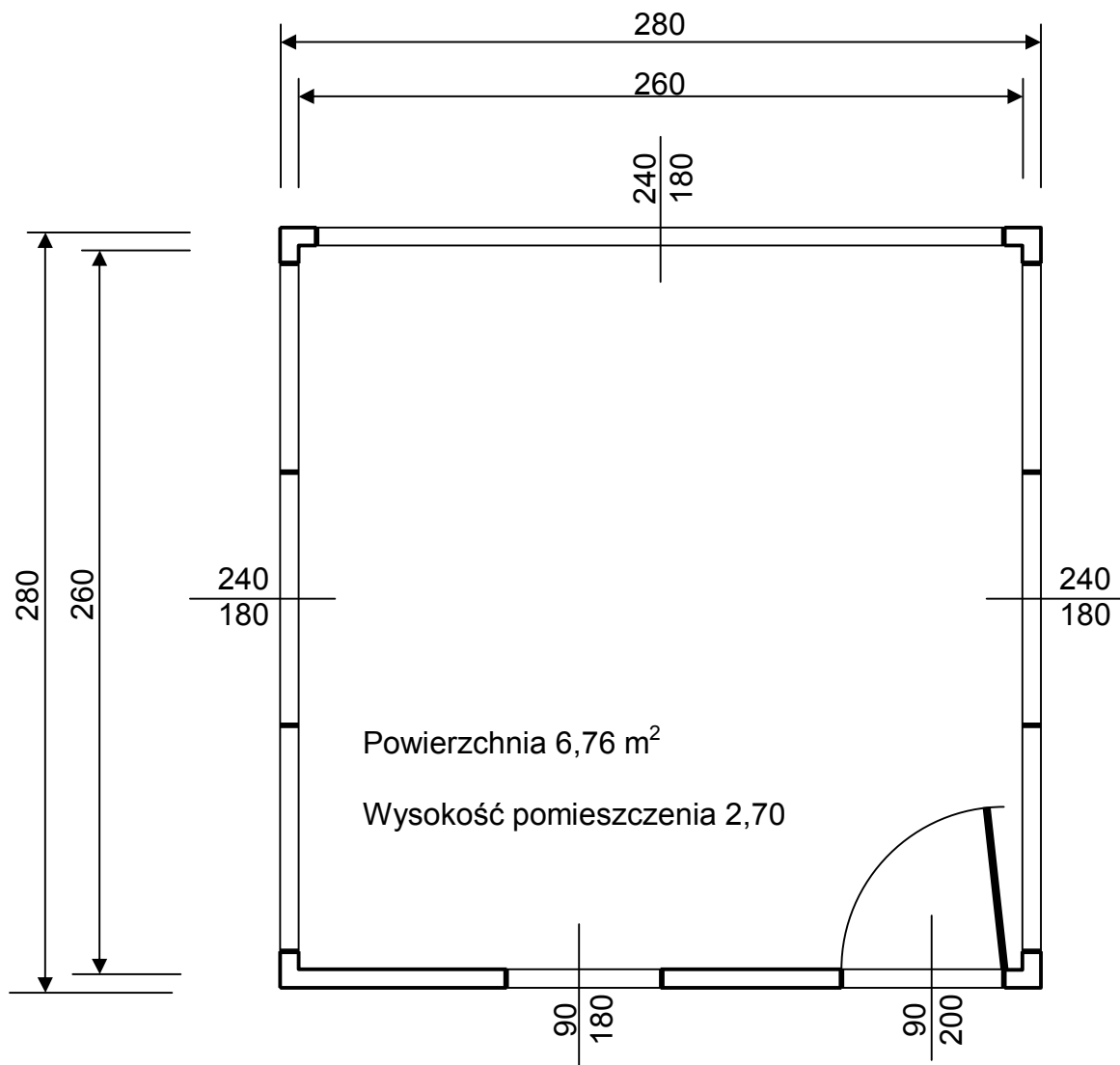
Po wykonaniu konstrukcji wsporczej kabiny i pomostu można przystąpić do montażu kabiny stanowiska dowodzenia.



Rys. 1. Szkic przedstawiający rozmieszczenie elementów konstrukcji nośnej pomostów i kabiny SD.

4.3. Kabina stanowiska dowodzenia

Kabinę SD należy wykonać jako nietypowy kontener spełniający wymagania rozporządzenia Ministra Obrony Narodowej z dnia 4 października 2001 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie, zlecając jego wykonanie firmie produkującej kontenery.



Rys. 2. Podstawowe wymiary pomieszczenia stanowiska dowodzenia.

Przywołane wyżej rozporządzenie określa minimalną powierzchnię użytkową jako 6,5 m², wysokość pomieszczenia w świetle 2,70 m, drzwi wejściowego stanowiska o szerokości minimalnej 0,80 m i wysokości 2,00 m z blachy stalowej grubości mim. 2,0 mm.

Zamówienie i wykonanie stanowiska dowodzenia w formie kontenera, a później jego montaż, jako gotowego elementu, na konstrukcji wieży, stwarza możliwość natychmiastowego użycia. Wykonanie takiego niestandardowego kontenera wymaga jego zamówienia u producenta z odpowiednim wyprzedzeniem. Szkic rzutu poziomego kabiny przedstawia rys. 2.

Kontener - kabina SD, zamontowany na stalowej wieży strzelnicy spełniać powinien następujące wymagania:

- wymiary zewnętrzne całkowite 280 x 280 cm,

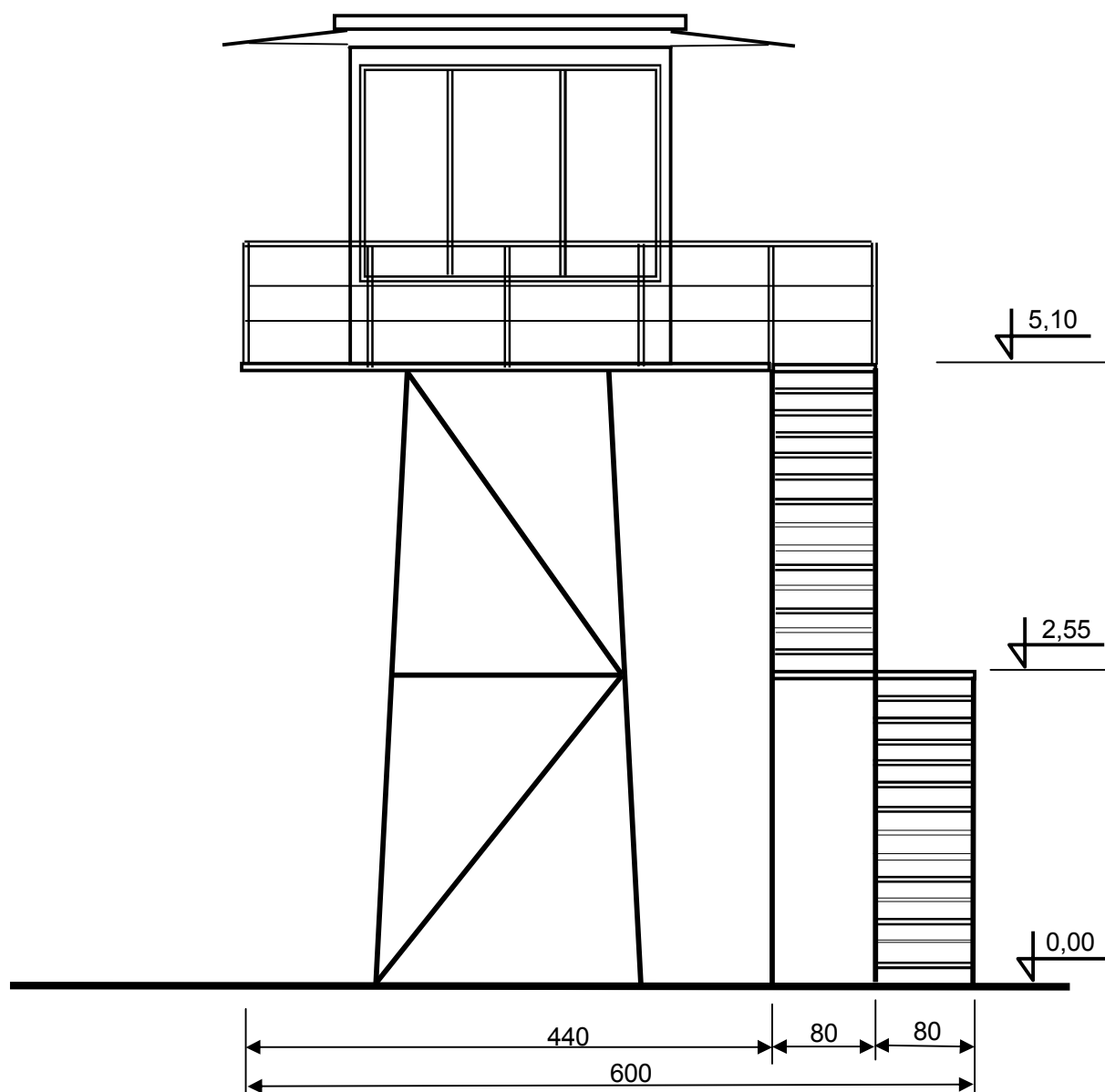
- wymiary wewnętrzne pomieszczenia 260 x 260 cm powierzchnia 6,76 m²,
- wysokość wewnętrzna pomieszczenia 270 cm,
- drzwi wejściowe stalowe z blachy 2,0 mm wymiarach 90 x 200 cm,
- okna z aluminium "ciepłego" malowanego proszkowo, trójdzielne, dwa skrzydła stałe, środkowe rozwieralno-uchylne o wymiarach 240 x 180 rozmieszczone w trzech ścianach (wg rys.2),
- okno z ciepłego aluminium w kolorze stalowym z jednym skrzydłem rozwieralno-uchylnym o wymiarach 90 x 180 cm umieszczone w ścianie obok drzwi wejściowych (wg rys. 2),
- szklenie okien szybami podwójnymi (4 x 16 x 4) ze szkła przeciwsłonecznego barwionego masie na kolor szary o przepuszczalności światła ok. 72% i odbiciu 22%,
- ściany z płyt warstwowej, z zewnątrz blacha ocynkowana mikroprofilowana, styropian min. 75 mm od wewnątrz blacha gładka z powłoką poliestrową,
- stropodach - blacha trapezowa ocynkowana, wełna mineralna 100 mm płyta laminowana, alternatywnie z z płyty warstwowej
- podłoga izolowana wełną mineralną 120 mm wykończona wykładziną PCV,
- kontener SD wyposażać w instalację elektryczną i oświetlenia, ogrzewania elektrycznego oraz klimatyzację (już na etapie produkcji kontenera),
- stanowisko dowodzenia należy dodatkowo wyposażać w urządzenia głośno mówiące zapewniające słyszalność na terenie strzelań, instalacje telefoniczną kablową, instalacje sterownicze zapewniające prawidłowe działanie strzelnicy, niezbędne pulpity sterownicze itp.
- wokół kabiny, na szerokość pomostu obserwacyjnego wykonać daszek osłaniający na wspornikach, wysięg 80 cm.

Gotowy kontener należy przywieźć na miejsce wbudowania i zamontować na konstrukcji wieży przy pomocy dźwigu samojezdnego, jak też dokonać wszystkich wymaganych podłączeń.

4.4. Stalowe schody zewnętrzne

Stalowe schody zewnętrzne wykonać należy jako konstrukcję stalową niezależną, nie obciążającą i nie oddziaływującą na istniejącą konstrukcję wieży. Na schody składać się będą dwa biegi schodowe po 14 stopni w biegu. Wymiary stopnia $h = 18$ cm, szerokość $s = 25$ cm. Długość biegu w rzucie poziomym 325 cm. Układ

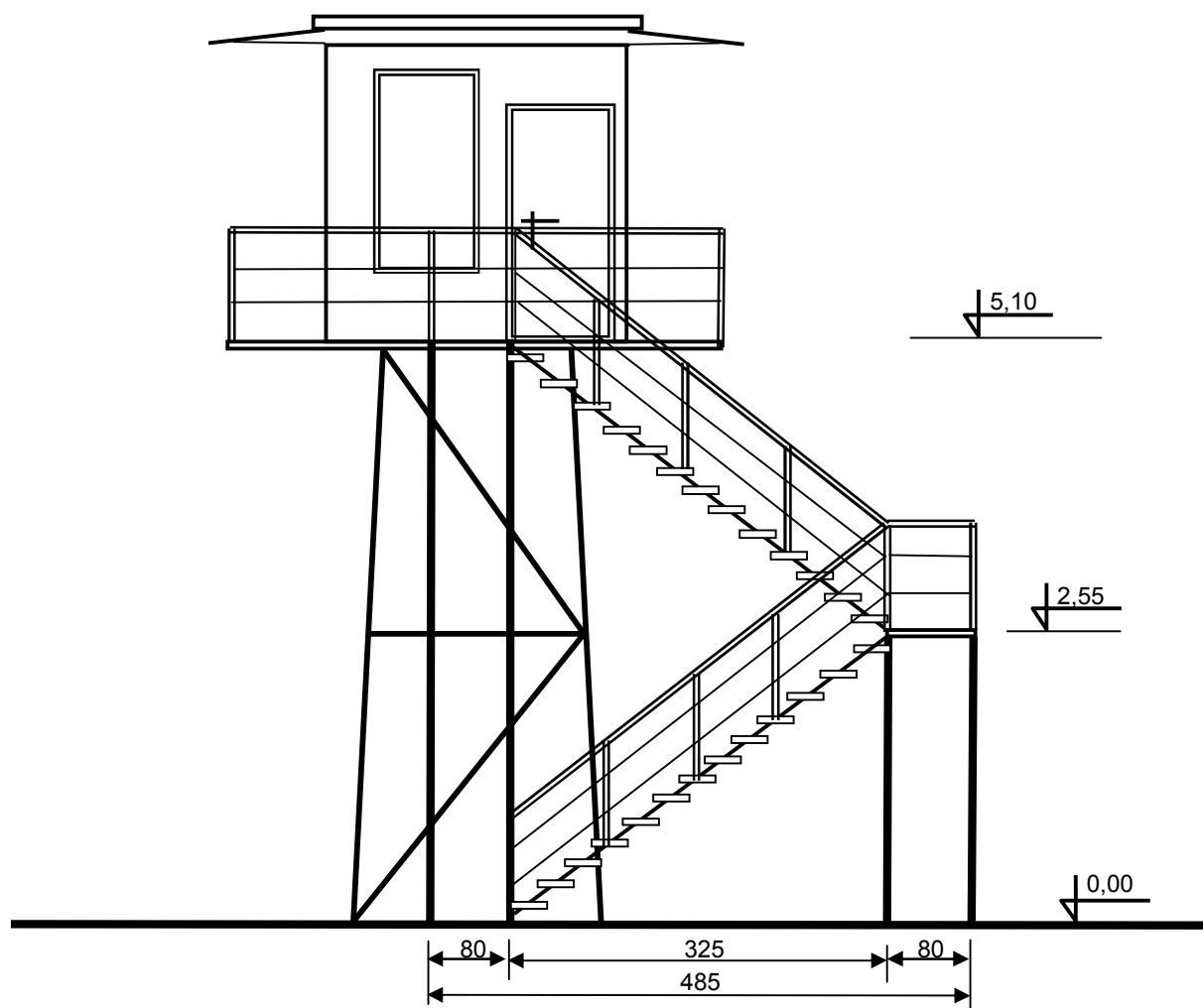
schodów przedstawiają rys. 3 i 4. Przewidywana konstrukcja schodów składać się będzie z czterech słupów stalowych podtrzymujących pomost górny (na poziomie 5,10 m) z biegiem schodowym. Kolejne cztery słupy podtrzymują spocznik (na poziomie 2,55 m) na którym oparte są dwa biegi. Słupy posadzić na niezależnych fundamentach betonowych (60 x 60 cm) zagłębionych na min. 60 cm i wystających nad poziom gruntu ok. 10 cm.



Rys.3. Widok schodów z boku wieży

Szerokość biegów schodowych oraz pomostów w świetle pochwyty balustrad 80 cm. Balustrady proste z pochwytem na wysokości 110 cm i rozstawem szczebli co 15 cm. Konstrukcję wykonać z blach i profili zamkniętych ze stali węglowej ocynkowanej ogniowo i malowanej proszkowo. Stopnie i pomosty wykonać z krat

pomostowych z listami antypoślizgowymi. Schody powinny przenosić obciążenia użytkowe $5,0 \text{ kN/m}^2$. Wykonanie schodów należy zlecić firmie specjalizującej się w wykonawstwie schodów stalowych zewnętrznych.



Rys.4. Widok schodów od strony wejścia do kabiny SD

Na konstrukcji nośnej kabiny SD i pomostów, wokół kabiny ułożyć należy pomosty z krat pomostowych antypoślizgowych (kraty wema) opierając je na elementach nośnych konstrukcji. Pomost zaopatrzyć w barierę podobną do schodowej o wysokości 110 cm. Szerokość pomostu w świetle barier powinna wynosić 80 cm.

Płytę fundamentową konstrukcji wieży należy oczyścić z zarastającej trawy i ziemi, a w razie potrzeby wykonać warstwę nadbetonu tak by wystąpiła nad poziom gruntu ok. 10 cm. Przy schodach wejściowych na poziomie gruntu wykonać utwardzony podest ścieżką dojścia.

5. UWAGI I WNIOSKI KOŃCOWE

Przeprowadzona wizja lokalna i ocena stanu technicznego istniejącego stalowej wieży, kabiny stanowiska dowodzenia (SD) oraz schodów wejściowych zewnętrznych pozwala na sformułowanie następujących uwag i wniosków końcowych:

1. W wyniku przeprowadzonych oględzin stan techniczny obiektu oceniono jako średni.
2. Z uwagi, że kabina stanowiska dowodzenia (SD) jak i schody zewnętrzne wejściowe nie spełniają wymagań rozporządzenia Ministra Obrony Narodowej z dnia 4 października 2001 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie, zaleca się wymianę tych elementów obiektu na nowe spełniające wszystkie wymagania.
3. Z uwagi na znaczne zaawansowanie procesów korozji stali elementów wieży, przy osłabieniu korozją niektórych jej elementów nawet do 30 %, eksploatacja wieży możliwa jest nie dłużej niż dwa lata od daty opracowania ekspertyzy.
4. Konieczny zakres prac naprawczych do przeprowadzenia na obiekcie określono w rozdziale czwartym ekspertyzy.

.....
dr inż. Mariusz Januszewski

.....
dr inż. Lesław Maciek

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Fot.1. Ogólny widok wieży, kabiny dowodzenia i schodów wejściowych według stanu na dzień wizji lokalnej.



Fot. 2. Podstawa wieży stalowej ze słupkami konstrukcji osadzonymi w fundamencie betonowym, widoczna korozja stali.



Fot. 3. Słupek stalowej konstrukcji nośnej wieży w fundamencie betonowym, zarośnięty trawą z widocznymi złuszczeniami korozyjnymi.



Fot. 4. Widok skorodowanego policzka istniejących schodów stalowych, według stanu na dzień wizji lokalnej.



Fot. 5. Kabina stanowiska dowodzenia (SD), widoczne ślady korozji elementów wsporczych pomostu.



Fot. 6. Widok fragmentu pomostu obserwacyjnego kabiny stanowiska dowodzenia.