

**PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY
RZECZYWISTEJ OSI NR 1 – 300 m
STRZELNICY ODKRYTEJ SŁUŻBY OCHRONY PAŃSTWA
W M. RADUCZ
(GM. NOWY KAWĘCZYN, ŁÓDZKIE)**

TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY

NAZWA OBIEKTU:	OŚ NR 1 – 300 m WIELOSTREFOWEJ STRZELNICY ODKRYTEJ W OŚRODKU SZKOLENIOWYM SŁUŻBY OCHRONY PAŃSTWA W RADUCZU
ADRES OBIEKTU:	96-115 RADUCZ; GMINA NOWY KAWĘCZYN, POWIAT SKIERNIEWICKI Dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz
ZAMAWIAJĄCY:	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA; UL. PODCHORAŻYCH 38
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „KONSBU D” JANUSZ WYGRALAK, OLGA WYGRALAK 41 – 500 CHORZÓW; UL. GRUNWALDZKA 2a/9

PROJEKTOWAŁ:

Technolog Konstruktor Strzelnic

Janusz WYGRALAK

Oświadczam, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. (art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z 2006 r.)

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. DANE OGÓLNE.

- 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
- 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

2. OPIS STANU TECHNICZNEGO STRZELNICY

- 2.1. OPIS OGÓLNY STRZELNICY
- 2.2. OŚ NR 1 O DYSTANSIE STRZELANIA 300 m PO PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT REMONTOWO - MODERNIZACYJNYCH

- 3.1. STANOWISKA STRZELECKIE NA PŁYCIĘ STANOWISKOWEJ
- 3.2. PRZESŁONA PIONOWA NR 1
- 3.3. KULOCHWYT DOLNY POD PRZESŁONĄ PIONOWA NR 1
- 3.4. PRZESŁONA PIONOWA NR 2
- 3.5. PŁASZCZYZNA RZECZYWISTA STRZELNICY
- 3.6. KULOCHWYT GŁÓWNY
- 3.7. KULOCHWYTY BOCZNE
- 3.8. ZADASZENIE KULOCHWYTÓW
- 3.9. WIEŻA TRENINGOWA

4. TECHNOLOGIA ODKRYTEJ STRZELNICY SPECJALNEJ

- 4.1. DEFINICJE ELEMENTÓW ODKRYTEJ STRZELNICY SPECJALNEJ
- 4.2. PŁASZCZYZNY GEOMETRYCZNE STRZELNICY ODKRYTEJ
- 4.3. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE STRZELNICY ODKRYTEJ SPECJALNEJ
- 4.4. PROGRAM FUNKCJONALNO - TECHNOLOGICZNY MODERNIZOWANEJ STRZELNICY
- 4.5. RODZAJE BRONI I AMUNICJI DOPUSZCZONYCH DO UŻYTKOWANIA NA STRZELNICY
- 4.6. BROŃ I AMUNICJA ZAKAZANA
- 4.7. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE
- 4.8. ORGANIZACJA PROWADZENIA SZKOLENIA STRZELECKIEGO FUNKCJONARIUSZY SOP
 - 4.8.1. ORGANIZACJA SZKOLENIA STRZELECKIEGO
 - 4.8.2. OSOBY FUNKCYJNE PODCZAS STRZELANIA
 - 4.8.3. OBOWIĄZKI OSÓB FUNKCYJNYCH
 - 4.8.4. PRZĄDEK PODCZAS STRZELAŃ
 - 4.8.4. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PODCZAS STRZELAŃ
- 4.9. ZASTOSOWANE URZĄDZENIA NA STRZELNICY
 - 4.9.1. SAMOBIEŻNY TRANSPORTER CELU RUCHOMEGO
 - 4.9.2. WIELOFUNKCYJNE URZĄDZENIE DO UKAZYWANIA CELÓW
 - 4.9.3. MOBILNY ZESPÓŁ STERUJĄCY

5. WYTYCZNE OŚWIETLENIA

- 5.1. OŚWIETLENIE OSTRZEGAWCZE
- 5.2. OŚWIETLENIE CELÓW
- 5.3. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE

6. WYTYCZNE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

7. UWAGI KOŃCOWE

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 1. RYS. NR 01.00. – PLAN SYTUACYJNY
- 2. RYS. NR 01.01. – PROFIL TERENU STREFY STRZELAŃ NA OSI NR 1
- 3. RYS. NR 01.02. – LEWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 – PRZEKRÓJ L1
- 4. RYS. NR 01.03. – LEWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 – PRZEKRÓJ L2
- 5. RYS. NR 01.04. – LEWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 – PRZEKRÓJ L3

6. RYS. NR 01.05. – KULOCHWYT GŁÓWNY NA OSI NR 1 – PRZEKRÓJ G1
7. RYS. NR 01.06. – KULOCHWYT GŁÓWNY NA OSI NR 1 – PRZEKRÓJ G2
8. RYS. NR 01.07. – KULOCHWYT GŁÓWNY NA OSI NR 1 – PRZEKRÓJ G3
9. RYS. NR 01.08. – PRAWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 – PRZEKRÓJ P1
10. RYS. NR 01.09. – PRAWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 – PRZEKRÓJ P2
11. RYS. NR 01.10. – PRAWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 – PRZEKRÓJ P3
12. RYS. NR 02.00. – KONSTRUKCJA ZADASZENIA KULOCHWYTÓW Z OBUDOWĄ ANTYRYKOSZETOWĄ
13. RYS. NR 03.01. – PRZESŁONA NR 1 I NR 2
14. RYS. NR 03.02. – PRZESŁONA NR 2A I NR 3
15. RYS. NR 03.03. – SCHEMAT KONSTRUKCJI DREWNIANEJ DO MOCOWANIA DESKOWANIA PRZESŁON NR 1 I NR 2
16. RYS. NR 03.04. – SCHEMAT KONSTRUKCJI DREWNIANEJ DO MOCOWANIA DESKOWANIA PRZESŁON NR 2A I NR 3
17. RYS. NR 03.05. – KONSTRUKCJA PRZESŁONY NR 1
18. RYS. NR 03.06. – KONSTRUKCJA PRZESŁONY NR 2
19. RYS. NR 03.07. – KONSTRUKCJA PRZESŁONY NR 2A I NR 3
20. RYS. NR 04.00. – PLAN ODWODNIENIA ZADASZEŃ
21. RYS. NR 04.01. – ODWODNIENIE ZADASZEŃ - SZCZEGÓŁY
22. RYS. NR 05.01. – ZESTAWIENIE STALI NR 01
23. RYS. NR 05.02. – ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ NR 02
24. RYS. NR 05.03. – ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ NR 03
25. RYS. NR 05.04. – ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ NR 04

OPIS

PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ OSI NR 1 – 300 m STRZELNICY ODKRYTEJ SŁUŻBY OCHRONY PAŃSTWA W M. RADUCZ (GM. NOWY KAWĘCZYN, ŁÓDZKIE)

TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt zamienny, po pierwszym etapie robót modernizacyjnych, wyposażenia technologicznego w zakresie zmiany niwelety płaszczyzny rzeczywistej osi nr 1 – 300 m strzelnicy wielostrefowej w Ośrodku Szkolenia Służby Ochrony Państwa w Raduczu na bazie projektu geotechnicznego wzmocnienia części podłoża strzelnicy w obrębie obszaru strefy strzelań wielokierunkowych. Wzmocnienie podłoża podyktowane jest stwierdzoną na podstawie badań słabą nośnością gruntu przy wymaganym założeniu prowadzenia na tym terenie szkolenia strzeleckiego z wykorzystaniem samochodów o dopuszczalnej masie do 3,5 t.

Zakres opracowania obejmuje:

- ✚ profilowanie części terenu strefy strzelań na odcinku 150 m od kulochwyty głównego;
- ✚ modernizację trzech skrajnych stanowisk strzeleckich od strony lewego zabezpieczenia bocznego z przystosowaniem do strzelań precyzyjnych na 300 m;
- ✚ odtworzenie dwóch przesłon pionowych w nowym układzie geometrycznym;
- ✚ budowę dwóch dodatkowych przesłon pionowych;
- ✚ zadaszenie kulochwyty głównego;
- ✚ przystosowanie zabezpieczeń bocznych na odcinkach 100 m od kulochwyty głównego do pełnienia funkcji kulochwyty bocznych wraz z budową zadaszeń;
- ✚ zabudowę odwodnienia zadaszeń kulochwyty;
- ✚ budowę trzy kondygnacyjnej wieży treningowej ze stanowiskami strzeleckimi dla snajperów, ścianą wspinaczkową oraz tarasem do realizacji dynamicznego zjazdu ewakuacyjnego.

Roboty remontowo - modernizacyjne mają na celu poprawienie stanu technicznego elementów strefy strzelań osi nr 1 – 300 m oraz poprawienie warunków bezpieczeństwa użytkowania osi strzeleckiej przy dostosowaniu do nowych wymogów specjalistycznego szkolenia strzeleckiego.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Wizja lokalna,
- Dokumentacja fotograficzna,
- „Ocena stanu technicznego elementów strzelnicy” opracowana przez PPWH KONSBUD w grudniu 2016 r.
- „Projekt remontu i modernizacji osi nr 1 – 300 m strzelnicy odkrytej Służby Ochrony Państwa w m. Raducz (gm. Nowy Kawęczyn, łódzkie) opracowany przez PPWH KONSBUD w sierpniu 2018 r.
- Umowa dzierżawy nr ZG2-2126/3/11 z dnia 23.09.2011r. Biura Ochrony Rządu z Lasami Państwowymi na dzierżawę gruntu w celu montażu ogrodzenia strzelnicy.
- Umowa dzierżawy 101/2012 nr ZG2-2126/3/12 z dnia 12.09.2012r. Biura Ochrony Rządu z Lasami Państwowymi na dzierżawę gruntu w celu montażu ogrodzenia strzelnicy.
- Sprawozdanie z przeprowadzenia strzelania sprawdzającego na odkrytej strzelnicy wielostrefowej z 2011 r.

- Protokół przeprowadzenia strzelania sprawdzającego na odkrytej strzelnicy wielostrefowej z 2011 r.
- Protokół nr *Strzelnica wielostrefowa / R / 2012* z dnia 28.12.2012 r. „w sprawie sprawdzenia stanu technicznego obiektu budowlanego”,
- Instrukcja szkolenia strzeleckiego funkcjonariuszy Służby Ochrony Państwa,
- Rozporządzenie MON z dnia 4 października 2001 roku „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 132 z dnia 19 listopada 2001 r. poz. 1479),
- Rozporządzenie MON z dnia 20 marca 2008 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 61 z dnia 14 kwietnia 2008 r. poz. 380),
- Rozporządzenie MON z dnia 13 listopada 2015 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw z dnia 18 marca 2016 r. poz. 363),
- Rozporządzenie MON z dnia 15 grudnia 2017 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw z dnia 12 stycznia 2018 r. poz. 113),
- Rozporządzenie MON z dnia 2 sierpnia 1996 roku „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane niebędące budynkami, służące obronności Państwa oraz ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 103 z dnia 22 sierpnia 1996 r. poz. 477 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie MON z dnia 4 października 2001 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane niebędące budynkami, służące obronności Państwa oraz ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 120 z dnia 17 października 2001 r. poz. 1291),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 kwietnia 2000 roku „w sprawie wymagań w zakresie ochrony środowiska dotyczących budowy i użytkowania strzelnic” (Dz. U. Nr 27 z dnia 12 kwietnia 2000 r., poz. 341),
- Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 roku „o ochronie osób i mienia” Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 listopad 2017 roku „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie osób i mienia” (Dziennik Ustaw z dnia 30 listopada 2017 r. poz. 2213),
- Ustawa z dnia 21 maja 1999 roku „o broni i amunicji” (Dziennik Ustaw. Nr 53 z dnia 19 czerwca 1999 r. poz. 549),
- Ustawa z dnia 21 maja 1999 roku „o broni i amunicji” Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 września 2017 roku „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o broni i amunicji” (Dziennik Ustaw z dnia 4 października 2017 r. poz. 1839),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 20 marca 2000 roku „w sprawie egzaminu ze znajomości przepisów dotyczących posiadania broni oraz umiejętności posługiwania się bronią” (Dziennik Ustaw Nr 19 z dnia 22 marca 2000 r. poz. 241),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 grudnia 2002 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie egzaminu ze znajomości przepisów dotyczących posiadania broni oraz umiejętności posługiwania się bronią” (Dziennik Ustaw Nr 8 z 2003 r. poz. 102),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 17 kwietnia 2015 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie egzaminu ze znajomości przepisów dotyczących posiadania broni oraz umiejętności posługiwania się bronią” (Dziennik Ustaw z dnia 8 maja 2015 r. poz. 634),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 20 marca 2000 roku „w sprawie egzaminu ze znajomości przepisów dotyczących posiadania broni oraz umiejętności posługiwania się bronią” Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 listopad 2017 roku „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia w sprawie egzaminu ze znajomości przepisów dotyczących posiadania broni oraz umiejętności posługiwania się bronią” (Dziennik Ustaw z dnia 18 września 2017 r. poz. 1756),
- Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 roku „o ochronie osób i mienia” Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 listopad 2017 roku „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie osób i mienia” (Dziennik Ustaw z dnia 30 listopada 2017 r. poz. 2213),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 17 marca 2000 roku „w sprawie wzorcowego regulaminu strzelnic” (Dziennik Ustaw Nr 18 z dnia 20 marca 2000 r. poz. 234) ze zmianami (Dziennik Ustaw Nr 51 z dnia 15 czerwca 2000 r. poz. 618) i (Dziennik Ustaw Nr 23 z dnia 4 marca 2002 r. poz. 238),
- Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 roku „o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym” (Dziennik Ustaw Nr 67 z dnia 29 czerwca 2001 r. poz. 679),
- Ustawa z dnia 16 lipca 2009 roku „o zmianie ustawy o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym” (Dziennik Ustaw Nr 125 z 2009 r., poz. 1036),
- Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 roku „o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym”, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lutego 2017 roku „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie

wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym” (Dziennik Ustaw z dnia 20 lutego 2017 r. poz. 290),

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2001 roku „w sprawie rodzajów broni i amunicji oraz wykazu wyrobów i technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym, na których wytwarzanie lub obrót jest wymagana koncesja” (Dziennik Ustaw Nr 145 z dnia 18 grudnia 2001 r. poz. 1625),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2003 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie rodzajów broni i amunicji oraz wykazu wyrobów i technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym, na których wytwarzanie lub obrót jest wymagana koncesja” (Dziennik Ustaw Nr 219 z 2003 r. poz. 2152),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 czerwca 2009 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie rodzajów broni i amunicji oraz wykazu wyrobów i technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym, na których wytwarzanie lub obrót jest wymagana koncesja” (Dziennik Ustaw Nr 106 z 2009 r. poz. 881),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 33 z 2003 r. poz. 270),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 109 z 2004 r. poz. 1156),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 201 z 2008 r. poz. 1238),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 grudnia 2008 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 228 z 2008 r. poz. 1514),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 56 z 2009 r. poz. 461),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 grudnia 2010 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 239 z 2010 r. poz. 1597),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw z dnia 22 listopada 2012 r. poz. 1289),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw z dnia 13 sierpnia 2013 r. poz. 926),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 14 listopada 2017 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285),
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 roku „o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw” (Dziennik Ustaw Nr 88 z dnia 18 maja 2007 r. poz. 587),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 6 czerwca 2014 roku „w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy” (Dziennik Ustaw z dnia 23 czerwca 2014 r. poz. 817),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 27 czerwca 2016 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy” (Dziennik Ustaw z dnia 30 czerwca 2016 r. poz. 944 i poz. 952),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku „o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym” (Dziennik Ustaw Nr 80 z dnia 10 maja 2003 r. poz. 717),
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U.2017. 1332)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku „o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym”, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 11 maja 2017 roku „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym” (Dziennik Ustaw z dnia 2 czerwca 2017 r. poz. 1073),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010 roku „w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa” (Dziennik Ustaw Nr 238 z 2010 r. poz. 1579),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku „w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego” (Dziennik Ustaw Nr 202 z dnia 16 września 2004 r. poz. 2072),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku „w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego”, Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 roku „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego” (Dziennik Ustaw z 2013 r. poz. 1129),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dziennik Ustaw z 2003 r. Nr 120 poz. 1126),
- Polskie normy i przepisy prawa budowlanego dotyczące: konstrukcji, oświetlenia, ochrony ppoż., bhp i ochrony środowiska.

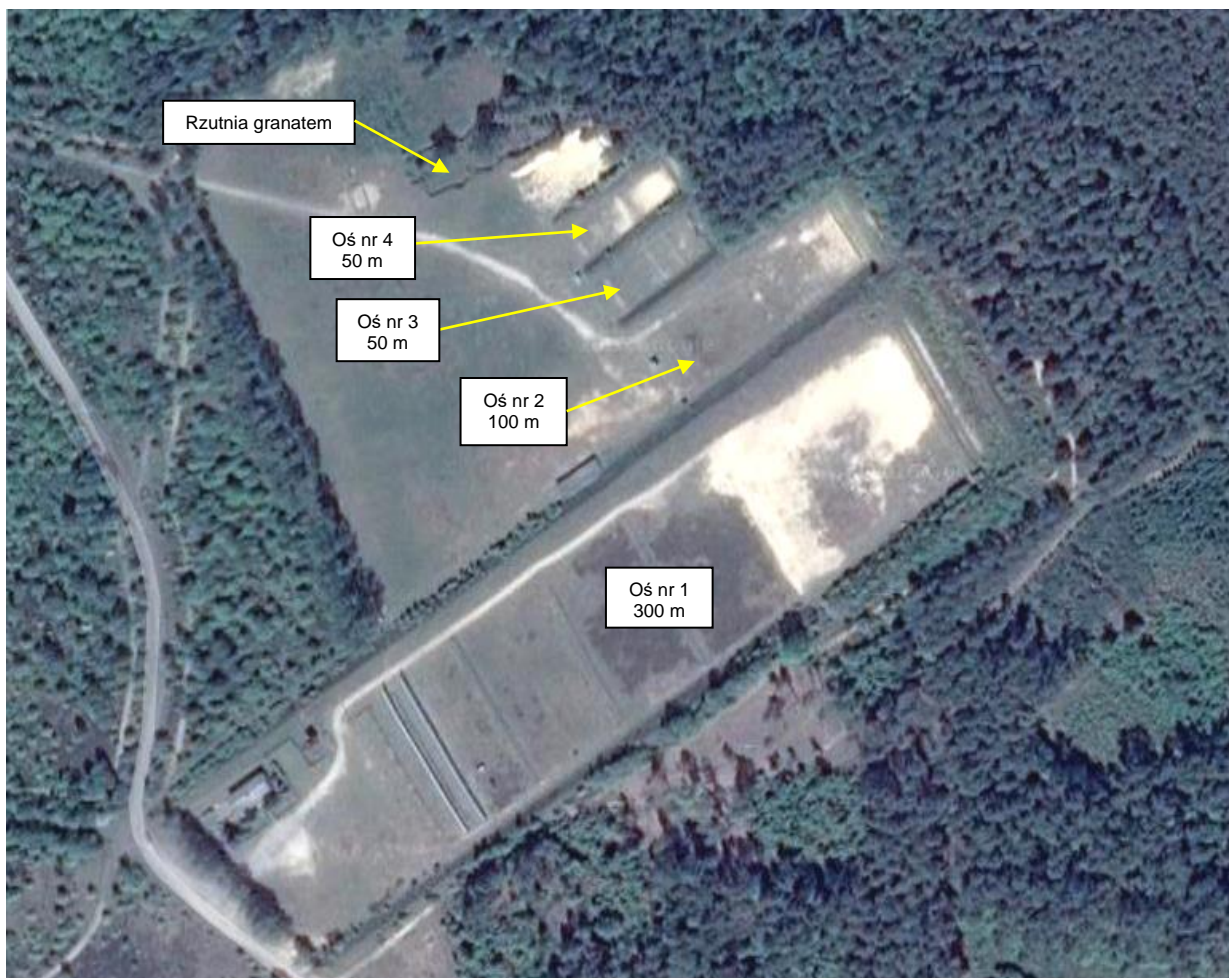
Uwaga: Część z przytoczonych przepisów wykorzystano w zakresie ograniczonym, dotyczącym parametrów technicznych budowli i elementów zabezpieczających na strzelnicach odkrytych.

2. OPIS STANU TECHNICZNEGO STRZELNICY

2.1. OPIS OGÓLNY STRZELNICY

Wielostrefowa strzelnica w Ośrodku Szkolenia Służby Ochrony Państwa w Raduczu została przebudowana w latach 1987+89 przez Nadwiślańskie Jednostki Wojskowe MSWiA na potrzeby szkolenia żołnierzy tej formacji.

Teren strzelnicy wielostrefowej ogrodzony jest siatką stalową rozpiętą na słupkach. W ogrodzeniu znajdują się dwie bramy dwuskrzydłowe z prętów stalowych oraz dwie furtki. Ogrodzenie strefy niebezpiecznej za kulochwytem głównym i po prawej stronie strzelnicy wykonane jest z siatki leśnej mocowanej do słupków stalowych. W ogrodzeniu strefy niebezpiecznej znajdują się cztery bramy drewniane. W 2012 r. po uzyskaniu zgody Lasów Państwowych zakończono remont ogrodzenia w odległości 150 m poza terenem strzelnicy. Na ogrodzeniu zamontowano monitoring w celu zabezpieczenia obiektu przed nieuprawnionym wejściem i poruszaniem się w tej strefie pojazdów i osób postronnych.



OSIE STRZELNICY WIELOSTREFOWEJ W OŚRODKU SZKOLENIOWYM SOP W RADUCZU

Strzelnica wielostrefowa przed pierwszym etapem robót składała się z następujących elementów:

- 1) strzelnicy typu „A” z osią nr 1 do strzelań na odległość do 300 m, ze stałej linii otwarcia ognia, z 16 stanowiskami strzeleckimi do postawy „leżąc” i „klęcząc”, przystosowanej do strzelań z karabinków kal. do 7,62 mm przy użyciu amunicji pośredniej ogniem pojedynczym i krótkimi seriami,
- 2) strzelnicy z osią nr 2 do strzelań na odległość do 100 m, ze stałej linii otwarcia ognia, z 11 stanowiskami strzeleckimi do postawy „stojąc”, przystosowanej do strzelań z pistoletów i rewolwerów o kalibrze do 11,43 mm oraz broni gładko lufowej do wagi 12,
- 3) dwóch sąsiadujących ze sobą strzelnic z osiami nr 3 i nr 4 do strzelań na odległość do 50 m, ze zmiennymi liniami otwarcia ognia, z 10 stanowiskami strzeleckimi do postawy „stojąc”, przystosowanej do strzelań z pistoletów i rewolwerów o kalibrze do 11,43 mm oraz broni gładko lufowej do wagi 12,
- 4) rzutni granatem (transzei z płyt żelbetowych) ze stanowiskami wyczekiwania, punktem wydawania granatów i zapalników, punktem uzbrojenia granatu, stanowiskiem na linii otwarcia ognia oraz linią celów z figurami bojowymi, rzutnia przystosowana jest dla określonej masy ładunku wybuchowego i rodzaju konstrukcji granatu,
- 5) zaplecza techniczno – gospodarczego wspólnego dla wszystkich osi strzeleckich.

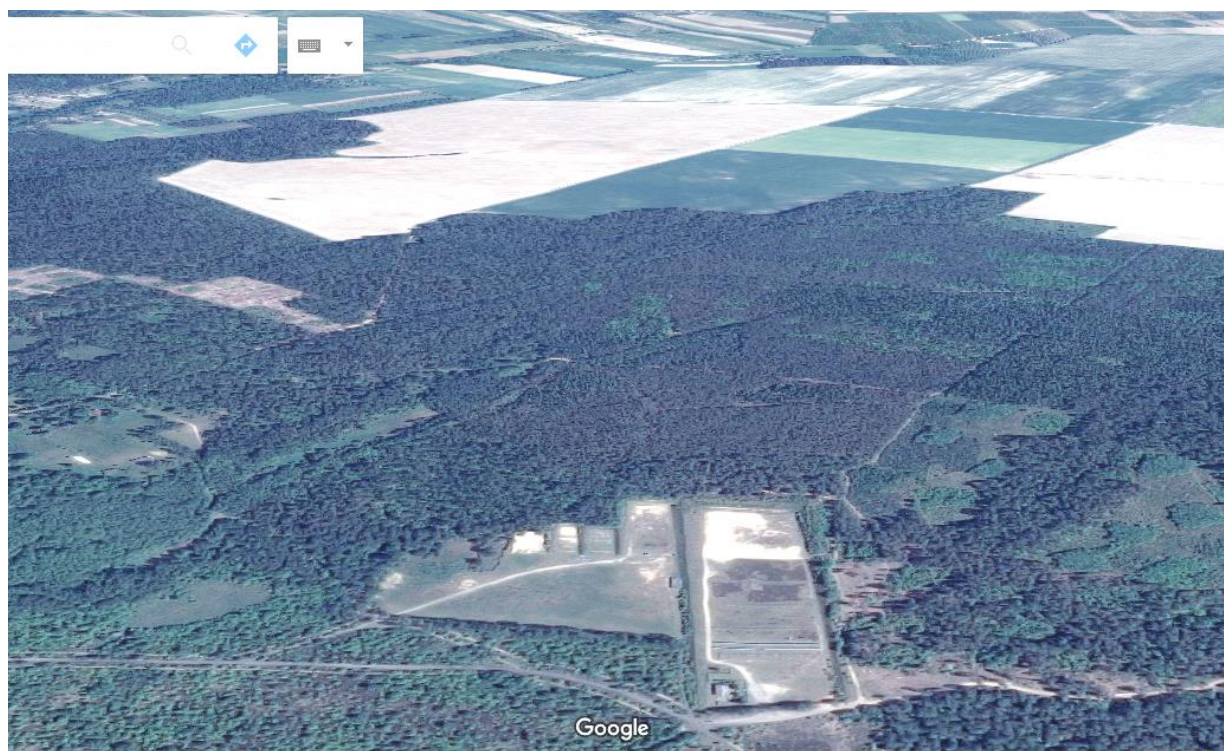
Na terenie zaplecza techniczno - gospodarczego strzelnicy znajduje się podpiwniczony parterowy budynek przystosowany jako zaplecze socjalne i techniczne strzelnicy (sala dydaktyczna, warsztat naprawczy, pomieszczenie oczekiwania, pomieszczenia obsługi strzelnicy) oraz wiaty magazynowe.

Osie strzelnicy wielostrefowej przeznaczone są do prowadzenia strzeżeń z broni osobistej i zespołowej z wykorzystaniem amunicji karabinowej o kalibrze do 7,62 mm i amunicji pistoletowej o kalibrze do 11,43 mm.

Strzelnica zabezpiecza proces szkolenia strzeleckiego dla funkcjonariuszy Służby Ochrony Państwa.

Główna oś strzelnicy wielostrefowej usytuowana jest w kierunku północny – wschód, południowy – zachód, z kierunkiem otwarcia ognia w kierunku północno – wschodnim.

Na istniejących osiach strzelnicy dopuszczane jest strzelanie w jednym kierunku – do kulochwyłów głównych ze stałych i zmiennych linii otwarcia ognia.

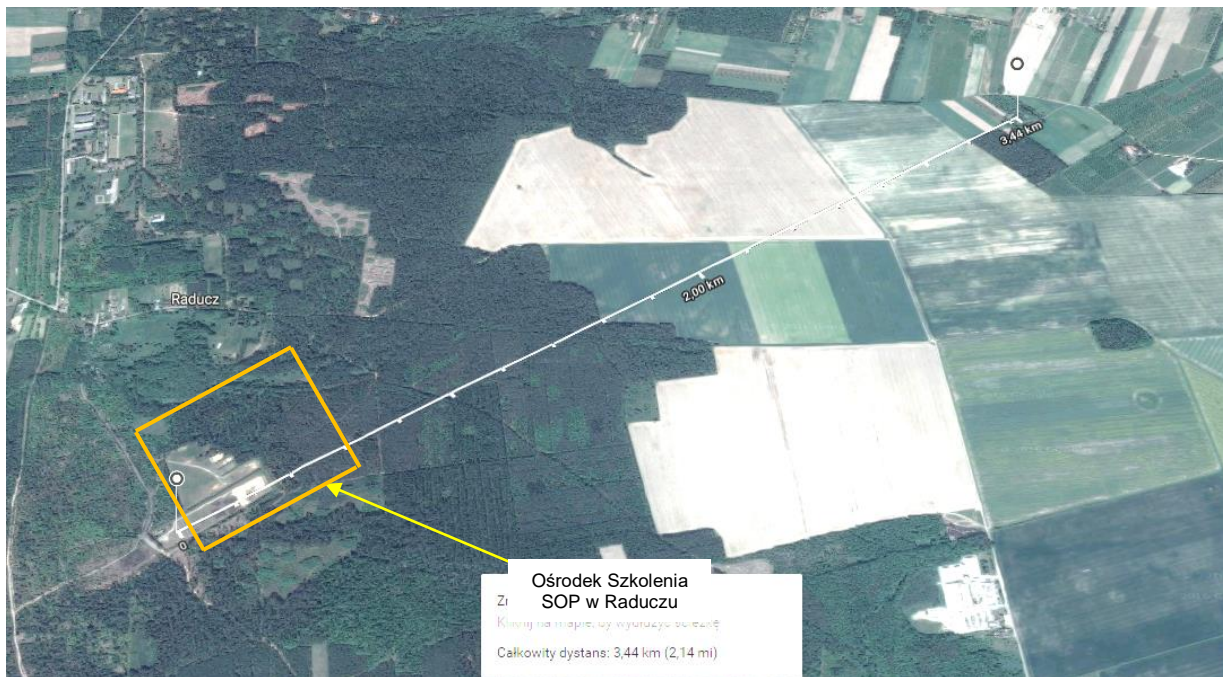


TEREN ZEWNĘTRZNY STRZELNICY NA KIERUNKU STRZELANIA

W odległości ok. 500 m od granic strzelnicy wielostrefowej znajdują się zabudowania mieszkalne miejscowości Raducz w kierunku północnym i Babsk w kierunku wschodnim.

W związku z tym do 2012 r. strzelnica była nieużytkowana, gdyż nie spełniała warunków bezpieczeństwa użytkowania.

W celu uruchomienia strzelnicy, z uwagi na wymogi szkolenia strzeleckiego funkcjonariuszy Służby Ochrony Państwa wystąpiła konieczność przystosowania zakresu funkcjonowania strzelnicy do możliwości funkcjonalnych i warunków technicznych istniejących obiektów szkoleniowych.



OBIEKTY POZA TERENEM STRZELNICY NA KIERUNKU STRZELANIA

Zmiany w organizacji funkcjonowania poszczególnych osi strzeleckich polegające między innymi na:

- ✚ wprowadzeniu ograniczenia dystansów strzelania,
- ✚ określeniu rodzajów broni i pocisków dopuszczonych do używania na strzelnicy,
- ✚ ograniczeniu obszaru oddawania strzałów i poruszania się,
- ✚ ustaleniu kolejności wykonywania strzelań na poszczególnych osiach,
- ✚ zwiększeniu ilości posterunków obserwacyjno - patrolowych,

pozwoły na podstawie nowego regulaminu strzelnicy i atestu wykonanego po przeprowadzeniu strzelań sprawdzających na warunkowe dopuszczenie strzelnicy do użytkowania.

2.2. OŚ NR 1 O DYSTANSIE STRZELANIA 300 m PO PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT

W pierwszym etapie robót remontowo – modernizacyjnych na osi nr 1 wykonano rozbiórki wszystkich obiektów i budowli oraz zasadnicze roboty ziemne wraz z robotami przygotowawczymi do zabudowy projektowanych zadaszeń kulochwytywów.



TEREN STRZELNICY OSI 1 DO STRZELAŃ NA ODLEGŁOŚĆ DO 300 m PO PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT



STREFA STRZELAŃ OSI NR 1 PO PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT MODERNIZACYJNYCH



LEWE ZABEZPIECZENIE BOCZNE PRZYGOTOWANE DO ZABUDOWY ZADASZENIA KULOCHWYTU



PRAWIE ZABEZPIECZENIE BOCZNE PRZYGOTOWANE DO ZABUDOWY ZADASZENIA KULOCHWYTU

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT REMONTOWO - MODERNIZACYJNYCH

3.1. STANOWISKA STRZELECKIE NA PŁYTCIE STANOWISKOWEJ

Nową płytę trzech stanowisk strzeleckich do strzelań precyzyjnych o wymiarach płaszczyzny 9,0 m x 15,0 m należy uformować z istniejącego gruntu, zagęszczanego warstwami co ok. 20 cm. Płytę należy wyłożyć antyrykoszetowymi płytami poliuretanowo – gumowymi gr. 50 mm na podbudowie z warstwy piasku gr. 15 cm. Poziom płaszczyzny stanowisk strzeleckich przyjęto na poziomie płaszczyzny rzeczywistej strzelnicy 140,00 m n.p.m.

3.2. PRZESŁONA PIONOWA NR 1

Nową przesłonę pionową nr 1 należy wykonać jako wolnostojącą ścianę żelbetową z betonu C25/30 (B30) zbrojoną prętami fi. 12 mm ze stali A-II. Nadproże otworu w przesłonie należy osłonić kątownikiem stalowym 16 x 180 x 180 mm z ostrogą zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Na płaszczyźnie czołowej przesłony należy zamontować ruszt dystansowy z krawędziaków drewnianych o wymiarach 150 x 150 mm i 140 x 140 mm mocowanych do przesłony za pomocą ocynkowanych prętów gwintowanych M16 z podkładkami i nakrętkami zgodnie z częścią rysunkową projektu. Na ruszcie należy zamontować deskowanie z bali drewnianych gr. 50 mm łączonych na półpust. Pomiedzy rusztem a deskowaniem z bali należy zamocować geotkaninę. Geotkaninę montować sukcesywnie wraz z montażem deskowania i zasypywaniem przestrzeni dystansowej żwirem o frakcji 2 ÷ 20 mm. Drewno stosowane na konstrukcję dystansową oraz deskowanie przesłony należy impregnować ciśnieniowo. Górną krawędź przesłony po całkowitym

wypełnieniu przestrzeni dystansowej zasypką żwirową należy zamknąć płytą OSB-3 gr. 25 mm i pokryć obróbką blacharską.

Nadproże wraz z osłoną stalową również należy osłonić deskowaniem z bali drewnianych gr. 50 mm mocowanych do krawędziaka dystansowego. Obudowę nadproża wypełnić żwirem o frakcji $2 \div 20$ mm. Obudowę nadproża po całkowitym wypełnieniu przestrzeni dystansowej zasypką żwirową należy zamknąć płytą OSB-3 gr. 25 mm i pokryć papą.

3.3. PRZESŁONA PIONOWA NR 2

Nową przesłonę pionową nr 2 należy wykonać jako wolnostojącą ścianę żelbetową z betonu C25/30 (B30) zbrojoną prętami fi. 12 mm ze stali A-II. Nadproże otworu w przesłonie należy osłonić kątownikiem stalowym 16 x 180 x 180 mm z ostrogą zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Na płaszczyźnie czołowej przesłony należy zamontować ruszt dystansowy z krawędziaków drewnianych o wymiarach 150 x 150 mm i 140 x 140 mm mocowanych do przesłony za pomocą ocynkowanych prętów gwintowanych M16 z podkładkami i nakrętkami zgodnie z częścią rysunkową projektu. Na ruszcie należy zamontować deskowanie z bali drewnianych gr. 50 mm łączonych na półpust. Pomiędzy rusztem a deskowaniem z bali należy zamocować geotkaninę. Geotkaninę montować sukcesywnie wraz z montażem deskowania i zasypywaniem przestrzeni dystansowej żwirem o frakcji $2 \div 20$ mm. Drewno stosowane na konstrukcję dystansową oraz deskowanie przesłony należy impregnować ciśnieniowo. Górną krawędź przesłony po całkowitym wypełnieniu przestrzeni dystansowej zasypką żwirową należy zamknąć płytą OSB-3 gr. 25 mm i pokryć obróbką blacharską.

Nadproże wraz z osłoną stalową również należy osłonić deskowaniem z bali drewnianych gr. 50 mm mocowanych do krawędziaka dystansowego. Obudowę nadproża wypełnić żwirem o frakcji $2 \div 20$ mm. Obudowę nadproża po całkowitym wypełnieniu przestrzeni dystansowej zasypką żwirową należy zamknąć płytą OSB-3 gr. 25 mm i pokryć papą.

3.4. PRZESŁONY PIONOWE NR 2A I NR 3

Dodatkowe przesłony pionowe nr 2A i nr 3 należy wykonać jako wolnostojące ściany żelbetowe z betonu C25/30 (B30) zbrojone prętami fi. 12 mm ze stali A-II. Dwie środkowe podpory przesłon należy wzmocnić przyporami żelbetowymi zgodnie z częścią rysunkową projektu. Nadproża otworów w przesłonach należy osłonić kątownikiem stalowym 16 x 180 x 180 mm z ostrogą zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Na płaszczyźnie czołowej przesłon należy zamontować ruszt dystansowy z krawędziaków drewnianych o wymiarach 150 x 150 mm i 140 x 140 mm mocowanych do przesłon za pomocą ocynkowanych prętów gwintowanych M16 z podkładkami i nakrętkami zgodnie z częścią rysunkową projektu. Na ruszcie należy zamontować deskowanie z bali drewnianych gr. 50 mm łączonych na półpust. Pomiędzy rusztem a deskowaniem z bali należy zamocować geotkaninę. Geotkaninę montować sukcesywnie wraz z montażem deskowania i zasypywaniem przestrzeni dystansowej żwirem o frakcji $2 \div 20$ mm. Drewno stosowane na konstrukcję dystansową oraz deskowanie przesłony należy impregnować ciśnieniowo. Górną krawędź przesłon po całkowitym wypełnieniu przestrzeni dystansowej zasypką żwirową należy zamknąć płytą OSB-3 gr. 25 mm i pokryć obróbką blacharską.

Nadproża wraz z osłoną stalową również należy osłonić deskowaniem z bali drewnianych gr. 50 mm mocowanych do krawędziaka dystansowego. Obudowy nadproży wypełnić żwirem o frakcji $2 \div 20$ mm. Obudowy nadproży po całkowitym wypełnieniu przestrzeni dystansowej zasypką żwirową należy zamknąć płytą OSB-3 gr. 25 mm i pokryć papą.

3.5. PŁASZCZYZNA RZECZYWISTA STRZELNICY

W strefie strzelań wielokierunkowych strzelnicy na odcinku kulochwytych bocznych na odległości 130 m od kulochwyty głównego z uwagi na słabą nośność gruntu i wymóg prowadzenia szkolenia strzeleckiego z wykorzystaniem samochodów o dopuszczalnej masie do 3,5 t należy wzmocnić nośność podłoża poprzez wymianę gruntu oraz zastosowanie geosyntetyków i warstw podbudowy z kruszywa mineralnego i pospółki. Wzmocnienie nawierzchni na tym obszarze wymaga również odwodnienia i osuszenia gruntu rodzimego systemem drenaży wg. odrębnego opracowania geotechnicznego.

Z uwagi na konieczność wzmocnienia podłoża i występowanie na tym obszarze nawodnionych gruntów słabonośnych wystąpiła konieczność częściowej zmiany niwelety płaszczyzny rzeczywistej strzelnicy na odcinku 150 m od kulochwyty głównego. Nachylenie płaszczyzny rzeczywistej na tym odcinku wyniesie ok. 0,46 % co daje podniesienie styku płaszczyzny rzeczywistej strzelnicy ze skrajnią zespołu kulochwyty głównego w stosunku do linii otwarcia ognia na płaszczyźnie stanowisk strzeleckich na odległości 300 m o kąt $0,13^\circ$

Szerokość strefy strzelań wielokierunkowych po zmianie niwelety terenu będzie wynosiła 75,3 m \div 76,4 m.

3.6. KULOCHWYT GŁÓWNY

Po pierwszym etapie niwelacji terenu strefy strzelań płaszczyznę czołową kulochwyty głównego należy zagęścić zagęszczarką wibracyjną ~ 150 kG. Płaszczyznę czołową kulochwyty oraz odsadzkę należy stabilizować trawą z rolki na podbudowie z 5 cm warstwy humusu. Na całej powierzchni trawa z rolki powinna być zakotwiona do gruntu kołkami drewnianymi lub kotwami z tworzyw sztucznych w ilości 4 szt./m². Po ułożeniu trawę przez kilkanaście dni należy systematycznie zraszać wodą. W podobny sposób należy zabezpieczyć skarpy powyżej odsadзки zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Stabilizowanie skarpy kulochwytu głównego jest rozwiązaniem optymalnym ze względów geotechnicznych. Z uwagi na specyficzny sposób eksploatacji skarpy kulochwytu będzie wymagana w zależności od intensywności eksploatacji częsta obsługa konserwacyjna. Miejscowe zagłębienia „wyrzelande” w skarpi kulochwytu o głębokości większej niż 30 cm należy niezwłocznie naprawiać w celu zapobieżenia utraty stabilności skarpy. Należy w miarę możliwości cele ustawiane przy skarpi kulochwytu rozstawiać w obszarach między podporami zadaszenia.

3.7. KULOCHWYTY BOCZNE

Po pierwszym etapie niwelacji terenu strefy strzelań płaszczyzny czołowe kulochwyty boczne należy zagęścić zagęszczarką wibracyjną ~ 150 kG. Płaszczyzny czołowe kulochwyty oraz odsadzki należy stabilizować trawą z rolki na podbudowie z 5 cm warstwy humusy. Na całej powierzchni trawa z rolki powinna być zakotwiona do gruntu kołkami drewnianymi lub kotwami z tworzyw sztucznych w ilości 4 szt./m². Po ułożeniu trawę przez kilkanaście dni należy systematycznie zraszać wodą. W podobny sposób należy zabezpieczyć skarpy powyżej odsadzki zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Stabilizowanie skarp kulochwyty boczne jest rozwiązaniem optymalnym ze względów geotechnicznych. Z uwagi na specyficzny sposób eksploatacji skarp kulochwyty będzie wymagana w zależności od intensywności eksploatacji częsta obsługa konserwacyjna. Miejscowe zagłębienia „wyrzelande” w skarpach kulochwyty o głębokości większej niż 30 cm należy niezwłocznie naprawiać w celu zapobieżenia utraty stabilności skarp. Należy w miarę możliwości cele ustawiane przy skarpach kulochwyty rozstawiać w obszarach między podporami zadaszenia.

3.8. ZADASZENIE KULOCHWYTÓW

Nad kulochwytem głównym oraz kulochwyty boczne na wysokości odsadzki należy zabudować zadaszenia.

Zadaszenie nad kulochwytem głównym o długości 81,0 m. Zadaszenia nad kulochwyty boczne o długościach 101,0 m.

Zadaszenia zaprojektowano w formie wspornikowych wiat stalowych o wysięgu 5,93 m wykonanych z profili stalowych. Rozpiętość przęseł wiat wynosi 5,0 m. Wiaty posadowione są na stopach fundamentowych o wymiarach 120 x 120 cm i wysokości 90 cm wykonanych z betonu C25/30 zbrojonego stalą All. Wsporniki wiat kotwione są w nasypie blokami fundamentowymi o wymiarach 140 x 140 cm i wysokości 150 cm wykonanymi z betonu C25/30 zbrojonymi stalą All. Dachy zadaszeń wykonane są z blachy trapezowej T 55 x 750/1,0 mm. Od spodu dachy zabezpieczone są osłoną antyrykoszetową wykonaną z bali drewnianych gr. 50 mm łączonych na półwpuś, zamocowanych do krawędziaków drewnianych 160 x 160 mm mocowanych do płatwi. Słupy stalowe zadaszeń osłonięte są deskowaniem z bali drewnianych gr. 50 mm.

Wody opadowe sprowadzane z zadaszeń do opaski odwadniającej kierowane są zamocowanymi do krawędzi dachów wyprofilowanymi obróbkami blacharskimi. Obróbki mają za zadanie ochronę podnoża skarp nad kulochwyty przed rozmywaniem przy intensywnych opadach atmosferycznych. Obróbki składają się z dwóch części – osłony deskowania i „kierownicy”. Ustawienie „kierownicy” należy wyregulować doświadczalnie w trakcie montażu tak aby wody opadowe przy silnych opadach atmosferycznych były kierowane do drenu (próba wodna).

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne pokazane są w odrębnym projekcie zadaszenia kulochwyty.

3.9. ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH Z ZADASZEŃ KULOCHWYTÓW

Na poziomie odsadzki wzdłuż styku górnej skarpy z odsadzką należy wykonać dren odprowadzający wody opadowe spływające z zadaszenia kulochwytu głównego. Odwodnienie wykonać w formie drenu francuskiego z zabudowaną rurą drenarską średnicy 160 mm zgodnie z częścią rysunkową projektu. Cały dren należy wypełnić żwirem o frakcji 16/31,5 mm. Dren w poziomie odsadzki ograniczony jest z jednej strony betonowym obrzeżem trawnikowym o wymiarach 8x30x100 cm. Wody opadowe z drenu odprowadzane są do systemu drenarskiego odwadniającego strefę strzelań wg. odrębnego opracowania geotechnicznego. Dren odprowadzający wody należy wykonać przed montażem konstrukcji zadaszeń.

3.10. WIEŻA TRENINGOWA

Na wysokości linii wyjściowej w osi strefy strzelań zaprojektowano trzy kondygnacyjną wieżę treningową ze stanowiskami strzeleckimi dla snajperów, ścianą wspinaczkową oraz tarasem do realizacji dynamicznego zjazdu ewakuacyjnego – wieża ta stanowi etap III robót planowany do realizacji w późniejszym okresie.

Wieżę zaprojektowano o wymiarach zewnętrznych 5,63 x 7,88 m i wysokości do poziomu tarasu 9,46 m, całkowita wysokość wieży wraz z barierkami tarasu wynosi 10,56 m. Poziom podłogi parteru wzniesiony jest ponad teren na wysokość 1,06 m. Wysokość kondygnacji wynosi 2,80 m. Wieża zaprojektowana jest w konstrukcji stalowej z obudową zewnętrzną z impregnowanych ciśnieniowo bali drewnianych gr. 50 mm łączonych na półwpuś. Wejście do wieży od strony północno – zachodniej po schodach wykonanych z prefabrykowanych krat prasowanych podobnie jak schody wewnętrzne. Wyjście na taras obudowane balami drewnianymi gr. 50 mm podobnie jak ściany wieży, na konstrukcji stalowej, zadaszone blachą trapezową T 55 x 750/1,0 mm.

W ścianie północno – zachodniej zaprojektowano sześć otworów okiennych po dwa na każdej kondygnacji. Otwory okienne zaopatrzone są w okiennice drewniane. Taras na wieży wraz z balkonem powierzchni 48,46 m² otoczony jest barierką z profili stalowych służących jednocześnie do zamocowania lin wspinaczkowych przy prowadzeniu ćwiczeń na ścianach zewnętrznych. Balkon z otwieraną częścią barierki oraz wysięgnikiem do mocowania lin desantowych służy do treningu „desantu z helikoptera” Taras wraz z balkonem przewidziano do realizacji dynamicznego zjazdu ewakuacyjnego dla max. dwóch osób jednocześnie.

Ściana południowo – zachodnia przewidziana jest do montażu chwytów wspinaczkowych. Ściana wspinaczkowa powinna być zabudowana przez profesjonalną firmę posiadającą doświadczenie w tym zakresie.

Teren wokół wieży w pasie o szerokości 5,0 m wyłożony jest płytami poliuretanowo – gumowymi gr. 10 cm na podbudowie z warstwy piasku gr. 20 cm jako dodatkowe zabezpieczenie przy upadku podczas wykonywania ćwiczeń na ścianach wieży.

Wieża wyposażona jest w instalację oświetleniową wewnętrzną i zewnętrzną oraz instalację odgromową.

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne pokazane są w odrębnym projekcie wieży treningowej.

4. TECHNOLOGIA ODKRYTEJ STRZELNICY SPECJALNEJ

4.1. DEFINICJE ELEMENTÓW ODKRYTEJ STRZELNICY SPECJALNEJ

- **strzelnice specjalne** o więcej niż jednej linii otwarcia ognia i więcej niż jednej linii celów, przeznaczone do wykonywania strzelań wielokierunkowych.
- **odkryta strzelnica specjalna** - obiekt budowlany wyposażony w budowle i urządzenia zabezpieczające, którego strefa strzelań nie jest całkowicie zadaszona lub zakryta, przeznaczony do wykonywania strzelań z broni strzeleckiej przy użyciu amunicji karabinowej o kalibrze nie większym niż 12,7 mm oraz amunicji pistoletowej o kalibrze nie większym niż 11,43 mm, wykorzystywany głównie w szkoleniu żołnierzy i funkcjonariuszy oddziałów specjalnych,
- **kulochwyty:**
 - a) **główny** - budowlę usytuowaną równolegle do linii początkowej strzelnicy za ostatnią linią celów strzelnicy garnizonowej, służącą do zatrzymywania pocisków wystrzelonych w kierunku tarcz,
 - b) **dolny pod przesłoną pionową nr 1** - budowlę usytuowaną równolegle do linii początkowej strzelnicy, służącą do zabezpieczania części płaszczyzny rzeczywistej strzelnicy za przesłoną pionową nr 1 przed możliwością trafienia strzałem bezpośrednim,
 - c) **dolny przed linią celów** – budowlę usytuowaną w strefie strzelań przed kulochwytem głównym i kulochwytem bocznymi, służącą do osłony urządzeń celów ukazujących się,
 - d) **boczny** – budowlę usytuowaną prostopadłe do kulochwytu głównego strzelnicy specjalnej, służącą do zatrzymywania pocisków wystrzelonych w kierunku celów;
- **zabezpieczenia boczne** - budowle usytuowane prostopadłe do linii początkowej strzelnicy, służące do zatrzymywania pocisków,
- **zabezpieczenia górne** – budowle poziome lub skośne usytuowane nad kulochwytem głównym, a także kulochwytemi bocznymi i przewidywanym rejonem rozmieszczenia celów na strzelnicy specjalnej, uniemożliwiające wydostawanie się pocisków poza strefę strzelań strzelnicy specjalnej,
- **przesłona pionowa** - element konstrukcyjny wyposażenia strzelnicy o powierzchni czołowej prostopadłej do płaszczyzny bazowej strzelnicy garnizonowej, usytuowany w określonej odległości od linii otwarcia ognia i na ustalonej wysokości ponad płaszczyzną rzeczywistą strzelnicy, stanowiący zasłonę przed wylotem pocisków poza strefę strzelań,
- **strefa strzelań** - teren strzelnicy ograniczony linią początkową strzelnicy, kulochwytem głównym oraz zabezpieczeniami bocznymi,
- **oś strefy strzelań** - linię prostą stanowiącą podłużną oś symetrii strefy strzelań, prostopadłą do linii początkowej strzelnicy,
- **płaszczyzna czołowa kulochwytu głównego, dolnego lub przesłony pionowej** - płaszczyznę pionową lub ukośną znajdującą się od strony linii otwarcia ognia,
- **dolna krawędź przesłony** - krawędź płaszczyzny czołowej przesłony pionowej, najbliższą płaszczyźnie bazowej strzelnicy,
- **stanowisko strzeleckie** – odpowiednio wykonane miejsce na strzelnicy garnizonowej lub na strzelnicy specjalnej, umożliwiające strzelającemu regulaminowe wykonywanie strzelań,
- **strefa dowodzenia** - teren strzelnicy ograniczony linią otwarcia ognia, linią wyjściową i zabezpieczeniami bocznymi,
- **sygnalizacja ostrzegawcza** - elementy wyposażenia strzelnicy, informujące o prowadzeniu strzelań,
- **punkt pomiarowy strzelnicy garnizonowej** - stały punkt wysokościowy (znak geodezyjny), podlegający utrwaleniu, wykonany zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego, służący do wykonywania czynności geodezyjnych w rejonie strzelnicy,
- **tarczownia** – obiekt lub część obiektu przeznaczone do przechowywania tarcz, podnośników i urządzeń do nauki strzelania oraz dokonywania napraw tarcz,
- **odporność na przebicie** – odporność rozumianą jako niespowodowanie pojawienia się rys lub pęknięć na płaszczyźnie przeciwnej przeszkody do płaszczyzny ze śladem wlotowym, przy trafieniu pod kątem prostym pociskiem, dla którego została zaprojektowana strzelnica,
- **współczynnik bezpieczeństwa** - niemianowana wielkość liczbowa określająca wymaganą minimalną krotność grubości materiału w stosunku do ustalonej doświadczalnie odporności na przebicie,

- **klasa odporności pożarowej** - odporność pożarową w rozumieniu § 212 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 15, poz. 140 i Nr 44, poz. 434, z 2000 r. Nr 16, poz. 214 oraz z 2001 r. Nr 17, poz. 207),
- **jednostka naukowa** – jednostka naukowa w rozumieniu art. 2 pkt 9 ustawy z dnia 8 października 2004 r. o zasadach finansowania nauki (Dz. U. Nr 238, poz. 2390 i Nr 273, poz. 2703 oraz z 2005 r. Nr 85, poz. 727 i Nr 179, poz. 1484), prowadzącą badania naukowe lub prace rozwojowe z zakresu balistyki zewnętrznej”.

4.2. PŁASZCZYZNY GEOMETRYCZNE STRZELNICY ODKRYTEJ

- **płaszczyzna bazowa strzelnicy** - pozioma płaszczyzna odniesienia, będąca podstawową płaszczyzną służącą do wyznaczenia położenia wszystkich elementów strzelnicy,
- **płaszczyzna rzeczywista strzelnicy** - teren strefy strzelań, ukształtowany według projektu budowlanego,
- **linia początkowa strzelnicy** - linia wyznaczająca usytuowanie strzelnicy powstała z przecięcia płaszczyzny bazowej strzelnicy i rzeczywistej płaszczyzny strzelnicy.
- **linia otwarcia ognia** - linia prosta, pozioma, równoległa do linii początkowej strzelnicy, leżąca 1,5 m powyżej linii początkowej strzelnicy w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny bazowej przechodzącej przez linię początkową strzelnicy,
- **linia celów** - linia prosta równoległa do linii początkowej strzelnicy służąca do rozmieszczania tarcz,
- **linia wyjściowa** - linia prosta, równoległa do linii otwarcia ognia w odległości 10 m od rzutu linii otwarcia ognia na płaszczyznę bazową w kierunku przeciwnym do kulochwytu głównego,
- **dolna płaszczyzna strzelania** - płaszczyzna przechodząca przez linię otwarcia ognia i przecinająca płaszczyznę czołową kulochwytu dolnego usytuowanego najbliżej kulochwytu głównego na wysokości 0,80 m ponad rzeczywistą płaszczyzną strzelnicy,
- **górną płaszczyznę strzelania** - płaszczyzna przechodząca przez linię otwarcia ognia i dolną krawędź przesłony usytuowanej najbliżej kulochwytu głównego.
- **skrajna lewa płaszczyzna strzelania** - płaszczyzna prostopadła do płaszczyzny bazowej strzelnicy, przechodząca przez punkt przecięcia osi podłużnej prawego skrajnego stanowiska strzeleckiego z linią otwarcia ognia i środek podstawy lewego skrajnego celu na linii celów usytuowanej najbliżej kulochwytu głównego,
- **skrajna prawa płaszczyzna strzelania** - płaszczyzna prostopadła do płaszczyzny bazowej strzelnicy, przechodząca przez punkt przecięcia osi podłużnej lewego skrajnego stanowiska strzeleckiego z linią otwarcia ognia i środek podstawy prawego skrajnego celu na linii celów usytuowanej najbliżej kulochwytu głównego.

4.3. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE STRZELNICY ODKRYTEJ SPECJALNEJ

Odkryta strzelnica specjalna o więcej niż jednej linii otwarcia ognia i więcej niż jednej linii celów, przeznaczona jest do wykonywania strzelań wielokierunkowych.

1. Strzelnica odkryta zawiera:

- 1) strefę strzelań,
- 2) kulochwyt główny,
- 3) kulochwyty boczne,
- 4) zabezpieczenia boczne,
- 5) strefę dowodzenia,
- 6) zaplecze techniczno-gospodarcze,
- 7) strefy ochronne:
 - a) niebezpieczną,
 - b) zagrożenia.

2. W skład strefy strzelań wchodzi:

- 1) linia celów,
- 2) linia otwarcia ognia,
- 3) przesłony pionowe, poziome i ukośne,
- 4) kulochwyt dolny:
 - a) pod przesłoną pionową nr 1,
 - b) przed linią celów,
- 5) instalacje energetyczne, sterownicze i sygnalizacyjne.

3. W skład strefy strzelań mogą także wchodzić:

- 1) dodatkowe linie celów lub dodatkowe linie otwarcia ognia,
- 2) dodatkowe przesłony pionowe,
- 3) zabudowa kulochwytu głównego,
- 4) zabezpieczenie poziome nad przesłonami pionowymi,
- 5) schrony obsługi celów,

- 6) torowiska tarczociągów celów ukazujących się,
- 7) zabezpieczenia górne.
4. W strefie dowodzenia wyznacza się:
 - 1) linię wyjściową,
 - 2) stanowiska strzeleckie,
 - 3) stanowisko dowodzenia.
5. W skład zaplecza techniczno-gospodarczego wchodzi:
 - 1) tarczownia,
 - 2) punkt zaopatrzenia w wodę,
 - 3) pomieszczenia higieniczno-sanitarne,
 - 4) drogi dojazdowe z placem manewrowo - postojowym,
 - 5) punkty:
 - a) pierwszej pomocy medycznej,
 - b) czyszczenia broni,
 - c) amunicyjny,
 - d) nauczania.

Na strzelnicach specjalnych, na linii celów przy kulochwycie głównym, dopuszcza się ustawienie dodatkowych elementów imitujących otwory okienne, drzwiowe lub przestawne przeszkody terenowe. Elementy te powinny być wykonane z materiałów niepowodujących rykoszetowania pocisków lub osłonięte materiałem antyrykoszetowym.

Na terenie strzelnicy odkrytej ustawia się, w następujących miejscach, maszty służące do umieszczania oświetlenia ostrzegawczego i wciągania chorągiewek ostrzegawczych:

1. na krańcach kulochwytu głównego - maszty o wysokości 3 m do umieszczania oświetlenia ostrzegawczego - światło czerwone o niezmiennym strumieniu świetlnym lub czerwone lampy błyskowe,
2. na kulochwycie głównym w osi strefy strzelań - maszt o wysokości 3 m do wciągania chorągiewek ostrzegawczych,
3. na linii wyjściowej w osi strefy strzelań - maszt o wysokości 3 m do umieszczania oświetlenia ostrzegawczego - światło czerwone o niezmiennym strumieniu świetlnym lub czerwona lampa błyskowa i do wciągania chorągiewek ostrzegawczych,
4. na krańcach linii wyjściowej - maszty o wysokości 1 m do umieszczania oświetlenia ostrzegawczego – światło białe o niezmiennym strumieniu świetlnym.
5. na krańcach linii otwarcia ognia - maszt o wysokości 1 m do umieszczania oświetlenia ostrzegawczego – światło czerwone o niezmiennym strumieniu świetlnym.
6. na stanowisku dowodzenia - maszt o wysokości 1,2 m ponad najwyższy punkt stanowiska dowodzenia, do umieszczania oświetlenia ostrzegawczego - dwie lampy - światło czerwone i białe o niezmiennym strumieniu świetlnym lub dwie lampy błyskowe – czerwona i biała,

Konstrukcja masztów, na których umieszcza się oświetlenie ostrzegawcze, powinna zapewnić łatwą i bezpieczną konserwację lamp ostrzegawczych.

Elementy zaplecza techniczno - gospodarczego strzelnicy sytuuje się poza strefą strzelań i strefą dowodzenia, w kierunku przeciwnym do kierunku strzelań.

Punkt pomiarowy strzelnicy umieszcza się, zgodnie z zasadami określonymi w stosunku do znaków geodezyjnych, na terenie strefy dowodzenia lub zaplecza techniczno - gospodarczego strzelnicy odkrytej.

Do strzelnicy i urządzeń z nią związanych zapewnia się dojazd i dojazd pojazdów mechanicznych od drogi publicznej. Dojazd wykonuje się o:

- 1) szerokości, co najmniej 3 m,
- 2) nawierzchni utwardzonej lub gruntowej,
- 3) promieniach zewnętrznych łuków o długości, co najmniej 11 m,
- 4) odstępach pomiędzy koronami drzew do wysokości 4 m liczonej od nawierzchni jezdni, co najmniej 3 m.

Do strefy dowodzenia zapewnia się swobodny dojazd od strony zaplecza techniczno - gospodarczego, o szerokości nie mniejszej niż 3 m. Droga dojazdowa do strzelnicy może przecinać strefę niebezpieczną jedynie przed linią wyjściową strzelnicy odkrytej.

Na terenie zaplecza techniczno - gospodarczego urządza się plac postojowo - manewrowy nie mniejszy niż 20 x 20 m.

Płaszczyznę placu kształtuje się w sposób zapewniający jego odwodnienie. Nawierzchnię placu wykonuje się, jako utwardzoną lub gruntową stabilizowaną i oznacza się na niej stanowiska postojowe.

W rejonie strzelnicy sytuuje się place, zadaszony osłony lub pomieszczenia na pojemniki służące do czasowego gromadzenia odpadków stałych, z uwzględnieniem możliwości ich segregacji. Pomiędzy tymi obiektami a miejscem dojazdu samochodów - śmieciarek wywożących odpadki, wykonuje się utwardzone dojeżdżenie umożliwiające przemieszczanie pojemników na własnych kołach lub na wózkach. Obiekty wykonuje się z materiałów niepalnych.

Odległość zadaszonych osłon lub pomieszczeń z pojemnikami na odpadki stałe nie może być mniejsza niż:

- 1) 10 m - od okien i drzwi budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi,
- 2) 3 m - od granicy z działką sąsiednią,
- 3) 10 m - od stanowiska dowodzenia,
- 4) 5 m - od linii wyjściowej strzelnicy.

Strefy: niebezpieczną i zagrożenia wyznacza się dla każdej strzelnicy, w celu wykluczenia rażenia pociskami w tym rykoszetami (odbitkami), osób i mienia znajdujących się poza obszarem strefy strzelań.

Strefa niebezpieczna obejmuje teren w odległości:

1. 150,00 m od skrajnych zewnętrznych krawędzi podstaw kulochwytu głównego i prawego zabezpieczenia bocznego,
2. 50,00 m od skrajnej zewnętrznej krawędzi podstawy lewego zabezpieczenia bocznego i linii otwarcia ognia.

Promień zagrożenia Rz dla strzelnic specjalnych – ustalany jest w odległości 700 m lub mniejszej, uzależnionej od konstrukcji i wysokości kulochwytu głównego, zastosowania zabezpieczenia górnego oraz liczby i miejsca posadowienia pionowych przesłon stałych i ruchomych.

Dopuszcza się, na podstawie orzeczenia jednostki naukowej, zmniejszenie rozmiarów strefy zagrożenia w przypadku występowania naturalnych wzniesień terenu, naturalnych zagłębień terenu lub innych uwarunkowań.

Wokół strefy niebezpiecznej strzelnicy garnizonowej wykonuje się ogrodzenie ostrzegawcze o wysokości, co najmniej 1,5 m z siatki lub drutu rozmieszczonego w rzędach poziomych, co 30 cm, umocowanego na słupach betonowych lub stalowych. Na drodze dojazdowej, w miejscu przekraczania granicy strefy niebezpiecznej strzelnicy odkrytej, ustawia się zaporę drogową typu kolejowego lub inną spełniającą tę samą funkcję, o szerokości przejazdu w świetle, co najmniej 3,0 m. Jeżeli teren działki lub strefy zagrożenia jest ogrodzony, dopuszcza się na odcinku za linią wyjściową, wykonanie części ogrodzenia strefy niebezpiecznej, w formie balustrady o wysokości 1,10 m.

Na całym obwodzie ogrodzenia strefy niebezpiecznej strzelnicy garnizonowej umieszcza się tablice ostrzegawcze w następujących miejscach:

- 1) przy wjeździe na teren strefy,
- 2) przy załamaniach linii ogrodzenia,
- 3) w punktach charakterystycznych, a w szczególności: na wierzchołkach wzniesień, w przecinkach leśnych,
- 4) na całej długości ogrodzenia w rozstawie nieprzekraczającym 50 m.

Na terenie strefy strzelań wykonuje się odwodnienie zapewniające prawidłowe i bezpieczne działanie urządzeń technicznych wyposażenia strzelnicy oraz nie gromadzenie się wód na obszarze stanowisk strzeleckich. Odwodnienie zabudowy kulochwytu głównego oraz zabezpieczenia poziomego nad przesłonami pionowymi wykonuje się w sposób nieutrudniający obserwacji celów i prowadzenia ognia ze stanowisk strzeleckich. Instalację odwadniającą wykonuje się w taki sposób, aby nie była narażona na trafienie strzałem bezpośrednim.

Powierzchnia strefy strzelań nie może zawierać żadnych przeszkód utrudniających obserwację celów, a w szczególności drzew i krzewów. W strefie strzelań, na głębokości do 0,20 m, nie mogą znajdować się jakiegokolwiek elementy twarde, a w szczególności: kamienie, gruz, kształtowniki stalowe. W strefie strzelań zabrania się umieszczania jakiegokolwiek elementów lub budowli zmieniających ukształtowanie tej strefy w sposób inny niż określono to w rozporządzeniu, w szczególności: dodatkowych kulochwytych dolnych i utwardzonych nawierzchni stanowisk strzeleckich. Zabrania się utwardzania w jakikolwiek sposób nawierzchni komunikacyjnych w strefie strzelań.

Dopuszcza się wykonanie pasa, o szerokości nie mniejszej niż 3 m, służącego do dojazdu pojazdów do kulochwytu głównego. W zależności od warunków lokalnych dopuszcza się wykonanie stabilizacji nawierzchni pasa.

Odległość linii celów najbliższej kulochwytwi głównemu nie może przekraczać 3,0 m od krawędzi podstawy kulochwytu głównego. W strefie strzelań oznacza się w sposób trwały wszystkie linie ognia i linie celów, przewidziane dla danej strzelnicy odkrytej, oraz oś kulochwytu dolnego przed linią celów najbliższą kulochwytwi głównemu.

Wysokość kulochwytu głównego nie może być mniejsza niż 1,0 m ponad rzędną krawędzi przecięcia górnej płaszczyzny strzelania z płaszczyzną czołową kulochwytu głównego.

Kulochwytyt główny wykonuje się jako:

- 1) wał ochronny:
 - a) wykonany w całości w postaci nasypu ziemnego
 - b) lub z nasypu ziemnego do wysokości 3,0 m (wał ziemny) oraz z konstrukcji betonowej lub murowe powyżej tej wysokości albo
- 2) konstrukcję betonową lub murową z osłoną.

Kulochwytyt główny wykonuje się o długości:

1. kulochwytyt w postaci nasypu ziemnego - równej odległości przecięcia skrajnej lewej płaszczyzny strzelania i skrajnej prawej płaszczyzny strzelania z płaszczyzną pionową poprowadzoną przez górną krawędź kulochwytyt głównego,

2. kulochwyt betonowy lub murowy z osłoną - powiększonej, w stosunku do długości ustalonej w sposób określony w pkt 1, o 1,50 m po obu stronach osi symetrii płaszczyzny strefy strzelań, bez względu na rodzaj użytego materiału konstrukcyjnego.

Na płaszczyźnie okładziny kulochwytu od strony stanowisk strzeleckich nie mogą znajdować się twarde elementy mogące powodować powstawanie odbitek (rykoszetów), w szczególności: nakrętki, gwoździe, uchwyty mocujące.

Zabudowa kulochwytu głównego składa się z:

1. zabezpieczenia poziomego (zadaszenia) nad linią celów o takiej długości, rozumianej, jako głębokość zabudowy kulochwytu głównego, aby pokrywało teren od kulochwytu głównego do miejsca, w którym następuje przecięcie zabezpieczenia z płaszczyzną przechodzącą przez oś podłużną kulochwytu dolnego, zlokalizowanego przed linią celów najbliższą kulochwytowi głównemu, odchyloną od pionu w kierunku linii otwarcia ognia o kąt nie mniejszy niż 15 stopni,
2. elementów pionowych zabudowy usytuowanych w osiach zabezpieczeń bocznych, na odcinku od przedniej krawędzi zabezpieczenia poziomego nad linią celów do miejsca ich połączenia z kulochwytem głównym.

Zabezpieczenie poziome zabudowy kulochwytu głównego wykonuje się, jako pełne i trwałe z materiałów odpornych na przebicie ze współczynnikiem bezpieczeństwa „1,2”. Elementy pionowe zabudowy kulochwytu głównego wykonuje się, jako pełne i trwałe z materiałów odpornych na przebicie ze współczynnikiem bezpieczeństwa „1,5”. Elementy zabudowy zabezpiecza się, od strony strefy strzelań, osłoną z tarcicy o grubości nie mniejszej niż 50 mm.

Kulochwyt dolny sytuuje się:

1. pod przesłoną najbliższą linii otwarcia ognia,
2. w możliwie najmniejszej odległości od linii celów najbliższej kulochwytowi głównemu, zapewniając dogodną obsługę tarcz strzeleckich,
3. równoległe do kulochwyków bocznych na długości tych kulochwyków strzelnicy specjalnej.

Kulochwyt dolny wykonuje się o wysokości:

1. pod przesłoną pionową nr 1 - do przecięcia płaszczyzny czołowej przesłony z dolną płaszczyzną strzelania wyznaczoną przez odpowiadającą linię otwarcia ognia,
2. przed linią celów najbliższą kulochwytowi głównemu - 0,90 m ponad rzeczywistą płaszczyznę strzelnicy.

Długość kulochwytu dolnego powinna być równa:

1. pod przesłoną pionową nr 1 - rozstawowi podpór przesłony,
2. przed linią celów najbliższą kulochwytu głównego - odległości przecięcia skrajnej lewej i skrajnej prawej płaszczyzny strzelania z płaszczyzną pionową, przechodzącą przez czołową krawędź kulochwytu dolnego z obustronnym dodaniem po 1,5 m.

Płaszczyznę czołową kulochwytu dolnego pod przesłoną pionową nr 1 wykonuje się, jako pionową i równoległą do linii początkowej strzelnicy odkrytej.

Zabezpieczenia boczne strzelnicy odkrytej:

1. sytuuje się prostopadle do linii początkowej strzelnicy,
2. wykonuje się:
 - a) co najmniej od linii wyjściowej do kulochwytu głównego,
 - b) jako pełne i łączące się z kulochwytem głównym bez żadnych szczelin,
3. na całej długości nie mogą mieć wysokości, mierzonej od ich podstawy, mniejszej niż 3,0 m ponad płaszczyznę rzeczywistą strzelnicy odkrytej oraz ponad teren po zewnętrznej stronie strefy strzelań.

Zabezpieczenia boczne powinny być:

1. wykonane w postaci nasypu ziemnego i posiadać:
 - a) pochylenie skarp nie mniejsze niż 1:1,5,
 - b) szerokość korony nie mniejszą niż 1,0 m,
 - c) powierzchnie zabezpieczeń obsiane trawą, albo
2. wykonane z innych materiałów, w szczególności z betonu lub cegły, w sposób zapewniający:
 - a) ich odporność na przebicie ze współczynnikiem bezpieczeństwa „1,5”,
 - b) wyeliminowanie powstawania odbitek (rykoszetów) od wystających do strefy strzelań ponad płaszczyznę betonu lub muru, elementów konstrukcyjnych zabezpieczenia poprzez osłonięcie drewnem lub innym materiałem o podobnych właściwościach, o grubości nie mniejszej niż 50 mm.

Przesłony pionowe wykonuje się w sposób zapewniający ich odporność na przebicie ze współczynnikiem bezpieczeństwa „2” oraz numeruje się zgodnie z kierunkiem strzelań, rozpoczynając od linii otwarcia ognia w kierunku kulochwytu głównego.

Przesłonę pionową nr 1 sytuuje się w takiej odległości od linii otwarcia ognia, aby kąt nachylenia płaszczyzny przechodzącej przez linię otwarcia ognia i górną krawędź płaszczyzny czołowej tej przesłony do płaszczyzny bazowej strzelnicy odkrytej był nie mniejszy od 10 stopni.

Przesłony pionowe nr 2, nr 2A i nr 3 sytuuje się w takiej odległości od poprzedniej przesłony, aby płaszczyzna przechodząca przez linię otwarcia ognia i dolną krawędź przesłony poprzedniej przecinała ją w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od górnej krawędzi płaszczyzny czołowej przesłony.

Wysokość górnej krawędzi przesłon pionowych, mierzona od płaszczyzny rzeczywistej strzelnicy odkrytej, powinna wynosić:

- 1) przesłony nr 1 - 4,20 m,
- 2) przesłony nr 2 - 4,10 m,
- 3) kolejnych przesłon - od 4,20 m do 5,40 m.

Wysokość dolnej krawędzi przesłon pionowych, mierzona od płaszczyzny rzeczywistej strzelnicy odkrytej, powinna wynosić:

- 1) przesłony nr 1 - 2,40 m,
- 2) przesłony nr 2 - 2,10 m,
- 3) kolejnych przesłon - 2,50 m.

Przesłony pionowe nr 1 i nr 2, wraz z podporami, wykonuje się w całości z betonu o klasie nie niższej niż B15 i od strony linii otwarcia ognia obudowuje się okładziną drewnianą lub inną o podobnych właściwościach, o grubości co najmniej 50 mm, umocowaną w odległości 290 mm od konstrukcji przesłony, z tym że:

- 1) przestrzeń pomiędzy okładziną drewnianą i konstrukcją przesłony wypełnia się żwirem lub materiałem o podobnych właściwościach, o granulacji od 2 do 20 mm,
- 2) dolne krawędzie przesłony zabezpiecza się płytami stalowymi o grubości co najmniej 10 mm i szerokości nie mniejszej niż 10 cm oraz umieszcza się w ten sposób, aby ich dolna krawędź znajdowała się o 1 cm poniżej dolnej krawędzi przesłony i była osłonięta okładziną w sposób określony w pkt. 1.

Podpory przesłony pionowej nr 1 i nr 2 rozmieszcza się w sposób zapewniający uzyskanie prześwitów pomiędzy nimi nie mniejszych niż 2,10 m w świetle otworu przed każdym stanowiskiem strzeleckim.

Na płaszczyźnie czołowej przesłony pionowej nr 1, w osi podłużnej każdego stanowiska strzeleckiego, oznacza się, w sposób trwały, numer stanowiska w kolejności od lewego do prawego.

Stanowiska strzeleckie na strzelnicy odkrytej wykonuje się:

- 1) do strzelania z postaw „leżąc”, „klęcząc” i „stojąc”,
- 2) w sposób zapewniający:
 - a) usytuowanie ich przedniej krawędzi w linii prostej poziomej leżącej w płaszczyźnie przechodzącej przez linię początkową strzelnicy garnizonowej i prostopadłej do płaszczyzny bazowej, położonej 1,2 m powyżej linii początkowej strzelnicy garnizonowej,
 - b) sprawne przeprowadzenie strzelań - umożliwiający strzelającemu dogodne przyjmowanie postaw strzeleckich oraz ich łatwą i szybką zmianę,
- 3) o powierzchni utwardzonej,
- 4) z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

Wymiary stanowisk strzeleckich wynoszą:

- 1) długość 2,50 m,
- 2) szerokość 1,20 m,

Stanowiska strzeleckie numeruje się kolejno od lewego do prawego.

Stanowisko dowodzenia strzelnicy odkrytej jest przeznaczone do kierowania strzelaniami na tej strzelnicy i powinno zapewniać całkowitą kontrolę nad jej wykorzystywaniem. Stanowisko dowodzenia sytuuje się dla strzelnicy o jednej strefie strzelań - na linii wyjściowej w osi zabezpieczenia bocznego.

Powierzchnia użytkowa stanowiska dowodzenia powinna wynosić nie mniej niż 6,5 m², a wysokość pomieszczeń w świetle nie mniej niż 2,7 m.

Drzwi wejściowe do stanowiska dowodzenia o szerokości nie mniejszej niż 0,80 m i wysokości nie mniejszej niż 2 m w świetle ościeżnicy wykonuje się z blachy stalowej o grubości nie mniejszej niż 2 mm, z trwałym zamknięciem, otwierane na zewnątrz.

Schody prowadzące do stanowiska dowodzenia wykonuje się o szerokości użytkowej nie mniejszej niż 0,80 m; szerokość tę mierzy się między wewnętrznymi krawędziami poręczy, a w wypadku balustrady jednostronnej - między wykończoną powierzchnią ściany a wewnętrzną krawędzią poręczy balustrady. Zabrania się ograniczania tej szerokości. Szerokość stopni schodów nie może wynosić mniej niż 0,25 m, a ich wysokość nie więcej niż 0,20 m. Szerokość użytkowa spocznika nie może być mniejsza niż 0,80 m.

Wokół pomieszczeń stanowiska dowodzenia może być wykonany pomost obserwacyjny o szerokości nie mniejszej niż 0,80 m zabezpieczony balustradą o wysokości nie mniejszej niż 1,10 m.

Balustrady przy schodach i pomoście powinny mieć konstrukcję przenoszącą siły poziome, określone w Polskich Normach, oraz wypełnienie płaszczyzn pionowych zapewniające skuteczną ochronę przed wypadnięciem osób.

Poręcze przy schodach powinny być oddalone od ścian, do których są mocowane, nie mniej niż 0,05 m.

Stanowisko dowodzenia wyposaża się w:

- 1) instalacje lub urządzenia do ogrzewania pomieszczeń w okresie obniżonych temperatur, umożliwiające utrzymanie obliczeniowej temperatury pomieszczeń w wysokości +16°C, wykonane w sposób umożliwiający ograniczenie dopływu ciepła w czasie przerw w wykorzystywaniu stanowiska dowodzenia,
- 2) łączność telefoniczną, za pomocą linii kablowej, z innymi elementami strzelnicy garnizonowej, w których przebywa obsługa, a także z innymi obiektami zlokalizowanymi w strefach ochronnych strzelnicy garnizonowej,

- 3) instalacje sterownicze zapewniające prawidłowe działanie strzelnicy garnizonowej oraz niezbędne pulpity sterownicze, odzwierciedlające stan urządzeń i oświetleń, którymi sterują,
- 4) urządzenie głośno mówiące, zapewniające słyszalność na terenie strefy strzelań i strefy dowodzenia.

4.4. PROGRAM FUNKCJONALNO - TECHNOLOGICZNY MODERNIZOWANEJ STRZELNICY

Roboty modernizacyjne na istniejącej osi strzeleckiej nr 1 - 300 m zmieniają statusu strzelnicy szkolnej na strzelnicę specjalną wykorzystywaną głównie w szkoleniu funkcjonariuszy oddziałów specjalnych,

Strzelnica po modernizacji będzie posiadała:

- Trzystanowiskowy sektor do strzelań precyzyjnych
 - ❖ w tym sektorze można prowadzić strzelania z trzech stanowisk strzeleckich do celów stałych i ukazujących się na odległości od 100 do 300 m ze stałych stanowisk strzeleckich na płycie stanowiskowej,
 - ❖ ze stałej linii otwarcia ognia strzelcy strzelają z różnych postaw strzeleckich z pistoletów i rewolwerów, pistoletów maszynowych, karabinów i karabinków szturmowych, karabinów wyborowych i karabinów maszynowych krótkimi seriami,
 - ❖ w tym sektorze można również prowadzić strzelania w kierunku kulochwytu głównego z ustalanych doraźnie zmiennych stanowisk strzeleckich uwarunkowanych momentem ukazania się celu, do celów stałych, ukazujących się i celów ruchomych ustawianych w strefie strzelań,
 - ❖ z ustalanych doraźnie zmiennych stanowisk strzeleckich strzelcy strzelają z różnych postaw strzeleckich z pistoletów i rewolwerów, pistoletów maszynowych, karabinów i karabinków szturmowych, karabinów wyborowych i karabinów maszynowych krótkimi seriami,
 - ❖ stałe stanowiska strzeleckie mogą również służyć do przystrzeliwania broni.
- Strefę strzelań wielokierunkowych – strzelania w trzech kierunkach w strefie kulochwyty bocznych na odległości do 100 m od kulochwytu głównego. Można strzelać z dowolnej odległości w kierunku trzech kulochwyty
 - ❖ w tej strefie można prowadzić strzelania do celów stałych, ukazujących się i celów ruchomych ustawianych w strefie 100 m od kulochwytu głównego,
 - ❖ w tej strefie strzelcy strzelają z różnych postaw strzeleckich z pistoletów i rewolwerów, pistoletów maszynowych, karabinów i karabinków szturmowych oraz strzelby gładkolufowej,
 - ❖ w tej strefie można prowadzić strzelania z wykorzystaniem pojazdów w ruchu.
- Strefę strzelań jednokierunkowych – strzelania w kierunku kulochwytu głównego na odległości od 100 m do 300 m od kulochwytu głównego
 - ❖ w tej strefie można prowadzić strzelania do celów stałych, ukazujących się i celów ruchomych ustawianych w strefie strzelań,
 - ❖ w tej strefie strzelcy strzelają z każdej postawy strzeleckiej z pistoletów i rewolwerów, pistoletów maszynowych, karabinów i karabinków oraz strzelby gładkolufowej.
- Wieża treningowa z stanowiskami strzeleckimi na czterech poziomach
 - ❖ z wieży można prowadzić strzelania z czterech poziomów pod kątem ze stałą linią otwarcia ognia w kierunku kulochwytu głównego do celów stałych, ukazujących się i celów ruchomych,
 - ❖ cele ustawiane w strefie strzelań na odległości od 300 m do 180 m od kulochwytu głównego wymagają dodatkowych elementów zabezpieczających przed wyjściem rykoszetu poza obręb strzelnicy w postaci mobilnych ścianek z bloczków poliuretanowo - gumowych ustawianych bezpośrednio za celem,
 - ❖ w przypadku stosowania celów metalowych, dodatkowe zabezpieczenie w postaci bloczków nie jest wymagane,
 - ❖ ze stałej linii otwarcia ognia strzelcy strzelają z karabinów wyborowych.
- Wieża treningowa przystosowana jest do realizacji zjazdu dynamicznego na linie dla jednej lub max. dwóch osób jednocześnie oraz ćwiczeń wspinaczkowych.

4.5. RODZAJE BRONI I AMUNICJI DOPUSZCZONYCH DO UŻYTKOWANIA NA STRZELNICY

Ze względów służbowych w opracowaniu dotyczącym robót budowlanych w zakresie technologii strzelnicy pominięto wykaz broni i amunicji.

4.6. BROŃ I AMUNICJA ZAKAZANA

Na strzelnicy zabrania się:

- Strzelania pociskami przeciwpancernymi rdzeniowymi oraz chemicznymi,
- Strzelania z pistoletów sygnałowych 26 mm nabojami sygnałowymi 26 mm w kierunku kulochwyty,
- Strzelania pociskami zapalającymi,
- Miotania granatami bojowymi wszelkiego typu.

Amunicję smugową można stosować w ograniczonym zakresie przy sprzyjających warunkach atmosferycznych z zapewnieniem właściwych warunków bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego strzelnicy.

4.7. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE

Prowadzenie zajęć strzeleckich na strzelnicy odbywa się według ustalonego w konspekcie programu uwzględniającego dystans strzelania, czas strzelania, rodzaj broni do danego strzelania oraz rodzaje zastosowanych celów. Decyzja co do organizacji i sposobu prowadzenia strzelań każdorazowo pozostaje w gestii prowadzącego strzelanie, który powinien dostosować warunki strzelania do poziomu umiejętności strzelców z zachowaniem wszystkich środków i warunków bezpieczeństwa.

4.8. ORGANIZACJA PROWADZENIA SZKOLENIA STRZELECKIEGO FUNKCJONARIUSZY SOP

Ze względów służbowych w opracowaniu dotyczącym robót budowlanych w zakresie technologii strzelnicy pominięto organizację szkolenia strzeleckiego funkcjonariuszy.

4.9. ZASTOSOWANE URZĄDZENIA NA STRZELNICY

4.9.1. SAMOBIEŻNY TRANSPORTER CELU RUCHOMEGO

Samobieżne urządzenie transportera celu ruchomego - poprzecznego przeznaczone jest do przemieszczania tarczy w kierunkach „lewy” i „prawy” na określonej stałej odległości od stanowisk strzeleckich.

Urządzenie wyposażone jest w wózek jezdny z zamontowanym urządzeniem wielofunkcyjnego podnośnika - obrotnika celów.

Wózek jezdny porusza się po prefabrykowanym, łatwo demontowalnym, stalowym torze jezdny. Tor jezdny posiada zderzaki w pozycjach krańcowych. Tor jezdny jest zabezpieczony przed uszkodzeniami osłoną kuloodporną i antyrykoszetową. Wózek posiada zespół napędowy oraz blok sterowania.

Przeniesienie napędu z zespołu napędowego na wózek realizowane jest przy pomocy kół (wałków napędowych). Jazda wózka odbywa się z różną prędkością, którą można zmieniać z poziomu pulpitu sterującego (w krokach co 2 km/h). Wózek jest zabezpieczony przed uszkodzeniami osłoną kuloodporną i antyrykoszetową.

Wózek jezdny wyposażony jest w uchwyt do mocowania wielofunkcyjnego podnośnika - obrotnika, do którego mocowane są tarcze strzeleckie.

Podnośnik - obrotnik należy wyposażyć w czujnik trafień, który zlicza wszystkie mechaniczne trafienia oddane w tarczę. Czujnik rejestruje trafienia pociskiem kalibru do 11,43 mm z broni krótkiej i pociskiem kalibru do 12,7 mm z broni długiej.

Czułość czujnika może być zdalnie zmieniana przez użytkownika, np. do rejestrowania trafień przy użyciu amunicji szkoleniowej.

Sterowanie urządzeniami na strzelnicy należy przewidzieć za pomocą wspólnego programowalnego, mobilnego zespołu sterującego. Oznacza to, że wspólny zespół sterujący powinien obsługiwać zarówno urządzenie wielofunkcyjnego podnośnika - obrotnika tarcz strzeleckich jak również wózek jezdny.

Sterowanie z mobilnego zespołu sterującego zapewnione jest z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania pozwalającego na jednoczesną obsługę z tego samego interfejsu użytkownika, różnych typów urządzeń wyposażenia strzelnicy, np. podnośników, podnośnika -obrotników, wózków jezdnych szynowych lub wielofunkcyjnych urządzeń do ukazywania figur bojowych.

Ponadto oprogramowanie to pozwala na uruchamianie i sterowanie dodatkowymi akcesoriami podłączonymi do urządzeń, np. lampą stroboskopową, wytwornicą mgły, zastosowaniem tarcz termalnych (w formie nakładki na tarczę strzelecką), lampą światła podczerwonego (IR) lub dźwiękowym symulatorem prowadzonego ognia (tzw. enemy fire).

PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZENIA*:

Rodzaj zasilania i napięcie zasilania:

- wielofunkcyjny podnośnik tarcz: 12V DC akumulatorowe,
- wózek jezdny: 24V DC akumulatorowe.

Sterowanie:

- radiowe, z pulpitu sterującego (bezprowadowo).

Tryby działania wózka:

- jazda w prawo, w lewo, stop.

Tryby pracy wielofunkcyjnego podnośnika:

- podnośnik,
- obrotnik (wróg – neutralny – przyjaciel),
- podnośnik - obrotnik (leżący – wróg – neutralny – przyjaciel).

Czas ukazywania:

- 0,5 ÷ 0,8s.

Temperatura:

- pracy: od -25°C do +55°C,
- przechowywania: od -30°C do +70°C.

Czujnik trafień:

- kontaktowy wibracyjny.

Tryby strzelań:

- strzały pojedyncze,
- ogień ciągły.

Prędkość jazdy wózka:

- do 10 km/h (krokowo z regulacją co 2 km/h).

Długość torowiska jezdniego:

- zmienna,
- maksymalna długość torowiska: 240 m.

Rodzaj instalacji:

- z możliwością łatwego demontażu i relokacji w nowej lokalizacji.

Wymiary wózka jezdniego:

- długość: 960 mm,
- szerokość: 584 mm,
- wysokość: 265 mm,
- ciężar: ok. 65 kg (ok. 70 kg z akumulatorem).

Wymiary sekcji toru jezdniego (standardowe):

- długość: 2000 mm,
- szerokość: 450 mm,
- wysokość: 155 mm,
- ciężar: 13 kg.

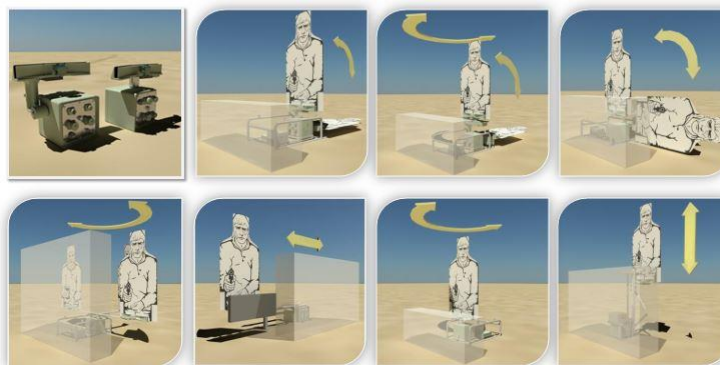
Oświetlenie taktyczne zamocowane na urządzeniu wielofunkcyjnym:

- światło białe o regulowanym natężeniu.

4.9.2. WIELOFUNKCYJNE URZĄDZENIE DO UKAZYWANIA CELÓW

Wielofunkcyjne urządzenie do ukazywania celów jest urządzeniem modułowym, posiadającym możliwość pracy w 8 trybach działania. Składa się z mechanizmu wykonawczego, do którego dołącza się jeden z pięciu adapterów pozwalających na wykonywanie pożądanego ruchu tarczy, sterownika i akumulatora. Urządzenia wykonane są w wersji mobilnej do dowolnego kreowania scenariuszy ćwiczeń strzeleckich. Urządzenia są zasilane akumulatorowo i sterowane drogą radiową. Mechanizm wykonawczy jest zabezpieczony osłoną kuloodporną i antyrykoszetową.

Tryby pracy wielofunkcyjnego urządzenia do ukazywania celów



PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZENIA*:

- Wymiary urządzenia:
 - ❖ długość - 33 cm
 - ❖ szerokość podstawy - 30 cm
 - ❖ wysokość - 33 cm
- Masa urządzenia - ok. 8 kg,
- Zasilanie dla wersji bezprzewodowej
 - ❖ akumulator,
- Moment obrotowy – 30/80 Nm
- Moduł elektroniczny:
 - ❖ napięcie zasilania 12 V DC,
 - ❖ transmisja radiowa.
- Czujnik trafień – kontaktowy
- Detekcja trafień dla:

- ❖ amunicji ostrej,
- ❖ amunicji paintballowej,
- ❖ amunicji FX,
- Oświetlenie taktyczne:
 - ❖ światło białe o regulowanym natężeniu,
 - ❖ światło o zmiennej barwie.
- Gniazda:
 - ❖ zasilania,
 - ❖ sterownika tarczy,
 - ❖ czujnika trafień,
- Klasa izolacji - IP 67
- Temperatura pracy - zakres niezawodnego działania od +65°C do -25°C
- Temperatura przechowywania - zakres od +75°C do -25°C

Sterownik urządzenia posiada wyświetlacz i przyciski umożliwiające programowanie i obsługę bez udziału stacji operatorskiej.

Akumulator urządzenia jest odporny na warunki atmosferyczne.

Wydajność: >2000 cykli przy pełnym naładowaniu.

Adaptory do trybów działania:

1. Podnoszenie i Scyzoryk

Tryb podnośnika jest standardowym ustawieniem mechanizmu wykonawczego służącym do podnoszenia i opuszczania figur bojowych.

Aby umożliwić ukazywanie tarczy w sytuacji ograniczonej przestrzeni wokół urządzenia, mechanizm wykonawczy może podnosić tarczę w trybie „scyzoryka”, w którym tarcza podnoszona jest z boku urządzenia.



2. Obrót Przyjaciel/Wróg

W trybie Przyjaciel/Wróg ukazywane są przód, bok i tył tarczy.



3. Podnoszenie z obrotem

Adapter obrotowy pozwala na podnoszenie tarczy wraz z trybem Przyjaciel/Wróg i ukazywanie jej przodu, tyłu lub boku po podniesieniu, aby ćwiczyć odróżnianie celu oraz odpowiednią reakcją.



4. Wysuwanie poziome/pionowe

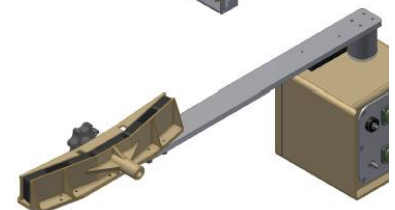
Adapter trybu wysuwania poziomego pozwala na wysuwanie tarczy z prawej lub lewej strony.

Aby zaprezentować cel ukazujący się w oknie wykorzystuje się adapter trybu wysuwania pionowego.



5. Ruch kątowny poziomy 90° i 180°

Ruch kątowny poziomy 180° i 90° powoduje wychylenie tarczy symulując przeciwnika pędzącego w stronę strzelca.



4.9.3. MOBILNY ZESPÓŁ STERUJĄCY

Mobilny Zespół Sterujący jest kompaktowym ręcznym systemem sterowania polem tarczowym stworzonym specjalnie do zastosowań militarnych i wyposażonym w oprogramowanie specjalistyczne.

Zespół Sterujący jest zasilany akumulatorowo i wyposażony w sterowanie radiowe aby zdalnie obsługiwać

i zarządzać stacjonarnymi i ruchomymi mechanizmami pola tarczowego (urządzeniami do ukazywania figur bojowych), a także dodatkowym wyposażeniem, które mogą stanowić różnorodne symulatory prowadzonego ognia oraz systemy automatycznego zliczania trafień.

Zespół Sterujący jest odporny na uszkodzenia fizyczne występujące na strzelnicach, takie jak skrajne temperatury, upadek na twardą powierzchnię oraz ekspozycja na wodę i pył.

Tablet Zespołu Sterującego w sposób schematyczny przedstawia wszystkie aktywne cele w zasięgu pola tarczowego, przedstawia liczbę trafień dla każdego urządzenia w postaci obrazu sylwetki tarczy jak również rozróżnia sylwetki typu przyjaciel i wróg oraz obrazuje położenie urządzeń zarówno stacjonarnych jak i mobilnych, ich aktualny stan pracy (tryb i status: podniesiony, opuszczony, itp.), stan naładowania akumulatora poszczególnych urządzeń oraz błędy (np. brak zasięgu, lub próba sterowania urządzeniem przy ustawieniu w innym trybie pracy).

Oprogramowanie wykonane jest w tzw. otwartej architekturze, pozwalającej na jego dostosowanie do wymagań użytkownika oraz zawiera wiele różnych edytorów pozwalających na wprowadzanie żądanych ustawień przez użytkownika.

Wyniki przeprowadzonego szkolenia są zapisywane przez zintegrowany moduł oprogramowania tak aby było możliwe ich odtwarzanie, zatrzymywanie, anulowanie oraz przewijanie scenariuszy. Wszystkie wyniki strzelań są przechowywane w bazie danych w celu ich dalszej obróbki lub wydruku (tabele, tekst, grafika).

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZENIA*:

Spełnienie normy militarnej MIL-STD-810G, MIL-STD461F.

Typ obudowy IP65.

Parametry sprzętowe:

- Komputer procesor Intel Atom 1.6GHz Dual Core
- Pamięć: 2GB DDR III
- Twardy dysk: 32GB SATA
- Ekran: dotykowy 10,4" LED backlight
- Rozdzielczość ekranu: 1024 x 768 XGA
- Jasność ekranu: 350 nit / 500 nit
- Komunikacja: Wi-Fi IEEE 802.11 a/b/g/n, Bluetooth 4.0

Temperatura:

- pracy: - 20°C do +50°C,
- przechowywania: - 30°C do +70°C.

Wilgotność:

- 5÷95% nieskondensowana.

Zasilanie:

- wewnętrzny akumulator Litowy, 3800 mAh, 7.4V AC: wejście: AC 100-240V, 50-60 Hz; 19VDC przy 3.42A, 65W.

Typ akumulatora:

- akumulator dualny.

Czas pracy akumulatorów:

- do 8 godzin.

Oprogramowanie

- System operacyjny: Windows 7 Professional

Wymiary:

- Długość: 203,6 mm,
- Szerokość: 275,4 mm,
- Wysokość: 26,5 mm,
- Waga: 1,1 kg.

Uwaga: Ze względu na zmiany technologiczne produkowanych urządzeń i oprogramowania, podane parametry mogą ulec zmianie na wartości aktualnie dostępne na rynku, jednak nie gorsze niż wymienione.

(*) *Dane techniczne urządzeń do treningów strzeleckich oraz możliwości systemu sterującego podano przykładowo. Zasady działania urządzeń, ich parametry techniczne oraz możliwy zakres i ilość funkcji systemu sterującego mogą znacznie różnić się od podanych w zależności od wybranego typu urządzeń i producenta.*

5. WYTYCZNE OŚWIETLENIA

5.1. OŚWIETLENIE OSTRZEGAWCZE

Strzelnicę odkrytą wyposaża się w oświetlenie ostrzegawcze, usytuowane w następujący sposób:



- 1) na kulochwycie głównym dwie lampy czerwone o niezmiennym strumieniu świetlnym lub dwie czerwone lampy błyskowe, umieszczone na masztach,
 - 2) na linii wyjściowej lampa czerwona o niezmiennym strumieniu świetlnym lub czerwona lampa błyskowa, umieszczona na maszcie,
 - 3) na linii wyjściowej lampy białe o niezmiennym strumieniu świetlnym, umieszczone na masztach,
 - 4) na linii otwarcia ognia lampy czerwone o niezmiennym strumieniu świetlnym, umieszczone na masztach,
 - 5) na stanowisku dowodzenia dwie lampy o niezmiennym strumieniu świetlnym, umieszczone na wspólnym maszcie, w tym jedna czerwona, druga biała lub dwie lampy błyskowe, w tym jedna czerwona, druga biała,
- Z tablicy rozdzielczej stanowiska dowodzenia zasila się siecią kablową oświetlenie ostrzegawcze, o którym mowa w pkt. 1 - 6.

5.2. OŚWIETLENIE CELÓW

W strefie strzelań wielokierunkowych na odległości do 100 m od kulochwyty głównego należy zastosować oświetlenie celów zamontowane na zadaszeniach kulochwyków. Oświetlenie celów należy zamontować przy górnej krawędzi zadaszeń. Projektory oświetlenia powinny mieć możliwość regulacji natężenia światła oraz dowolnego włączania poszczególnych projektorów z możliwością zdalnego sterowania. Sposób sterowania i konfigurowania stref oświetlenia należy uzgodnić z użytkownikiem.

5.3. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE

Instalacje oświetleniowe w obiektach strzelnicy odkrytej wykonuje się:

- 1) wewnątrz stanowiska dowodzenia,
- 2) nad wejściem do stanowiska dowodzenia,
- 3) w tarczowni,
- 4) w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych.

Oświetlenie strefy strzelań należy zabudować na koronie wałów zabezpieczeń bocznych.

6. WYTYCZNE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Instalacja i urządzenia elektryczne strzelnic odkrytych, przy zachowaniu przepisów odrębnych dotyczących dostarczania energii, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, powinny zapewniać:

- 1) dostarczanie energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych do odbiorników, stosownie do potrzeb użytkowych,
- 2) ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami,
- 3) ochronę przed emisją drgań i hałasu powyżej dopuszczalnego poziomu oraz przed szkodliwym oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.

W instalacjach elektrycznych strzelnic odkrytych stosuje się:

- 1) złącza instalacji elektrycznej obiektu, umożliwiające odłączenie od sieci zasilającej, usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, zwłaszcza od pocisków i odbitek (rykoszetów), wpływami atmosferycznymi, a także ingerencją osób niepowołanych,
- 2) oddzielny przewód ochronny i neutralny,
- 3) urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- 4) wyłączniki nadprądowe w obwodach odbiorczych,
- 5) zasadę selektywności (wybiórczości) zabezpieczeń,
- 6) przeciwpożarowe wyłączniki prądu,
- 7) połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji obiektów,
- 8) urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej.

Powyższe wymagania uznaje się za spełnione, jeżeli instalacja odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i wykonywania instalacji elektrycznych.

Odbiorczą instalację elektryczną na terenie strzelnicy garnizonowej wyposaża się w urządzenia do pomiaru zużycia energii elektrycznej, usytuowane poza strefą strzelań oraz w miejscu łatwo dostępnym i zabezpiecza się je przed uszkodzeniami i ingerencją osób niepowołanych.

Instalacje elektryczne i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych na terenie strzelnicy odkrytej wykonuje się w sposób zapewniający bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie ich wzajemnego usytuowania.

Elektryczne sieci kablowe na terenie strzelnicy odkrytej, w obrębie strefy strzelań, mogą przebiegać wyłącznie równoległe lub prostopadle do linii początkowej strzelnicy odkrytej, na głębokości nie mniejszej niż 1,2 m.

Kable elektryczne na terenie strefy strzelań i strefy niebezpiecznej strzelnicy odkrytej układa się w rurach osłonowych. Przewody i kable elektryczne układa się w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby

naruszania konstrukcji obiektów zlokalizowanych na terenie strzelnicy odkrytej. Trasy przewodów elektrycznych przeprowadza się w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Instalacje i osprzęt na terenie strzelnicy odkrytej powinny być wykonane lub osłonięte tak, aby stopień ochrony nie był niższy niż IP 55 zgodnie z Polską Normą.

Do zasilania strzelnicy odkrytej w energię elektryczną buduje się linię kablową lub napowietrzną niskiego napięcia.

Na obszarze strefy strzelań i strefy niebezpiecznej strzelnicy odkrytej zabrania się wykonywania linii napowietrznych.

Dopuszcza się zasilanie w energię elektryczną ze wspólnego złącza innych obiektów, niewchodzących w skład strzelnicy odkrytej.

Z tablicy głównej instalacji elektrycznej strzelnicy odkrytej zasilają się oddzielnymi liniami kablowymi:

- 1) tablicę rozdzielczą w stanowisku dowodzenia,
- 2) tablice rozdzielcze w schronach obsługi celów,
- 3) tablice rozdzielcze tarczowni,
- 4) tablice rozdzielcze pomieszczeń higieniczno-sanitarnych,
- 5) pozostałe tablice rozdzielcze.

Sieć sterowniczo - sygnalizacyjną wykonuje się w sposób zapewniający sterowanie wszystkimi tarczami celów ukazujących się i ruchomych ze stanowiska dowodzenia oraz transmisję sygnalizacji trafień celów.

Sieć sterowniczo - sygnalizacyjną zakańcza się gniazdkami, wpustami telefonicznymi lub listwami zaciskowymi w stanowisku dowodzenia oraz we wszystkich schronach obsługi celów.

Instalacje elektryczne trójfazowe o napięciu 400 V wykonuje się:

- 1) we wszystkich schronach obsługi celów, w których przewidziany jest montaż napędów elektrycznych tarczociągów,
- 2) w tarczowni, w zakresie niezbędnym do zabezpieczenia urządzeń przeznaczonych do obsługi strzelnicy garnizonowej.

Instalację gniazd wtyczkowych jednofazowych o mocy nie mniejszej niż 1000 W każde wykonuje się:

- 1) w schronach obsługi celów,
- 2) w stanowisku dowodzenia,
- 3) w pomieszczeniu przygotowania tarcz w tarczowni.

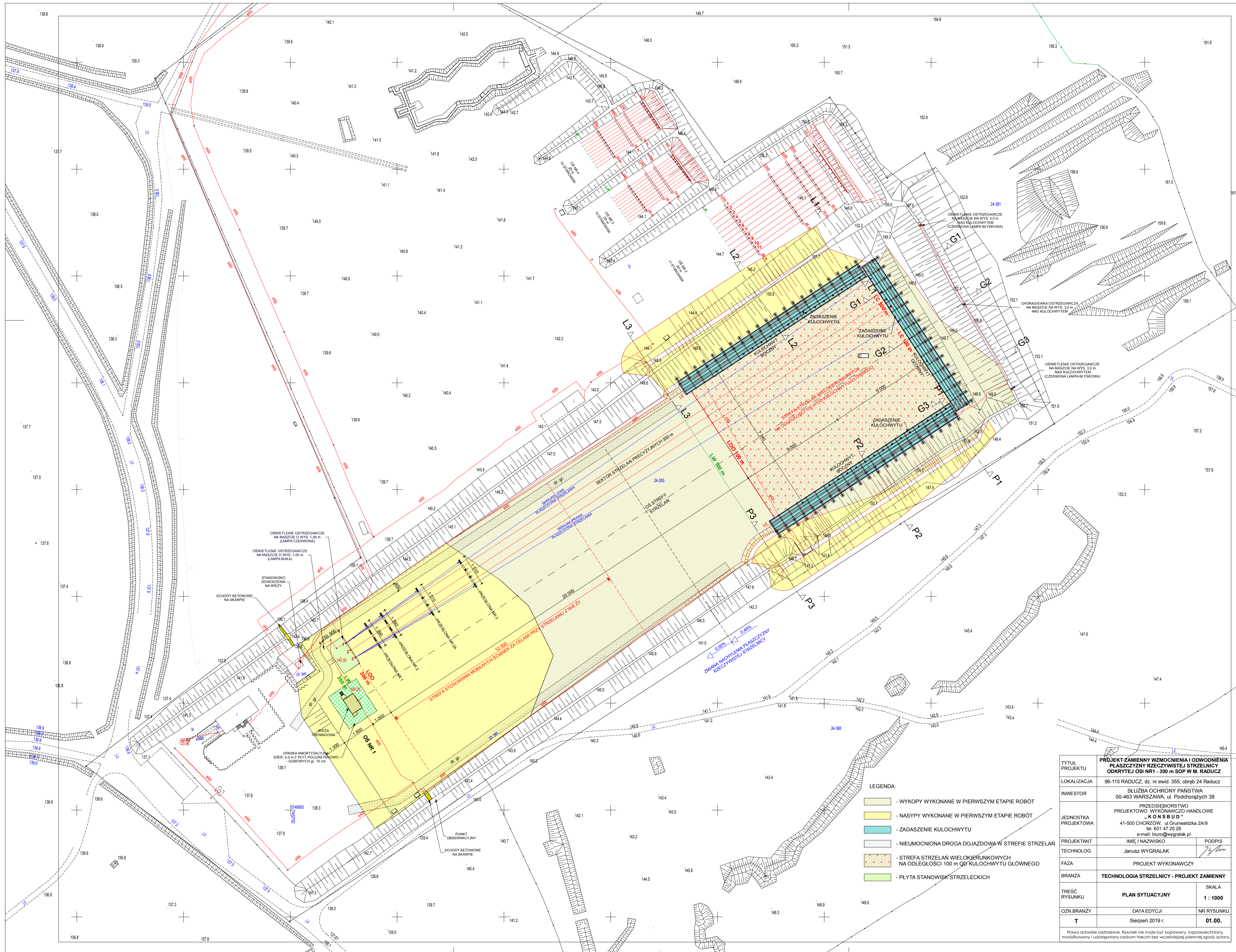
Instalację piorunochronną umieszcza się na obiekcie mieszczącym stanowisko dowodzenia oraz na budynkach usytuowanych na terenie strzelnicy odkrytej, w sposób zgodny z Polską Normą dotyczącą ochrony odgromowej obiektów budowlanych. Instalację piorunochronną na masztach sygnalizacyjnych wykonuje się w razie uzasadnionej potrzeby.

Na terenie strzelnicy odkrytej zapewnia się łączność telefoniczną.

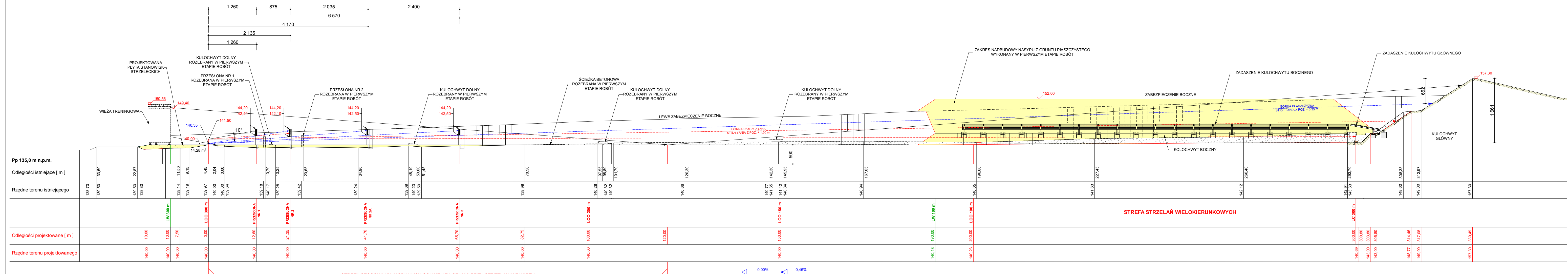
7. UWAGI KOŃCOWE.

- Strzelnicę i urządzenia z nią związane należy wykonać w sposób niestwarzający niebezpieczeństwa wypadków w trakcie użytkowania.
- Strzelnica może być dopuszczona do użytkowania na podstawie atestu wydanego przez komisję powołaną przez właściciela lub zarządcę obiektu. Załącznikami do atestu są:
 - Protokoły badań, certyfikaty i atesty na materiały użyte do wykonania wszystkich elementów bezpieczeństwa wewnętrznego obiektu,
 - Protokół sprawdzenia strzelnicy odkrytej pod względem zgodności wykonania z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz stanu wybranych elementów strzelnicy,
 - Orzeczenie jednostki naukowej w rozumieniu art. 2 pkt. 9 ustawy z dnia 8 października 2004 r. o zasadach finansowania nauki (Dz. U. Nr 238, poz. 2390 i Nr 273, poz. 2703 oraz z 2005 r. Nr 85, poz. 727 i Nr 179, poz. 1484), prowadzącej badania naukowe lub prace rozwojowe z zakresu balistyki zewnętrznej,
 - Protokół przeprowadzenia strzelania sprawdzającego na strzelnicy odkrytej.
- Strefę zagrożenia osi nr 1 – 300 m należy wyznaczyć i oznakować na etapie przygotowania strzelnicy do odbioru końcowego.

Opracował
Janusz Wygralak



PROFIL TERENU STREFY STRZELAŃ W SEKTORZE STRZELAŃ PRECYZYJNYCH 300 m NA OSI NR 1



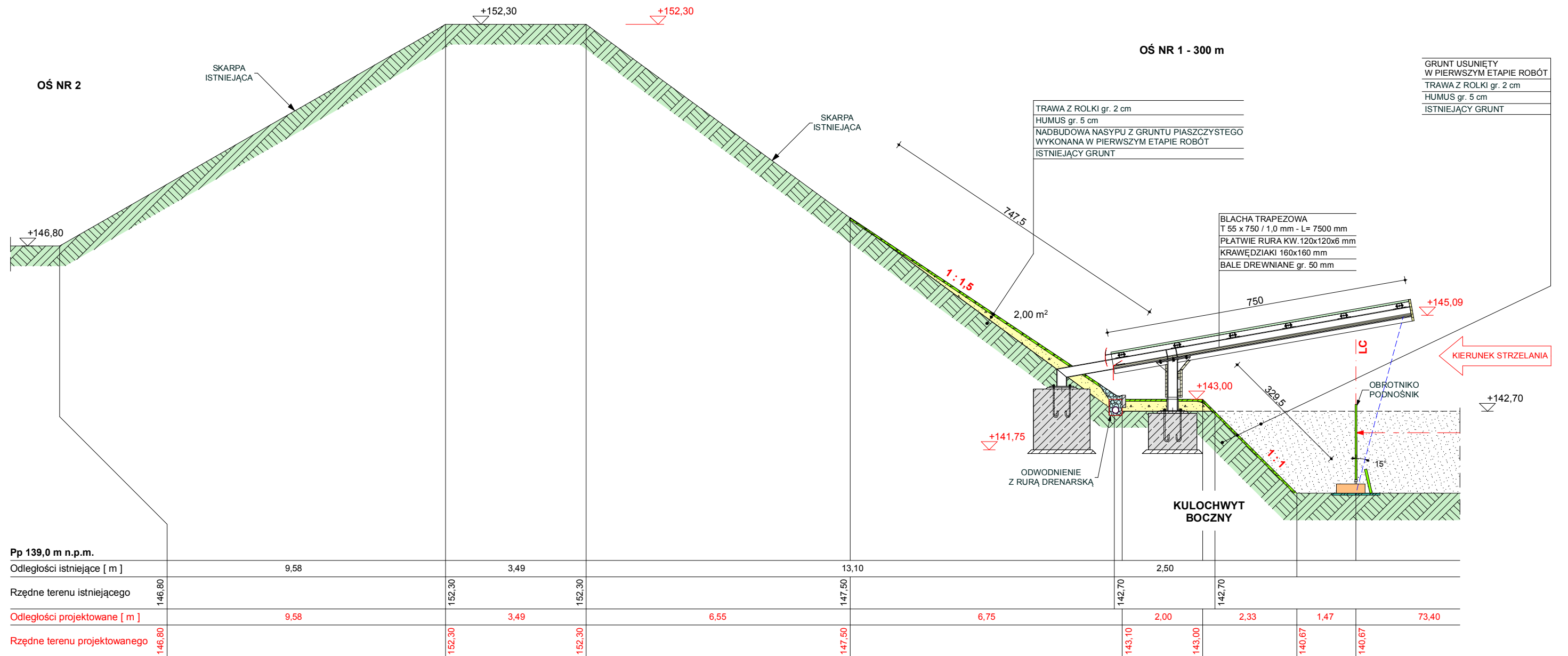
Py 136,8 m n.p.m.
 Odległości szkieletu [m]
 Różnice terenu istniejącego
 Odległości projektowane [m]
 Różnice terenu projektowanego

- LEGENDA:
- NASYP Z GRUNTU PIAŚCZYSTEGO WYKONANY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
 - GRUNT ŁOŻANETY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
 - PŁYTA STANOWISK STRZELACZY

TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIANY FUNKCYONALNOŚCI I WYKONANIA PŁASZCZYZNY BEZCZYWISTEJ STRZELANIA ODCIĘTU OSŁ NIE 28 w SÓP w B. BARDUŁ
LOKALIZACJA	96-115 PAKOŹC, ul. w msk. 355, obwód 24 Pakoźc
INWESTOR	BIURO OCHRONY PRAWSTWA 00-863 PARSZCZAWA, ul. PROCHOWOŚĆ 38
WYKONAWCA	PROJEKTOWANIE I WYKONANIE WYKONANIE "KONSTRUKTOR" 41-500 OPOLE, ul. EDUKACYJNA 24/9 tel. 601 47 50 25 e-mail: biuro@konstruktor.pl
PROJEKTANT	AME, NADZIORSTWO JANUS WYŻYKALAK
TECHNOLOG	JANUS WYŻYKALAK
PAZA	PROJEKTY WYKONAWCZY
BRANDA	TECHNOLOGIA STRZELANIA - PROJEKT ZAMIANY
TREŚĆ RYSUNKU	PROFIL TERENU STREFY STRZELAŃ NA OSI NR 1
SKALA	1:500
DATA ODCZYTANIA	NR WYKONAWCZY
01.01	01.01

Projekt zawiera informacje o charakterze planistycznym, nie należy go wykorzystywać do realizacji bez wcześniejszego uzgodnienia z inwestorem.

LEWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1
PRZEKRÓJ L1
(ODLEGŁOŚĆ 295 m OD LOO)

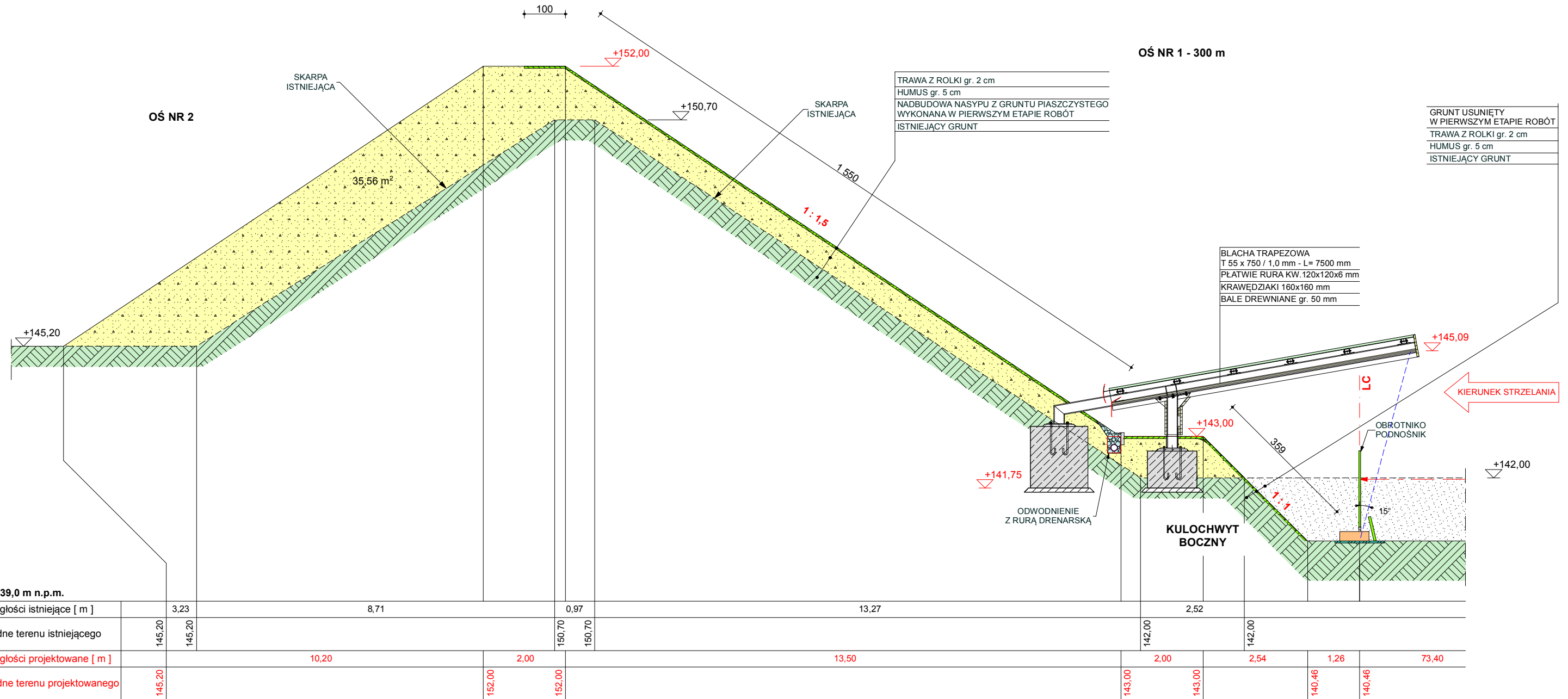


LEGENDA:

- GRUNT ISTNIEJĄCY
- NASYP Z GRUNTU PIASZCZYSTEGO WYKONANY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
- GRUNT USUNIĘTY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
- TRAWA Z ROLKI Z HUMUSEM

TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „K O N S B U D ” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	LEWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 PRZEKRÓJ L1	SKALA 1 : 100
OZN.BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	01.02.

LEWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1
PRZEKRÓJ L2
(ODLEGŁOŚĆ 250 m OD LOO)



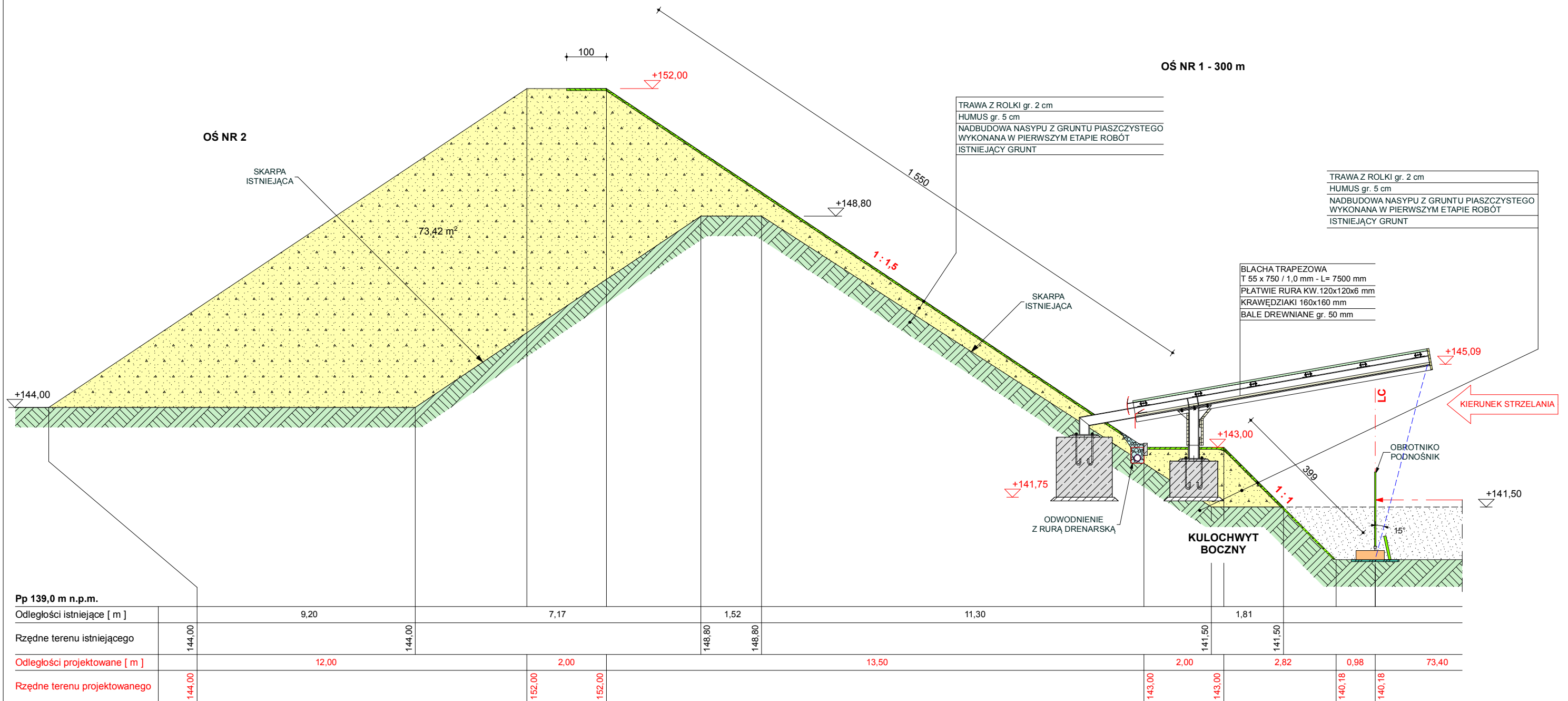
LEGENDA:

- GRUNT ISTNIEJĄCY
- NASYP Z GRUNTU PIASZCZYSTEGO WYKONANY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
- GRUNT USUNIĘTY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
- TRAWA Z ROLKI Z HUMUSEM

TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „KONSUD” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	LEWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 PRZEKRÓJ L2	SKALA 1 : 100
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	01.03.

Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.

LEWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1
PRZEKRÓJ L3
(ODLEGŁOŚĆ 190 m OD LOO)



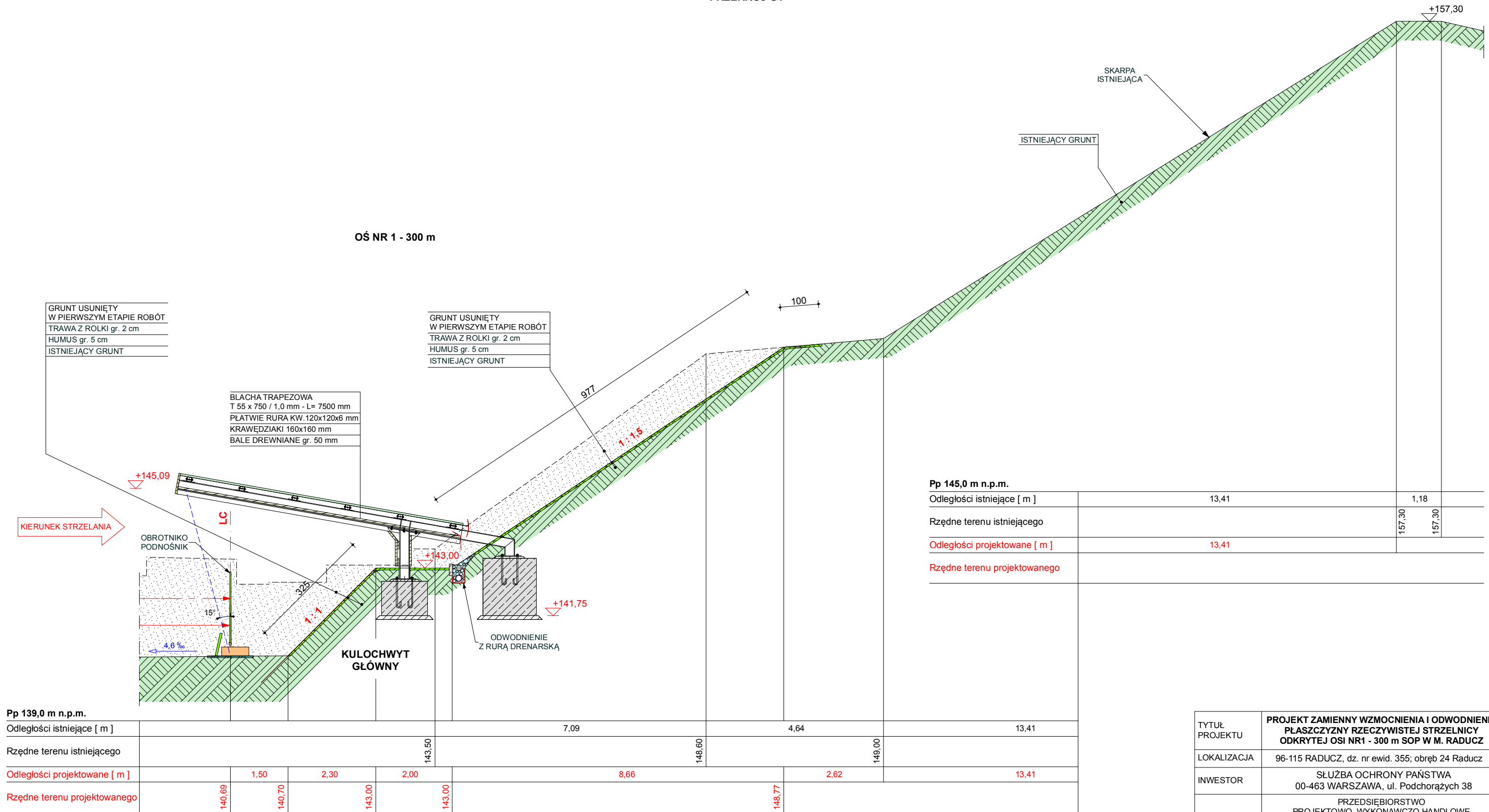
LEGENDA:

- GRUNT ISTNIEJĄCY
- NASYP Z GRUNTU PIASZCZYSTEGO WYKONANY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
- GRUNT USUNIĘTY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
- TRAWA Z ROLKI Z HUMUSEM


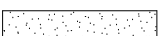

TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „K O N S B U D ” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	LEWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 PRZEKRÓJ L3	SKALA 1 : 100
OZN.BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	01.04.

Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.

KULOCHWYT GŁÓWNY NA OSI NR 1 W SEKTORZE STRZELAŃ PRECYZYJNYCH 300 m
PRZEKRÓJ G1



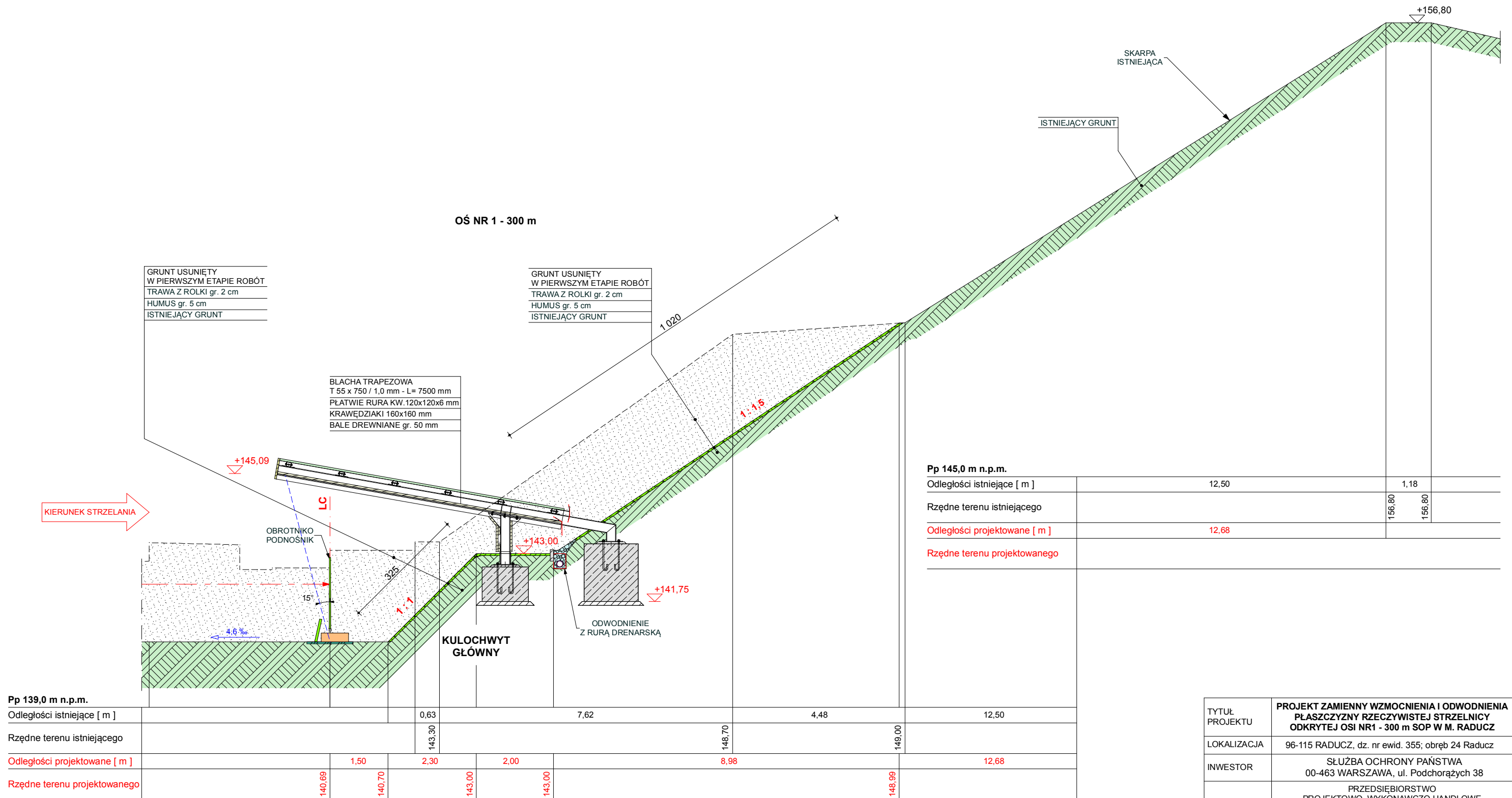
LEGENDA:

-  - GRUNT ISTNIEJĄCY
-  - GRUNT USUNIĘTY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
-  - TRAWA Z ROLKI Z HUMUSEM


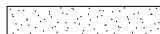

TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „K O N S B U D” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	KULOCHWYT GŁÓWNY NA OSI NR 1 PRZEKRÓJ G1	SKALA 1 : 100
OZN.BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	01.05.

Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.

KULOCHWYT GŁÓWNY NA OSI NR 1 W OSI STREFY STRZELAŃ
PRZEKRÓJ G2

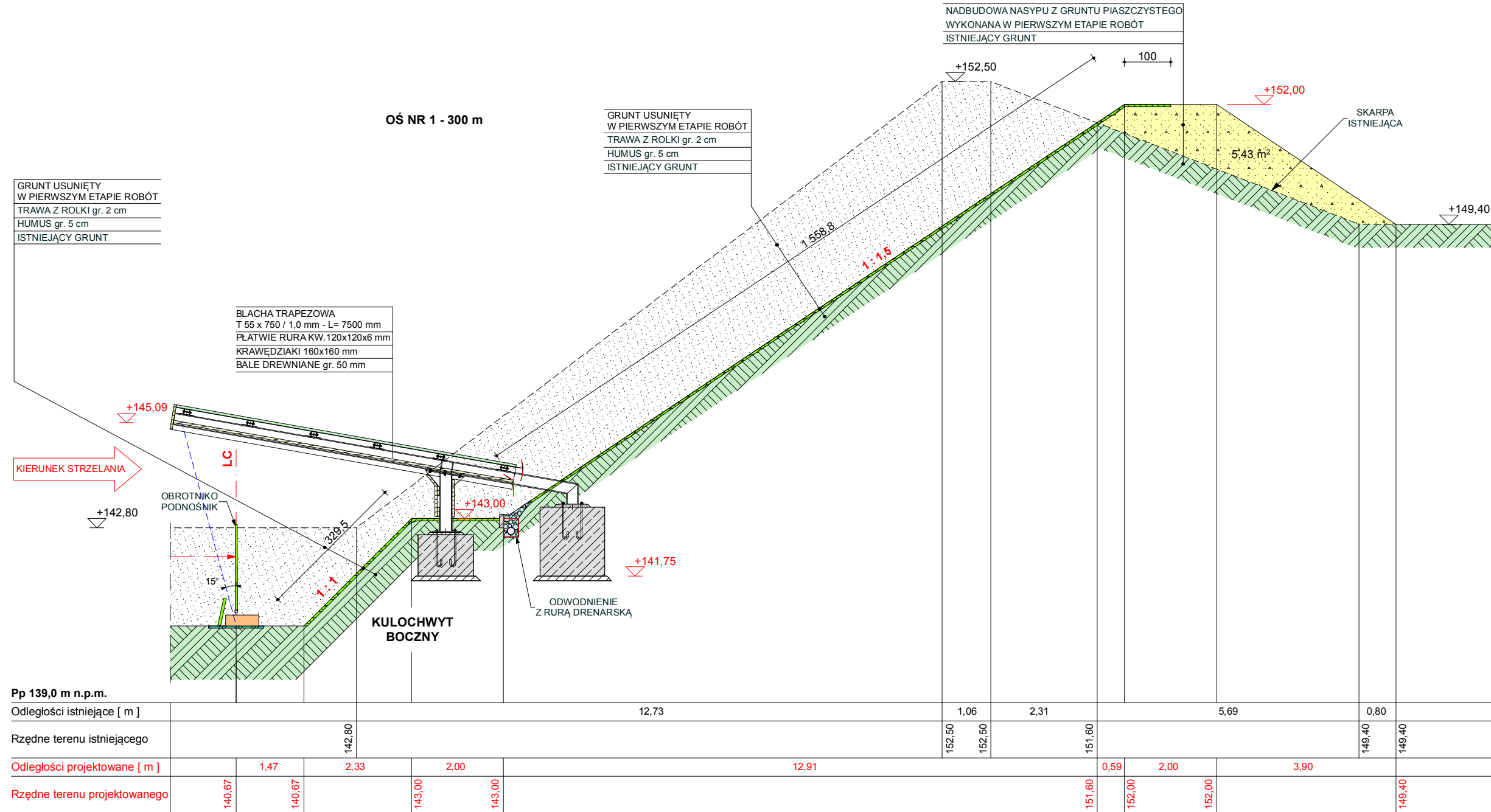


LEGENDA:



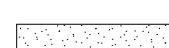

-  - GRUNT ISTNIEJĄCY
-  - GRUNT USUNIĘTY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
-  - TRAWA Z ROLKI Z HUMUSEM

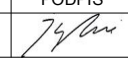
TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „KONSUD” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	KULOCHWYT GŁÓWNY NA OSI NR 1 PRZEKRÓJ G2	SKALA 1 : 100
OZN.BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	01.06.

PRAWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1
PRZEKRÓJ P1
(ODLEGŁOŚĆ 295 m OD LOO)



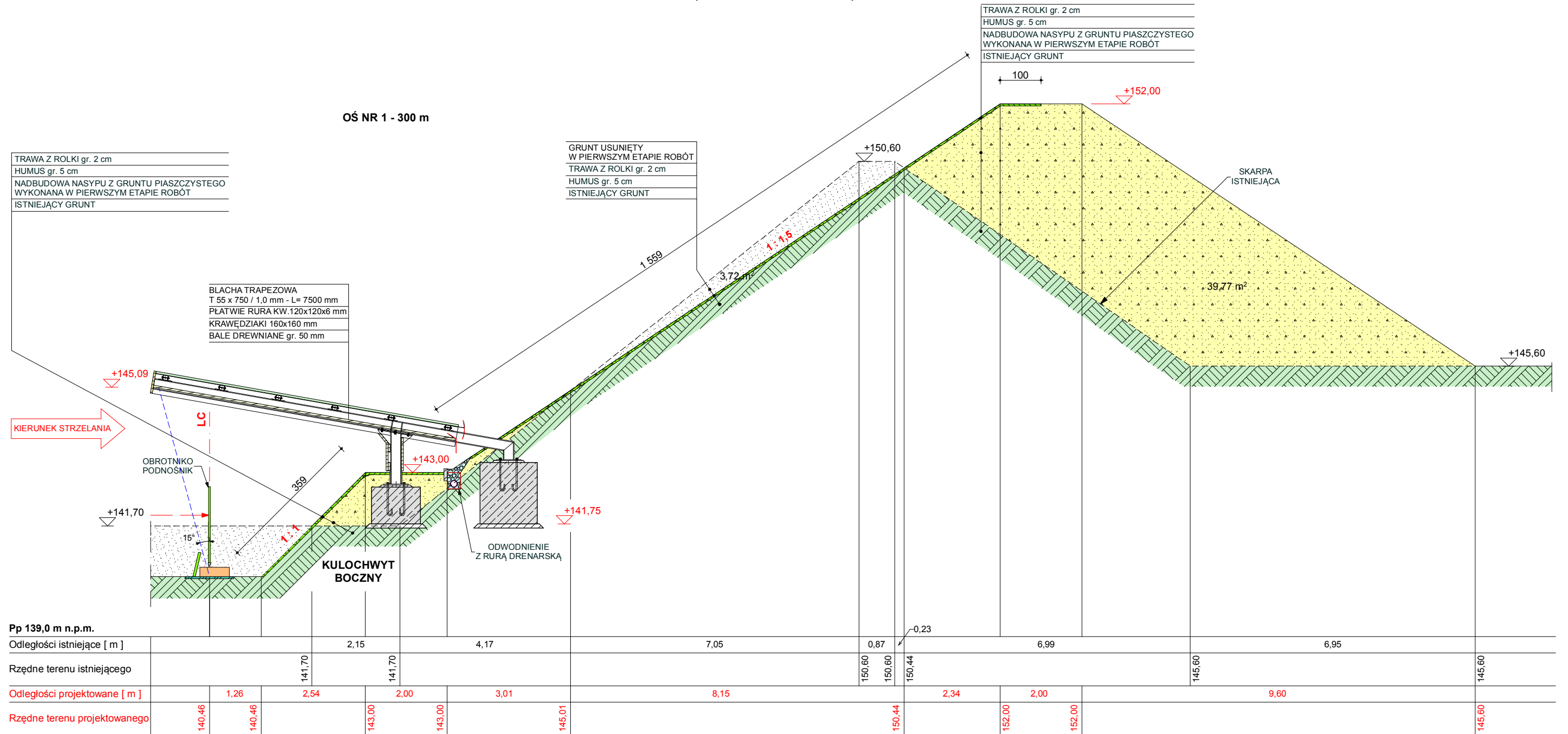
LEGENDA:

-  - GRUNT ISTNIEJĄCY
-  - NASYP Z GRUNTU PIASZCZYSTEGO WYKONANY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
-  - GRUNT USUNIĘTY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
-  - TRAWA Z ROLKI Z HUMUSEM


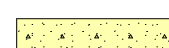


TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „KONSUD” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	PRAWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 PRZEKRÓJ P1	SKALA 1 : 100
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	01.08.

Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.

PRAWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1
PRZEKRÓJ P2
(ODLEGŁOŚĆ 250 m OD LOO)



LEGENDA:

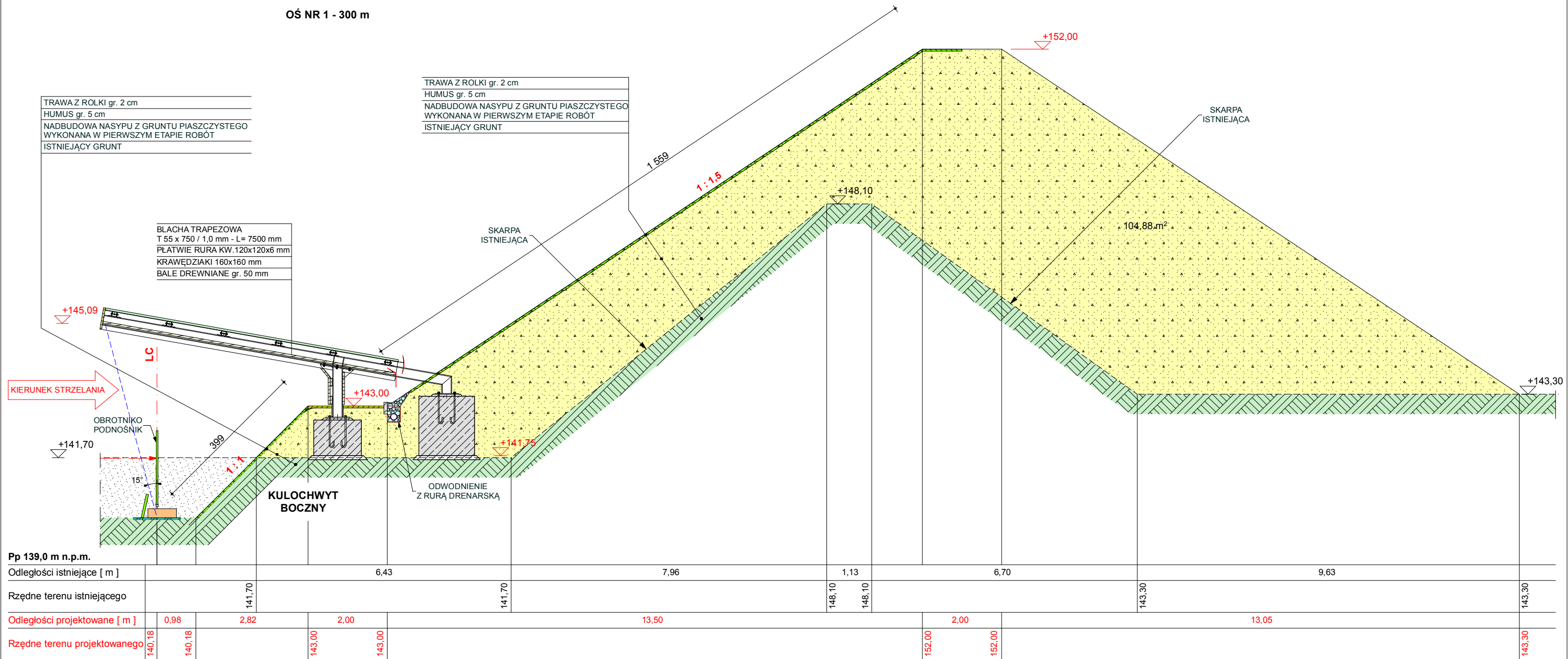
-  - GRUNT ISTNIEJĄCY
-  - NASYP Z GRUNTU PIASZCZYSTEGO WYKONANY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
-  - GRUNT USUNIĘTY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
-  - TRAWA Z ROLKI Z HUMUSEM

TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „KONSUD” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TRZEŚĆ RYSUNKU	PRAWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 PRZEKRÓJ P2	SKALA 1 : 100
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	01.09.

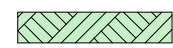

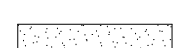

Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.

PRAWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1
PRZEKRÓJ P3
(ODLEGŁOŚĆ 190 m OD LOO)

OŚ NR 1 - 300 m



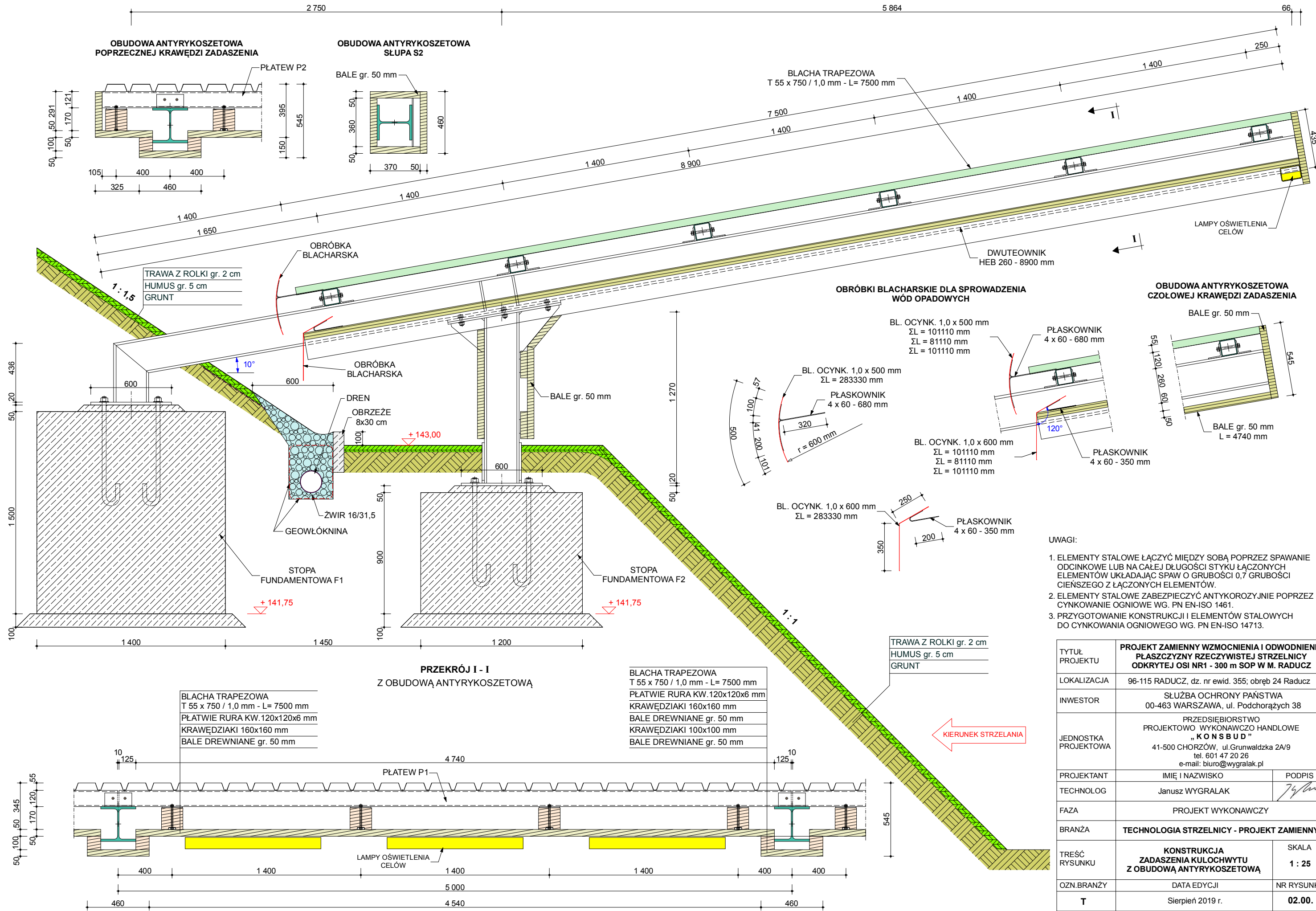
LEGENDA:

-  - GRUNT ISTNIEJĄCY
-  - NASYP Z GRUNTU PIASZCZYSTEGO WYKONANY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
-  - GRUNT USUNIĘTY W PIERWSZYM ETAPIE ROBÓT
-  - TRAWA Z ROLKI Z HUMUSEM

TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „K O N S B U D ” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	PRAWY KULOCHWYT BOCZNY NA OSI NR 1 PRZEKRÓJ P3	SKALA 1 : 100
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	01.10.

Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.

KONSTRUKCJA ZADASZENIA KULOCHWYTU Z OBUDOWĄ ANTYRYKOSZETOWĄ

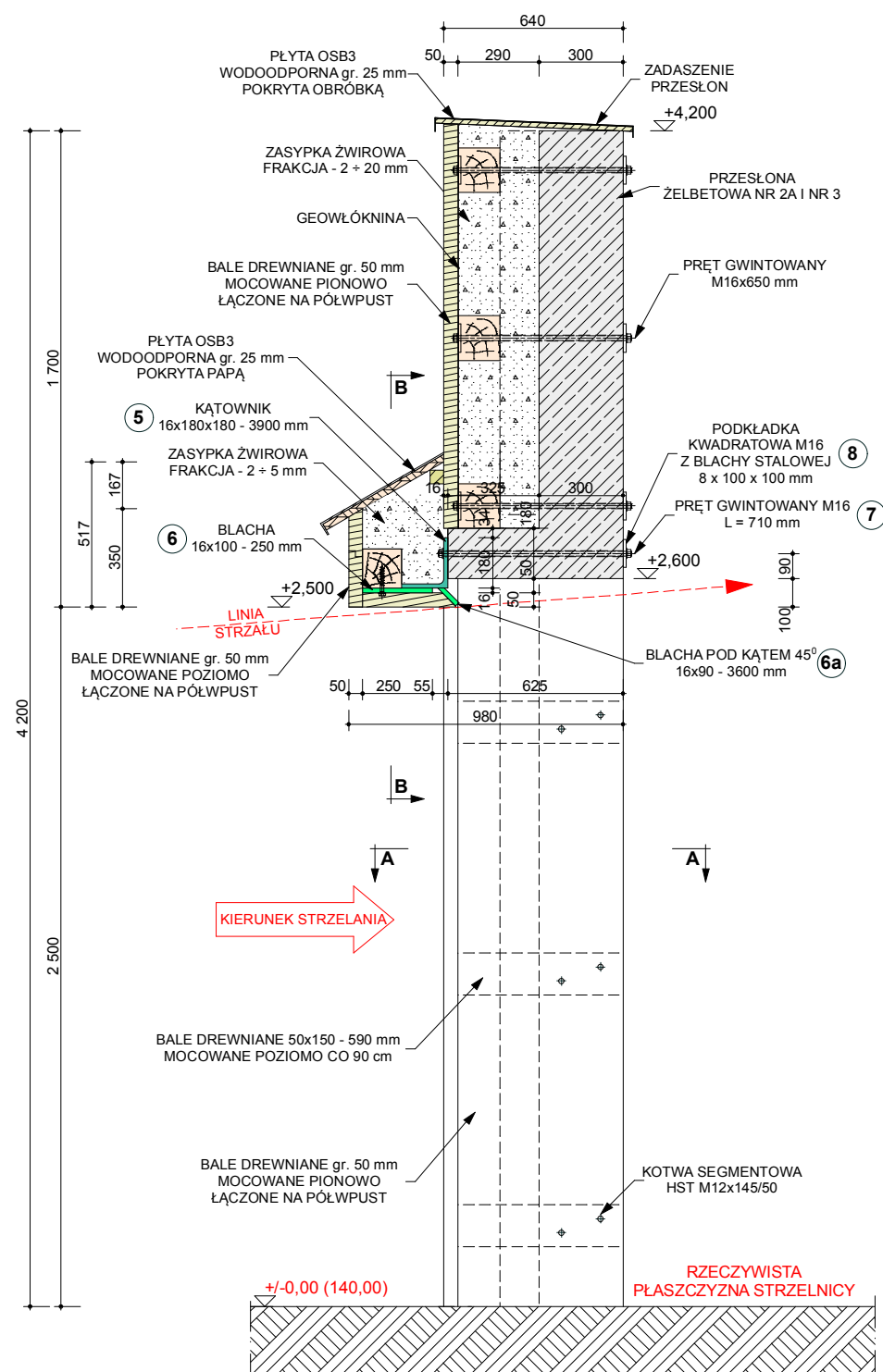


- UWAGI:
- ELEMENTY STALOWE ŁĄCZYĆ MIĘDZY SOBĄ POPRZEC SPAWANIE ODCINKOWE LUB NA CAŁEJ DŁUGOŚCI STYKU ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW UKŁADAJĄC SPAW O GRUBOŚCI 0,7 GRUBOŚCI CIĘSZEJ Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW.
 - ELEMENTY STALOWE ZABEZPIECZYĆ ANTYKOROZYJNIE POPRZEC CYNKOWANIE OGNIOWE WG. PN EN-ISO 1461.
 - PRZYGOTOWANIE KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW STALOWYCH DO CYNKOWANIA OGNIOWEGO WG. PN EN-ISO 14713.

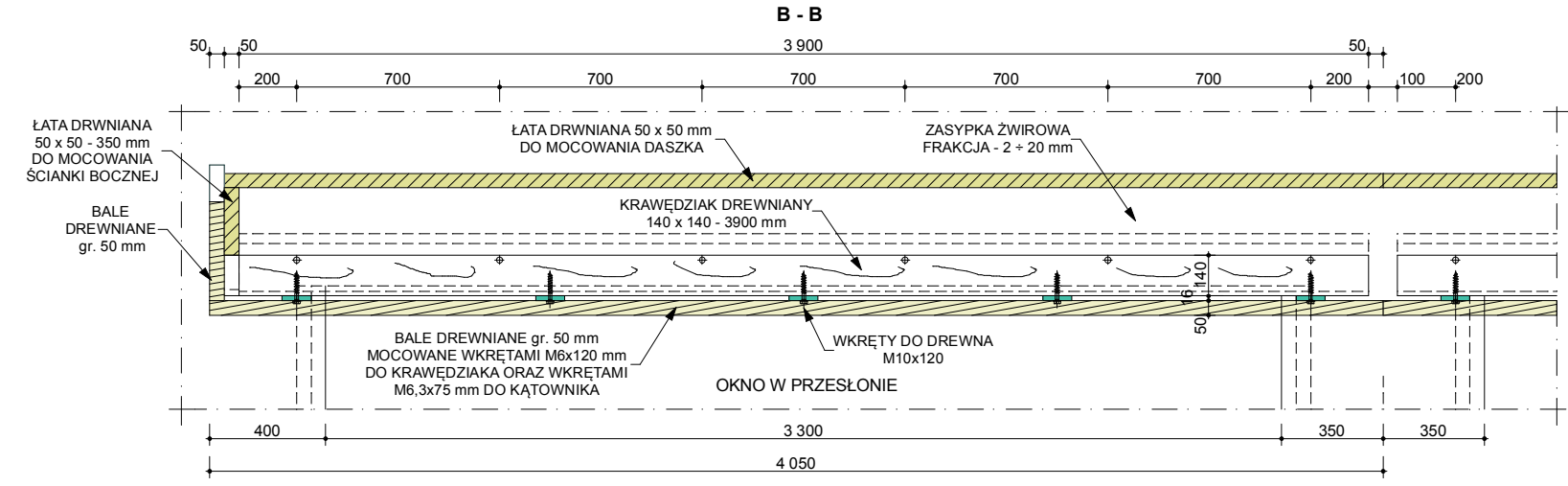
TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „KONSUD” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	<i>[Signature]</i>
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	KONSTRUKCJA ZADASZENIA KULOCHWYTU Z OBUDOWĄ ANTYRYKOSZETOWĄ	SKALA 1 : 25
OZN.BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	02.00.

Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.

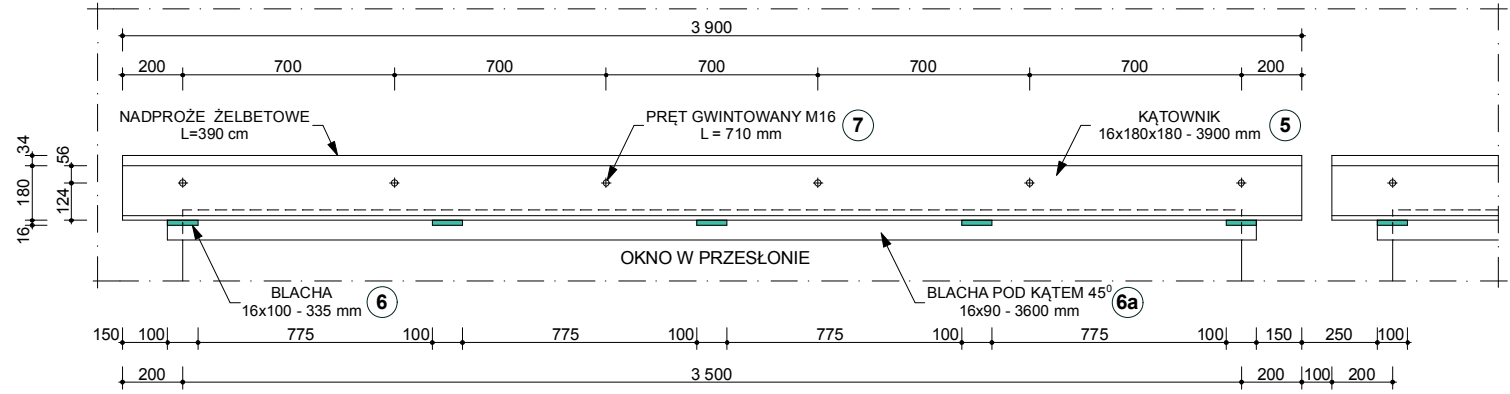
PRZESŁONA NR 2A I NR 3



ANTYKOSZETOWE OSŁONY NADPROŻY W OKNAH PRZESŁONY NR 2A I NR 3 - szt. 3+3



KULOODPORNE ZABEZPIECZENIE NADPROŻY W OKNAH PRZESŁONY NR 2A I NR 3 - szt. 3+3

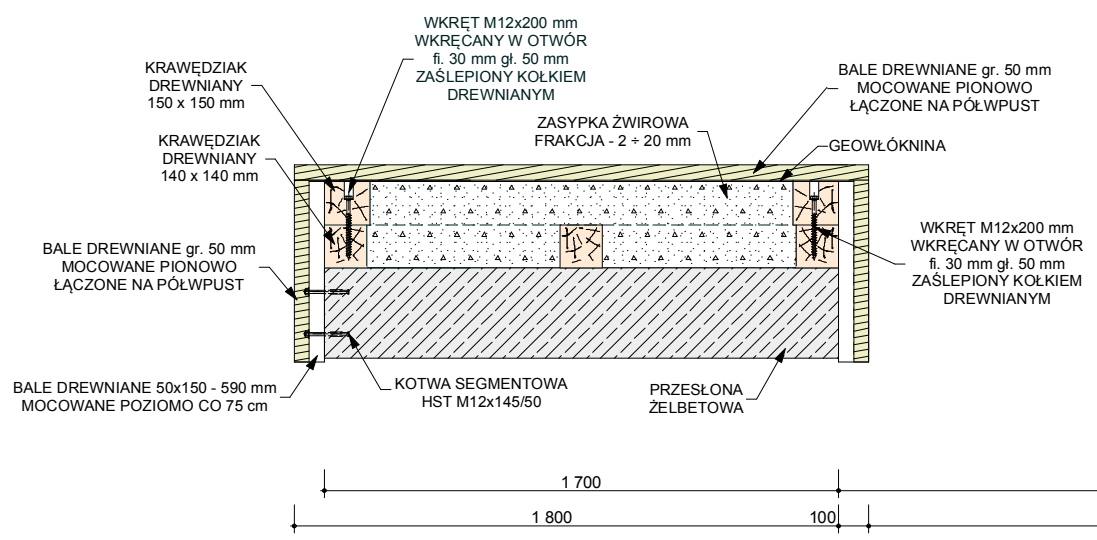


UWAGI:

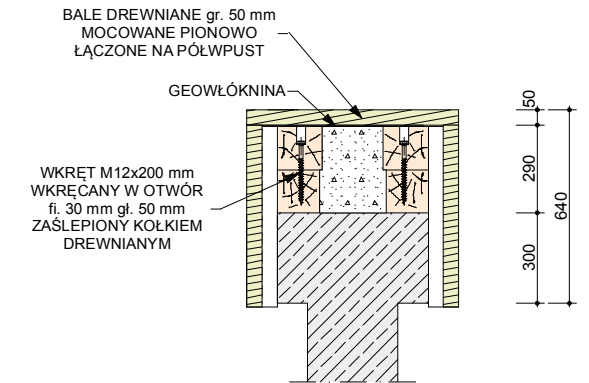
- ELEMENTY STALOWE ŁĄCZYĆ MIĘDZY SOBĄ POPRZEC SPAWANIE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI STYKU ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW UKŁADAJĄC SPAW O GRUBOŚCI 0,7 GRUBOŚCI CIĘSZSZEJ Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW
- ELEMENTY STALOWE ZABEZPIECZYĆ ANTYKOROZYJNIE POPRZEC OCZYSZCZENIE DO STOPNIA CZYSTOŚCI 2,5a I POMALOWANIE:
 - 1x FARBĄ POLIWINYLOWĄ PRZECIWKOROZYJNĄ UNIWERSALNĄ,
 - 2x FARBĄ POLIWINYLOWĄ DO OCHRONY BIERNEJ,
 - 1x FARBĄ POLIWINYLOWĄ NAWIERZCHNIOWĄ W KOLORZE ZIELONYM.
 POWŁOKI NAKŁADAĆ ZGODNIE Z INSTRUKCJĄ PRODUCENTA. DOPUSZCZA SIĘ MALOWANIE INNYM ZESTAWEM FARB.
- ELEMENTY STALOWE WG. ZESTAWIENIA STALI NR 01.
- WSZYSTKIE ELEMENTY DREWNIANE IMPREGNOWAĆ WGLĘBNIIE PREPARATAMI OGNIOSCHRONNYMI I GRZYBOBÓJCZYMI
- BALE DREWNIANE ŁĄCZYĆ POMIĘDZY SOBĄ NA PÓŁWPUST.
- PRĘTY GWINTOWANE DOCINAĆ NA WYMIAR NA BUDOWIE W TRAKCIE MONTAŻU OKŁADZIN
- ROZWIĄZANIA ZAMOCOWAŃ PODANO PRZYKŁADOWO MOŻNA ZASTOSOWAĆ INNE ROZWIĄZANIA O NIE GORSZYCH PARAMETRACH WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH NIE ZAGRAŻAJĄCE BEZPIECZEŃSTWU UŻYTKOWANIA

DREWNO:
DREWNO SOSNOWE IMPREGNOWANE
KLASY K27 I WILGOTNOŚCI 15%

GATUNKI STALI:
BLACHA S355J2G3 (wg. EN 10025)
KĄTOWNIKI S355J2G3 (wg. PN-EN 10056-1:200)
DWUTEOWNIK (wg. PN-91/H-93407)



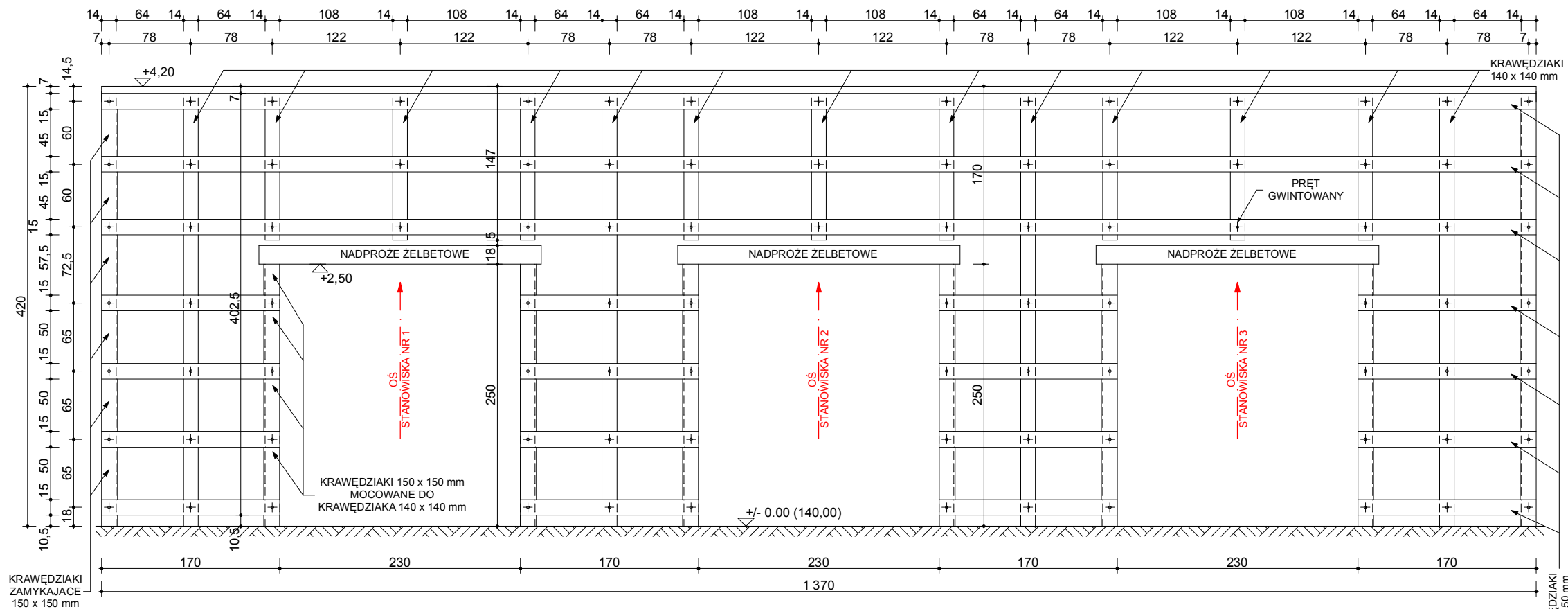
A - A



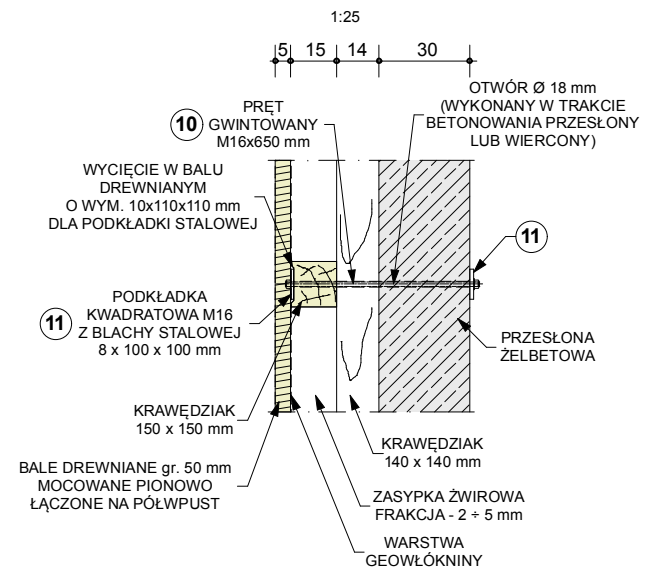
TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „KONSUD” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	<i>[Signature]</i>
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	PRZESŁONA NR 2A I NR 3	SKALA 1 : 25
OZN.BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	03.02.

Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.

PRZESŁONA NR 1



SZCZEGÓL MOCOWANIA KRAWĘDZIAKÓW

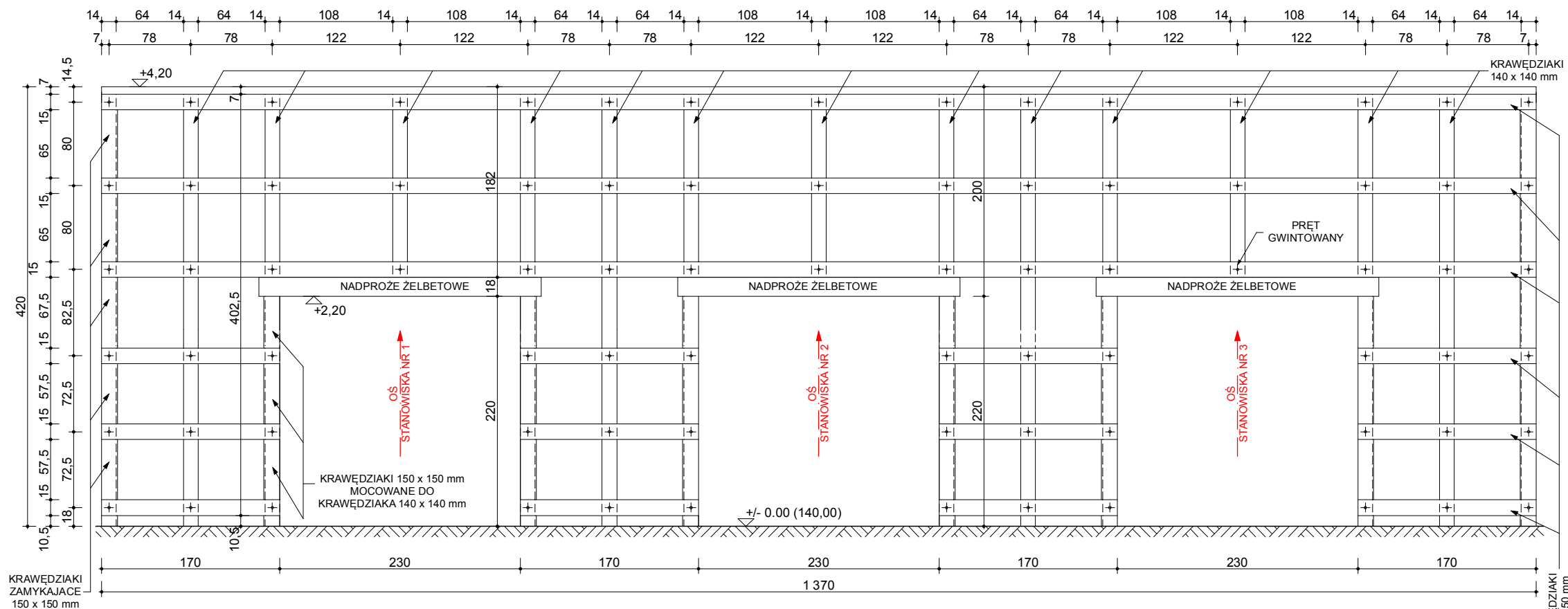


UWAGI:

1. PŁASZCZYZNY CZOŁOWE PRZESŁON OBŁOŻYĆ BALAMI DREWNIANYMI gr. 50 mm. ZALECA SIĘ STOSOWANIE BALI O SZEROKOŚCI OK. 200 + 250 mm
2. BALE DREWNIANE ŁĄCZYĆ POMIĘDZY SOBĄ NA PÓŁWPUST I MOCOWAĆ DO KAŻDEGO KRAWĘDZIAKA 150x150 mm DWOMA WKRĘTAMI DO DREWNA M8x140 mm Z ŁBEM 6-KĄTNYM Z PODKŁADKĄ.
3. PRZED ZAMOCOWANIEM BALI DREWNIANYCH CAŁĄ POWIERZCHNIĘ KONSTRUKCJI NOŚNEJ POKRYĆ GEOWŁÓKNINĄ
4. OD STRONY ZEWNĘTRZNEJ RZĄD WIDOCZNYCH ŁBÓW WKRĘTÓW ZAKRYĆ DESKĄ O WYMIARACH 32x120 mm
5. PŁASZCZYZNY BOCZNE PRZESŁON OBŁOŻYĆ PIONOWO BALAMI DREWNIANYMI gr. 50 mm MOCOWANYMI DO POZIOMYCH BALI DYSTANSOWYCH O WYM. 50x150-200 mm MOCOWANYCH CO OK. 90 cm DO BETONU KOTWAMI M12x145 mm.
6. PŁASZCZYZNY BOCZNE OŚCIEŻY OKIEN W PRZESŁONACH OBŁOŻYĆ PIONOWO BALAMI DREWNIANYMI gr. 50 mm MOCOWANYMI DO POZIOMYCH BALI DYSTANSOWYCH O WYM. 50 x 150 mm MOCOWANYCH W ROZSTAWIE CO OK. 50 cm DO BETONU DWOMA KOTWAMI M12x145 mm I DO KONSTRUKCJI DREWNIANEJ WKRĘTAMI M8x140 mm Z PODKŁADKĄ.
7. KRAWĘDZIKI ZAMYKAJĄCE 150 x 150 mm DOCINAĆ NA WYMIAR NA BUDOWIE W TRAKCIE MONTAŻU KONSTRUKCJI I MOCOWAĆ WKRĘTAMI M12x200 Z PODKŁADKĄ ZAGŁĘBIANYMI NA 5 cm.
8. WSZYSTKIE ELEMENTY DREWNIANE IMPREGNOWAĆ WGLEBNIĘ PREPARATAMI OGNIOSCHRONNYMI I GRZYBOBÓJCZYMI.
9. PODKŁADKI NR 2 ZAGŁĘBIĆ W KRAWĘDZIAKACH 150x150 mm NA GŁĘBOKOŚĆ 10 mm W WYCIECIACH ZGŁĘBIENIACH.
10. OTWORY PRZELOTOWE W PRZESŁONIE DLA ŚRUB MOCUJĄCYCH KRAWĘDZIAKI MOŻNA WYKONAĆ W TRAKCIE BETONOWANIA ŚCIAN LUB WIERCIĆ PO WYKONANIU PRZESŁONY.
11. ELEMENTY STAŁOWE ZABEZPIECZYĆ ANTYKOROZYJNIE.
12. ELEMENTY STAŁOWE WG. ZESTAWIENIA STAŁI NR 01.
13. ROZWIĄZANIA ZAMOCOWAŃ PODANO PRZYKŁADOWO MOŻNA ZASTOSOWAĆ INNE ROZWIĄZANIA O NIE GORSZYCH PARAMETRACH WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH NIE ZAGRAŻAJĄCE BEZPIECZEŃSTWU UŻYTKOWANIA

DREWNO SOSNOWE IMPREGNOWANE KLASY K27 I WILGOTNOŚCI 15 %

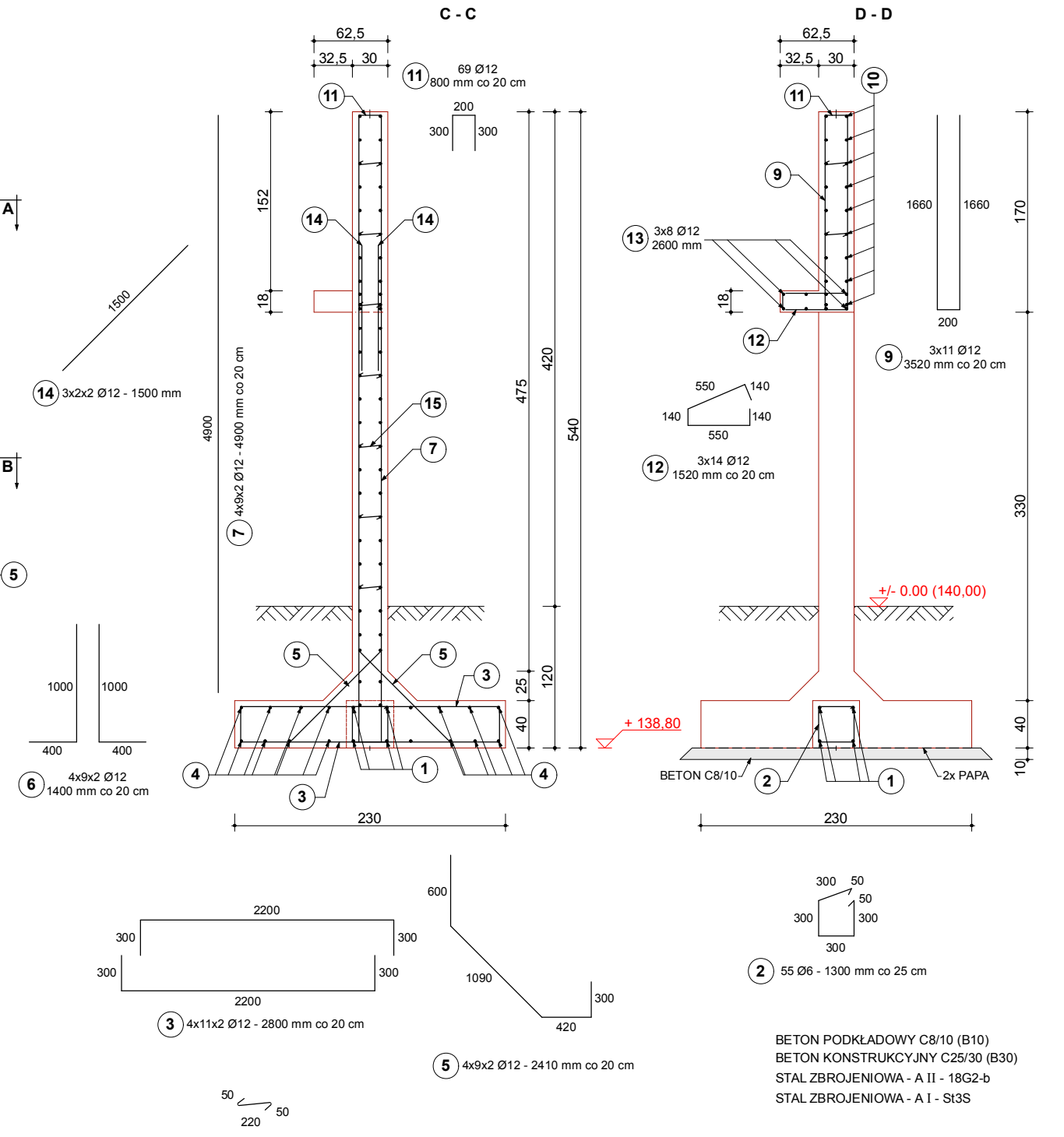
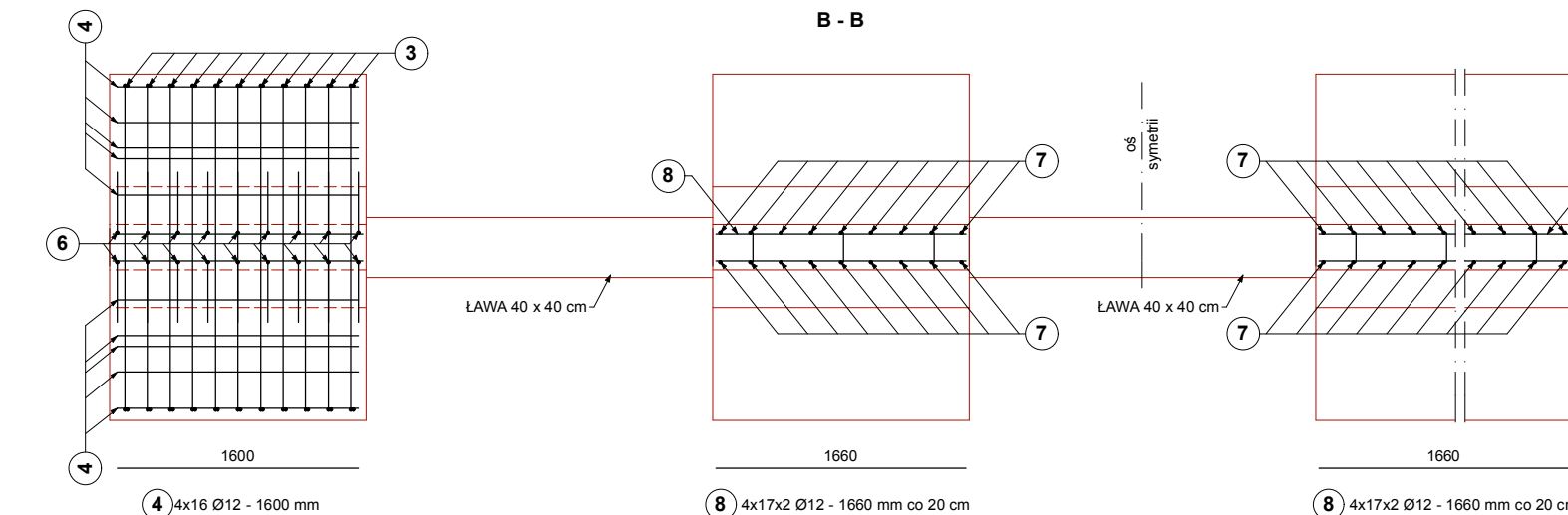
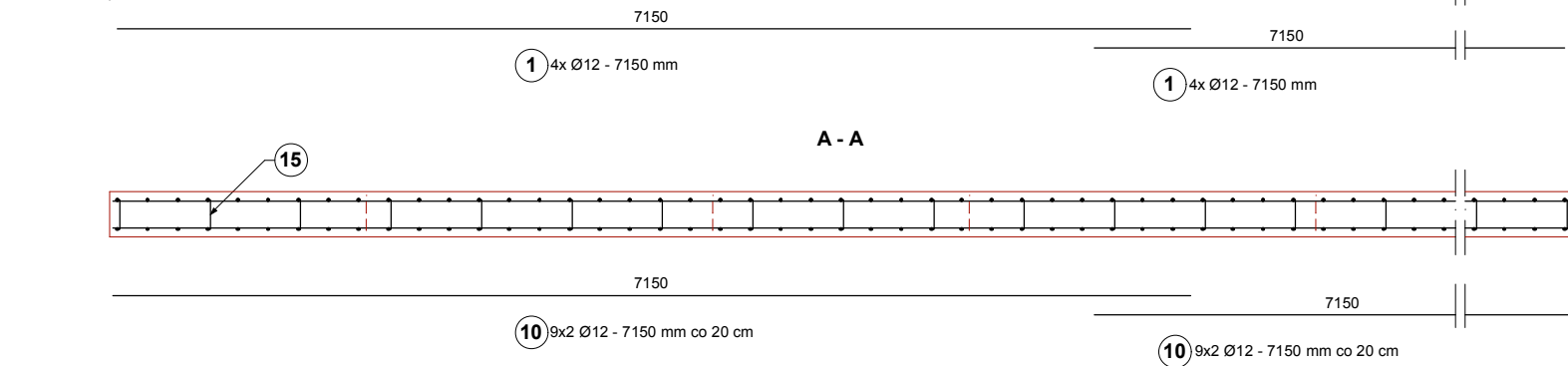
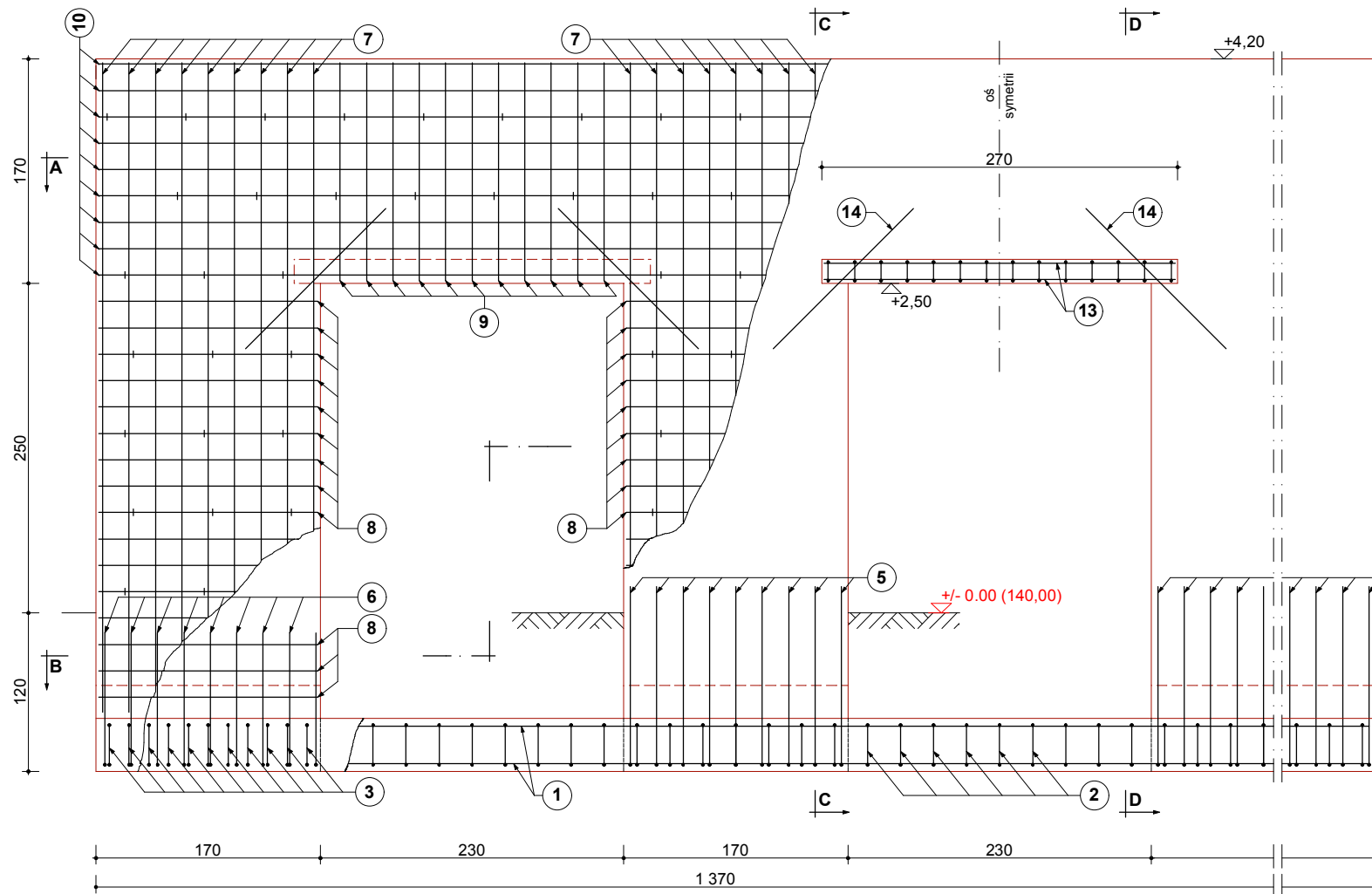
PRZESŁONA NR 2



TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR 1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „KONSBU D” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	<i>J. Wygralak</i>
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	SCHEMAT KONSTRUKCJI DREWNIANEJ DO MOCOWANIA DESKOWANIA PRZESŁON NR 1 I NR 2	SKALA 1 : 50
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	03.03.

Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.

PRZESŁONA NR 1



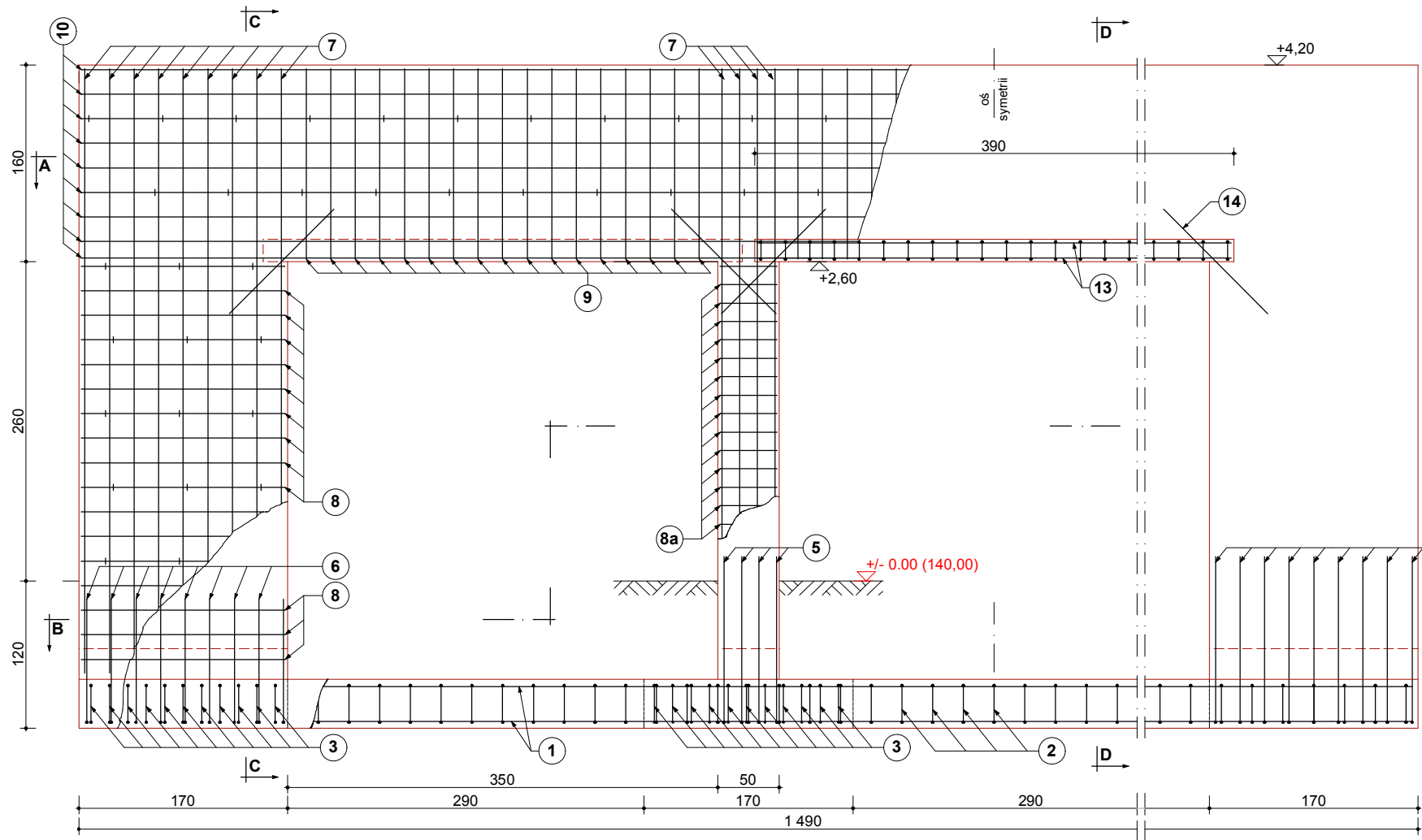
BETON PODKLADOWY C8/10 (B10)
 BETON KONSTRUKCYJNY C25/30 (B30)
 STAL ZBROJENIOWA - A II - 18G2-b
 STAL ZBROJENIOWA - A I - St3S

UWAGI:
 1. FUNDAMENT PRZESŁONY IZOLOWAĆ DWOMA WARSTWAMI PAPY ORAZ MATERIAŁAMI BITUMICZNYMI
 2. ZBROJENIE WG. ZESTAWIENIA STALI NR 02.

TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „KONSBUD” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	<i>[Signature]</i>
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	KONSTRUKCJA PRZESŁONY NR 1	SKALA 1 : 50
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	03.05.

Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom Trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.

PRZESŁONA NR 2A I NR 3



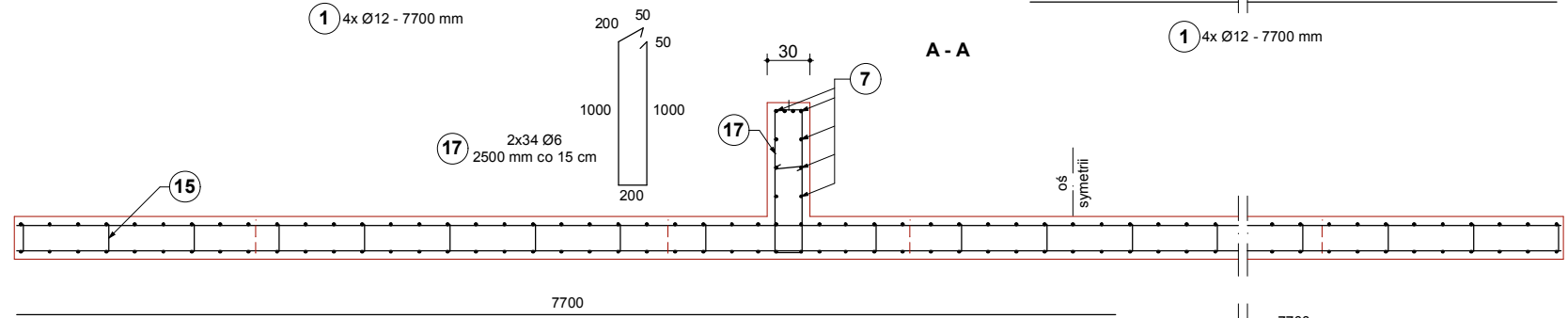
1 4x Ø12 - 7700 mm

17 2x34 Ø6
2500 mm co 15 cm

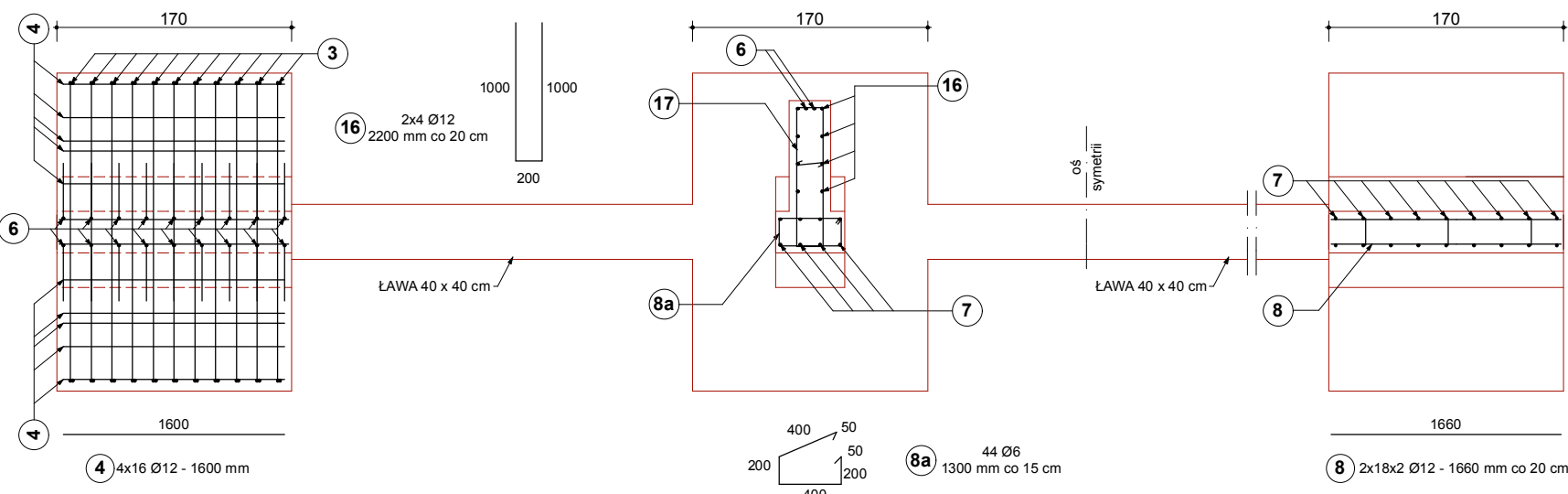
10 9x2 Ø12 - 7700 mm co 20 cm

10 9x2 Ø12 - 7700 mm co 20 cm

A - A



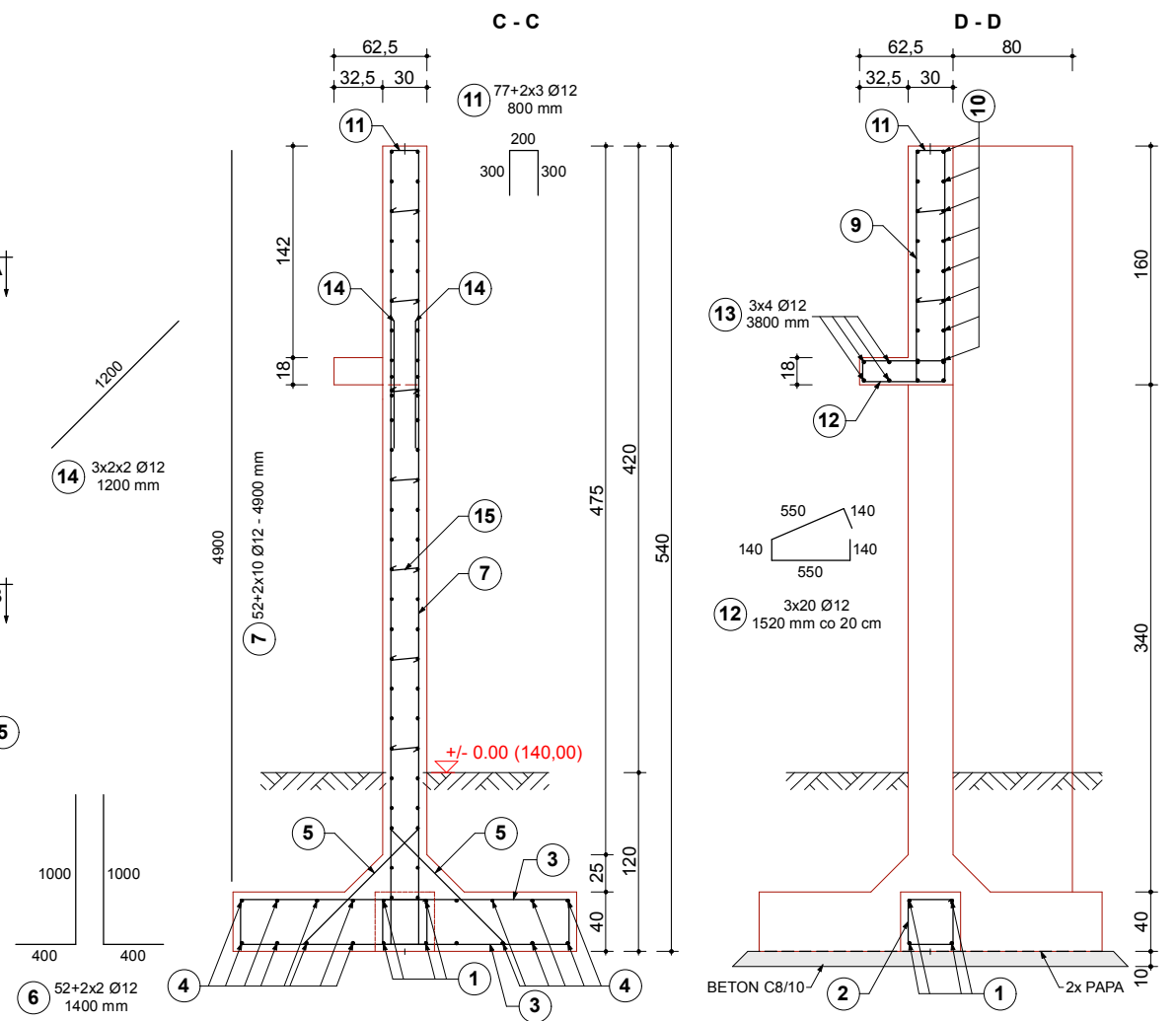
B - B



4 4x16 Ø12 - 1600 mm

8a 44 Ø6
1300 mm co 15 cm

8 2x18x2 Ø12 - 1660 mm co 20 cm



14 3x2x2 Ø12
1200 mm

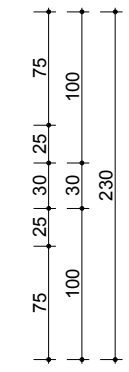
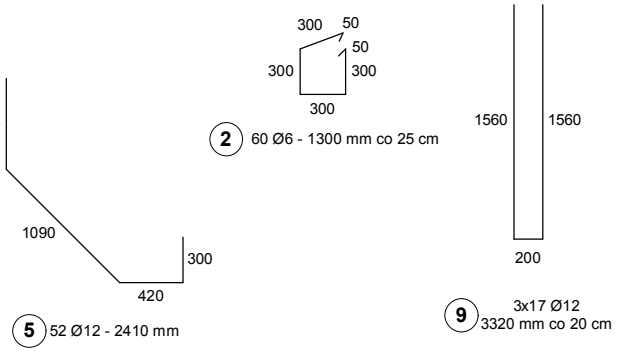
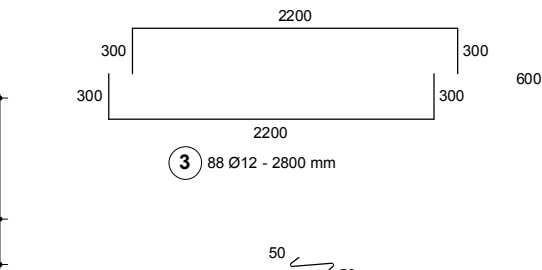
6 52+2x2 Ø12
1400 mm

3 88 Ø12 - 2800 mm

15 Ø6 - 4 szt./m² - 320 mm

12 3x20 Ø12
1520 mm co 20 cm

9 3x17 Ø12
3320 mm co 20 cm



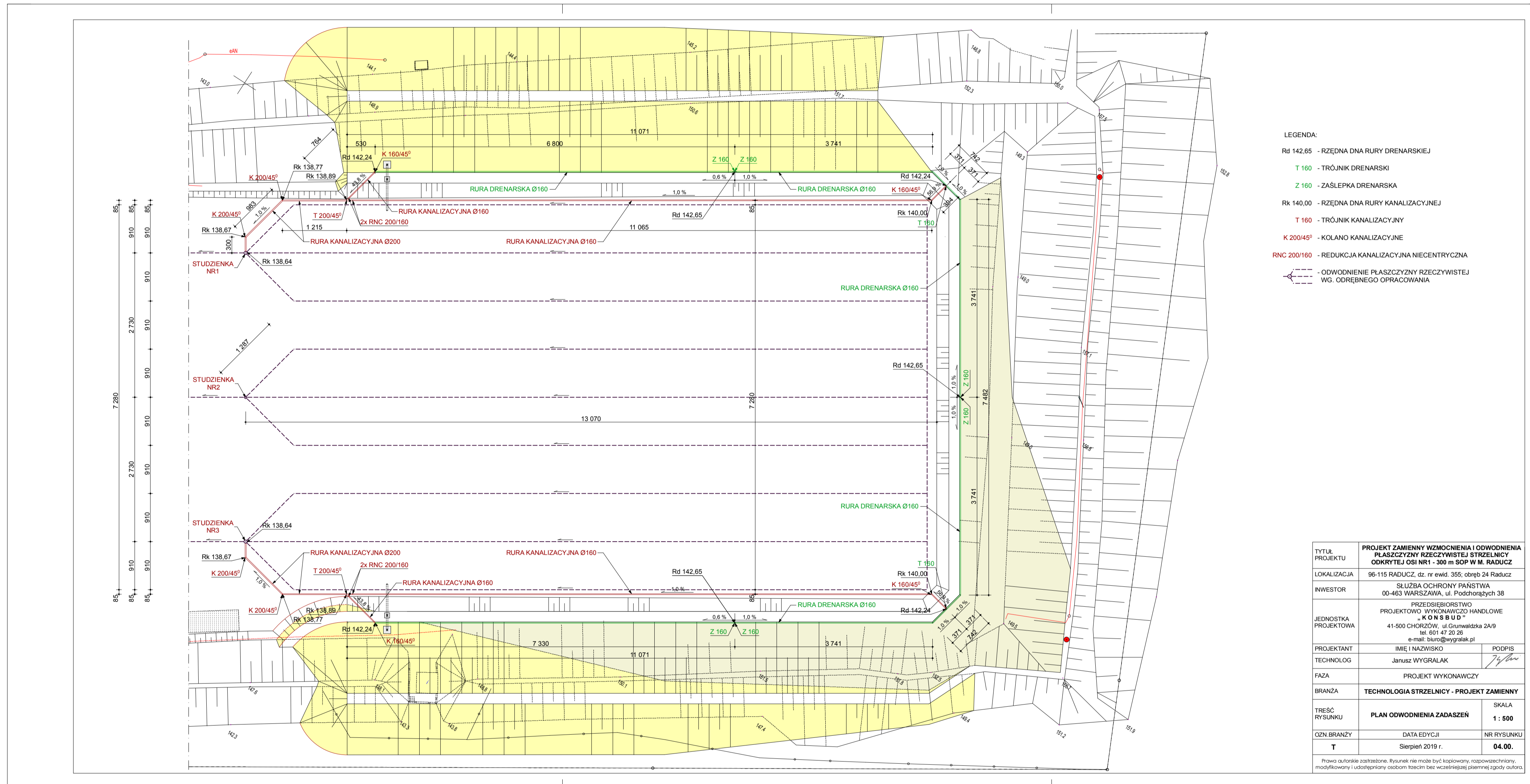
KUBATURA BETONU C25/30 - 2x 22,64 m³
KUBATURA BETONU C8/10 - 2x 2,42 m³

BETON PODKLADOWY C8/10 (B10)
BETON KONSTRUKCYJNY C25/30 (B30)
STAL ZBROJENIOWA - A II - 18G2-b
STAL ZBROJENIOWA - A I - S13S

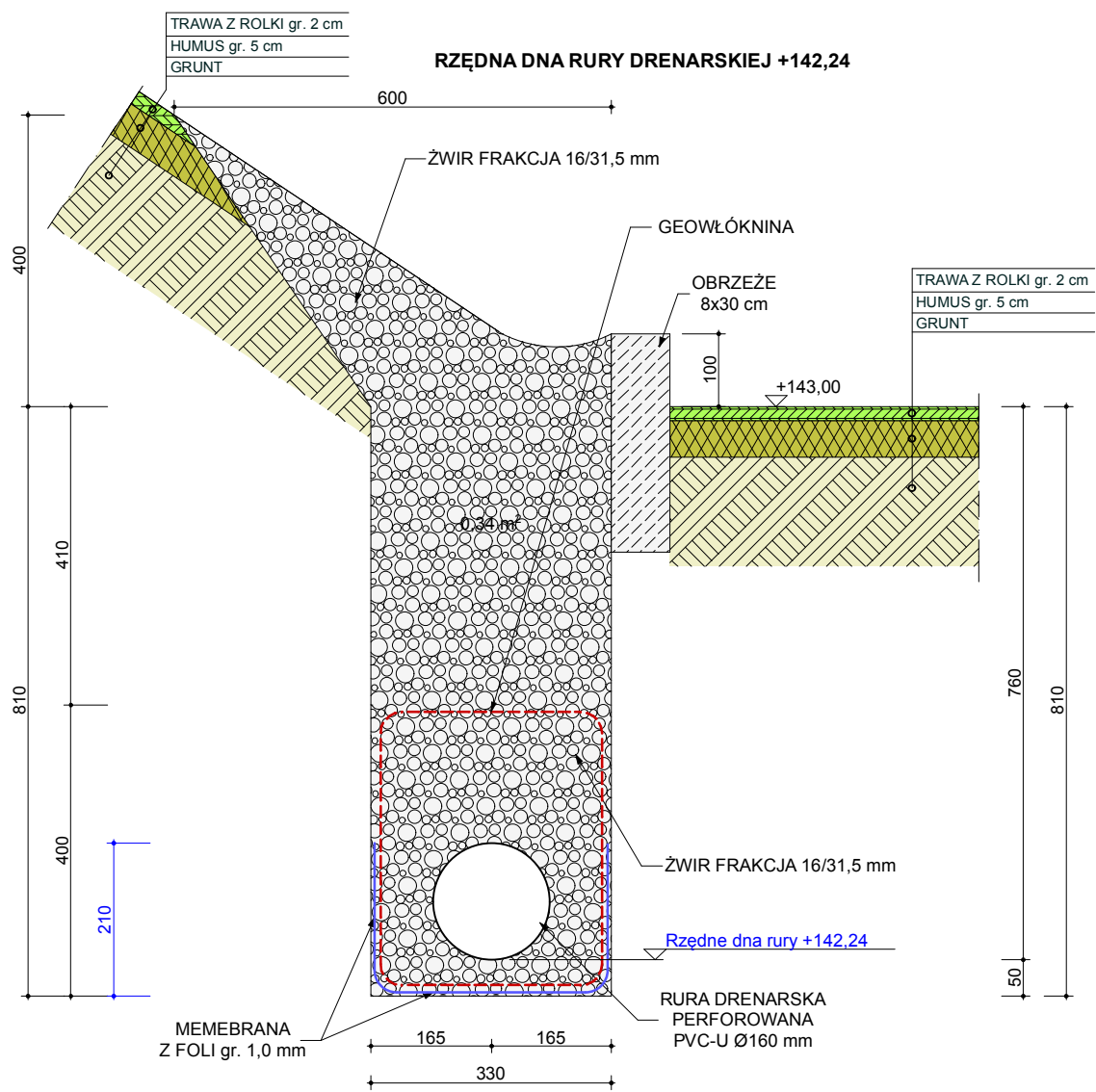
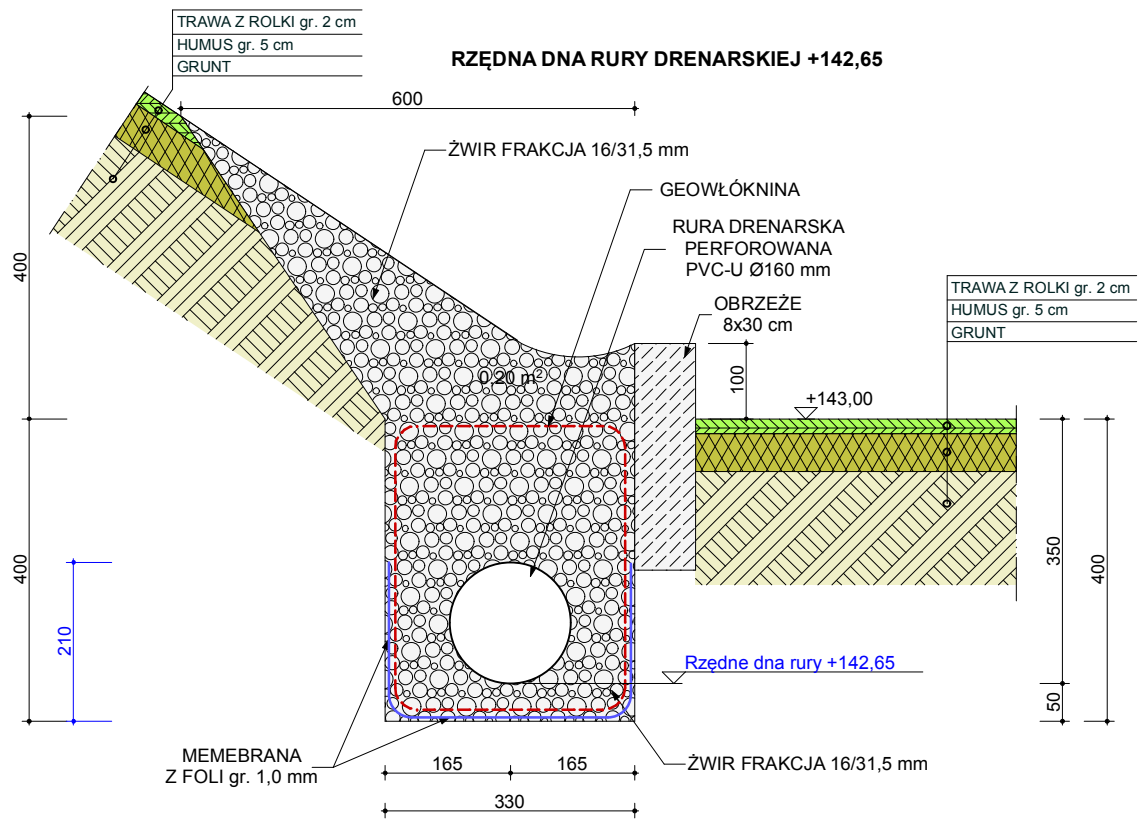
UWAGI:
1. FUNDAMENT PRZESŁONY IZOLOWAĆ DWOMA WARSTWAMI PAPY ORAZ MATERIAŁAMI BITUMICZNYMI
2. ZBROJENIE WG. ZESTAWIENIA STALI NR 04.

TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „KONSBUD” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	KONSTRUKCJA PRZESŁONY NR 2A I NR 3	SKALA 1 : 50
OZN. BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	03.07.

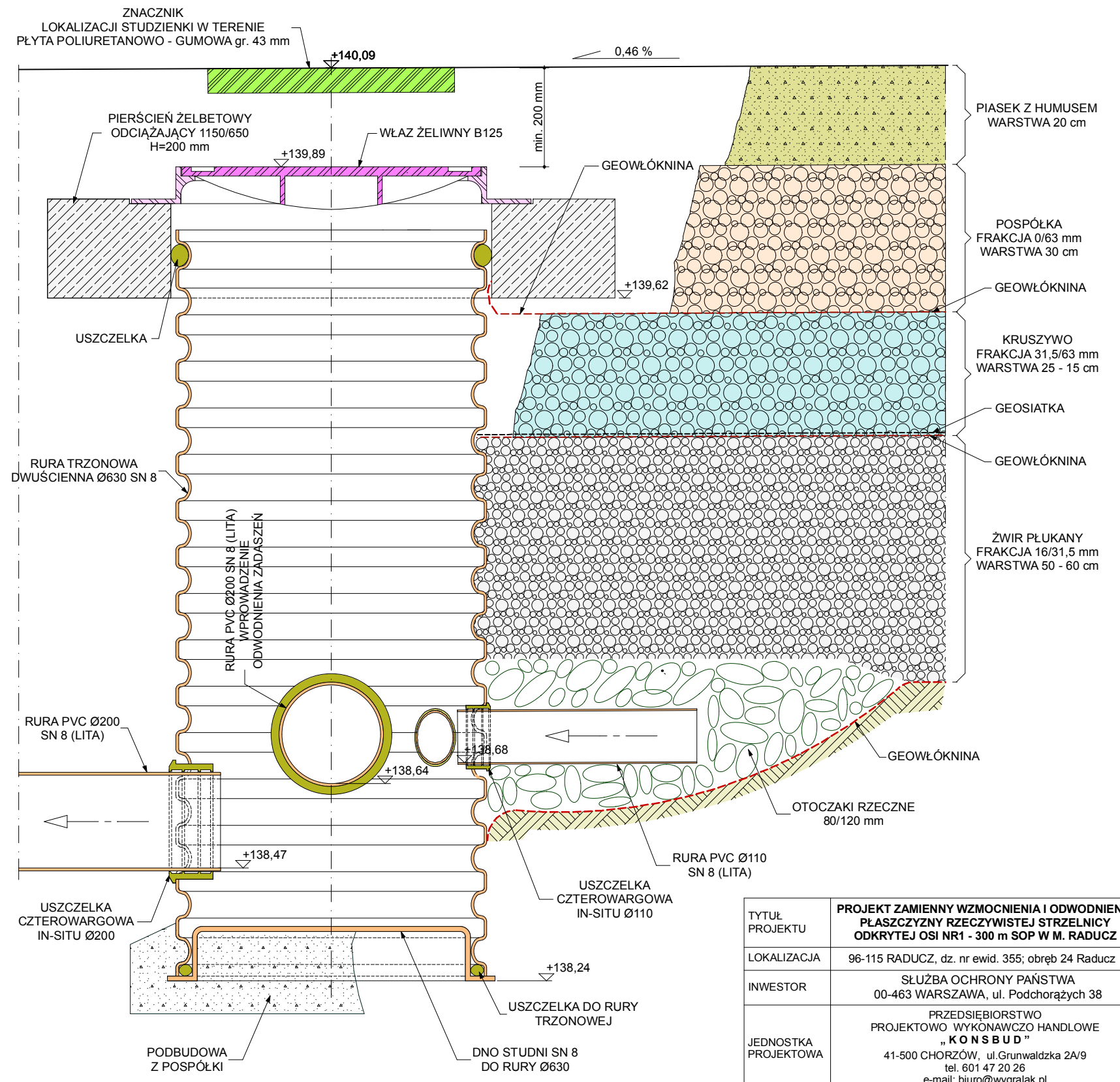
Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom Trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.



ODWODNIENIE ZADASZEŃ NA ODSADZCE KULOCHWYTU



WPROWADZENIE ODWODNIENIA ZADASZEŃ DO STUDZIENEK



UWAGA:
ZASYPKA NAD DREMEM ODWODNIENIA ZADASZEŃ WYMAGA OKRESOWYCH PRZEGLĄDÓW I EWENTUALNEGO OCZYSZCZENIA

TYTUŁ PROJEKTU	PROJEKT ZAMIENNY WZMOCNIENIA I ODWODNIENIA PŁASZCZYZNY RZECZYWISTEJ STRZELNICY ODKRYTEJ OSI NR1 - 300 m SOP W M. RADUCZ	
LOKALIZACJA	96-115 RADUCZ, dz. nr ewid. 355; obręb 24 Raducz	
INWESTOR	SŁUŻBA OCHRONY PAŃSTWA 00-463 WARSZAWA, ul. Podchorążych 38	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZO HANDLOWE „K O N S B U D ” 41-500 CHORZÓW, ul. Grunwaldzka 2A/9 tel. 601 47 20 26 e-mail: biuro@wygralak.pl	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
TECHNOLOG	Janusz WYGRALAK	<i>[Signature]</i>
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	TECHNOLOGIA STRZELNICY - PROJEKT ZAMIENNY	
TREŚĆ RYSUNKU	ODWODNIENIE ZADASZAŃ SZCZEGÓŁY	SKALA 1 : 10
OZN.BRANŻY	DATA EDYCJI	NR RYSUNKU
T	Sierpień 2019 r.	04.01.

Prawa autorskie zastrzeżone. Rysunek nie może być kopiowany, rozpowszechniany, modyfikowany i udostępniany osobom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody autora.

ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ NR 01

NAZWA ELEMENTU	NR EL.	PROFIL [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ SZTUK			MASA [kg]			Gat.stali
				w elem.	elem.	razem	1 mb	1 szt	razem	
ZABEZPIECZENIE NADPROŻY W OKNACH PRZESŁONY NR 1	1	Kątownik 16 x 180 x 180	2,700	1		3	43,50	117,45	352,35	S355J2G3
	2	Blacha 16 x 100	0,250	4		12	12,60	3,15	37,80	S355J2G3
	2a	Płaskownik 16 x 90	2,400	1	3	3	11,30	27,12	81,36	S355J2G3
	3	Pręt gwint. M16	0,710	4		12	1,58	1,12	13,46	S355J2G3
	4	Blacha 8 x 100	0,100	4		12	6,28	0,63	7,54	S355J2G3
RAZEM [kg] :									492,51	
ZABEZPIECZENIE NADPROŻY W OKNACH PRZESŁONY NR 2	1	Kątownik 16 x 180 x 180	2,700	1		3	43,50	117,45	352,35	S355J2G3
	2	Blacha 16 x 100	0,250	4		12	12,60	3,15	37,80	S355J2G3
	2a	Płaskownik 16 x 90	2,400	1	3	3	11,30	27,12	81,36	S355J2G3
	3	Pręt gwint. M16	0,710	4		12	1,58	1,12	13,46	S355J2G3
	4	Blacha 8 x 100	0,100	4		12	6,28	0,63	7,54	S355J2G3
RAZEM [kg] :									492,51	
ZABEZPIECZENIE NADPROŻY W OKNACH PRZESŁONY NR 2A	5	Kątownik 16 x 180 x 180	3,900	1		3	43,50	169,65	508,95	S355J2G3
	6	Blacha 16 x 100	0,250	5		15	12,60	3,15	47,25	S355J2G3
	6a	Płaskownik 16 x 90	3,600	1	3	3	11,30	40,68	122,04	S355J2G3
	7	Pręt gwint. M16	0,710	6		18	1,58	1,12	20,19	S355J2G3
	8	Blacha 8 x 100	0,100	6		18	6,28	0,63	11,30	S355J2G3
RAZEM [kg] :									709,74	
ZABEZPIECZENIE NADPROŻY W OKNACH PRZESŁONY NR 3	5	Kątownik 16 x 180 x 180	3,900	1		3	43,50	169,65	508,95	S355J2G3
	6	Blacha 16 x 100	0,250	5		15	12,60	3,15	47,25	S355J2G3
	6a	Płaskownik 16 x 90	3,600	1	3	3	11,30	40,68	122,04	S355J2G3
	7	Pręt gwint. M16	0,710	6		18	1,58	1,12	20,19	S355J2G3
	8	Blacha 8 x 100	0,100	6		18	6,28	0,63	11,30	S355J2G3
RAZEM [kg] :									709,74	
MOCOWANIE KONSTRUKCJI DREWNIANEJ DO PRZESŁON	10	Pręt gwint. M16	0,650			368	1,58	1,03	377,94	S355J2G3
	11	Blacha 8 x 100	0,100			736	6,28	0,63	462,21	S355J2G3
RAZEM [kg] :									840,14	
OGÓLEM [kg] :									3 244,63	
DODATEK NA SPOINY : 1,8%									58,40	
ŁĄCZNIE [kg] :									3 303,04	



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ NR 02

NAZWA ELEMENTU	NR PR.	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ PRĘTA [m]	ILOŚĆ PRĘTÓW			DŁUGOŚCI POSZCZEGÓLNYCH Ø [m]			Stal	
				w elem.	elem.	razem	Ø 6	Ø 12			
PRZESŁONA PIONOWA NR 1	1	12	7,150	8	1	8		57,20		All -18G2-b	
	2	6	1,300	55		55	71,50				Al -St3S
	3	12	2,800	88		88		246,40			All -18G2-b
	4	12	1,600	64		64		102,40			All -18G2-b
	5	12	2,410	98		98		236,18			All -18G2-b
	6	12	1,400	72		72		100,80			All -18G2-b
	7	12	4,900	72		72		352,80			All -18G2-b
	8	12	1,660	136		136		225,76			All -18G2-b
	9	12	3,520	33		33		116,16			All -18G2-b
	10	12	7,150	36		36		257,40			All -18G2-b
	11	12	0,800	69		69		55,20			All -18G2-b
	12	12	1,520	42		42		63,84			All -18G2-b
	13	12	2,600	24		24		62,40			All -18G2-b
	14	12	1,500	12		12		18,00			All -18G2-b
	15	6	0,320	108		108		34,56			Al -St3S
DŁUGOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ŚREDNIC [m] :							106,06	1 894,54			
CIĘŻAR JEDNOSTKOWY [kg/mb] :							0,222	0,888			
CIĘŻAR POSZCZEGÓLNYCH ŚREDNIC [kg] :							23,55	1 682,35			
ŁĄCZNIE [kg] :										1 705,90	

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ NR 03

NAZWA ELEMENTU	NR PR.	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ PRĘTA [m]	ILOŚĆ PRĘTÓW			DŁUGOŚCI POSZCZEGÓLNYCH Ø [m]			Stal
				w elem.	elem.	razem	Ø 6	Ø 12		
PRZESŁONA PIONOWA NR 2	1	12	7,150	8	1	8		57,20		All -18G2-b
	2	6	1,300	55		55	71,50			Al -St3S
	3	12	2,800	88		88		246,40		All -18G2-b
	4	12	1,600	64		64		102,40		All -18G2-b
	5	12	2,410	98		98		236,18		All -18G2-b
	6	12	1,400	72		72		100,80		All -18G2-b
	7	12	4,900	72		72		352,80		All -18G2-b
	8	12	1,660	128		128		212,48		All -18G2-b
	9	12	4,120	33		33		135,96		All -18G2-b
	10	12	7,150	40		40		286,00		All -18G2-b
	11	12	0,800	69		69		55,20		All -18G2-b
	12	12	1,520	42		42		63,84		All -18G2-b
	13	12	2,600	24		24		62,40		All -18G2-b
	14	12	1,500	12		12		18,00		All -18G2-b
	15	6	0,320	120		120		38,40		Al -St3S
DŁUGOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ŚREDNIC [m] :							109,90	1 929,66		
CIĘŻAR JEDNOSTKOWY [kg/mb] :							0,222	0,888		
CIĘŻAR POSZCZEGÓLNYCH ŚREDNIC [kg] :							24,40	1 713,54		
ŁĄCZNIE [kg] :									1 737,94	

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ NR 04

NAZWA ELEMENTU	NR PR.	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ PRĘTA [m]	ILOŚĆ PRĘTÓW			DŁUGOŚCI POSZCZEGÓLNYCH Ø [m]			Stal
				w elem.	elem.	razem	Ø 6	Ø 12		
PRZESŁONA PIONOWA NR 2A I NR 3	1	12	7,700	8	2	16		123,20		All -18G2-b
	2	6	1,300	60		120	156,00			Al -St3S
	3	12	2,800	88		176		492,80		All -18G2-b
	4	12	1,600	64		128		204,80		All -18G2-b
	5	12	2,410	52		104		250,64		All -18G2-b
	6	12	1,400	52		104		145,60		All -18G2-b
	7	12	4,900	52		104		509,60		All -18G2-b
	8	12	1,660	72		144		239,04		All -18G2-b
	8a	6	1,300	44		88	114,40			Al -St3S
	9	12	3,320	51		102		338,64		All -18G2-b
	10	12	7,700	36		72		554,40		All -18G2-b
	11	12	0,800	77		154		123,20		All -18G2-b
	12	12	1,520	60		120		182,40		All -18G2-b
	13	12	3,800	12		24		91,20		All -18G2-b
	14	12	1,200	12		24		28,80		All -18G2-b
PRZYPORA	15	6	0,320	82	164	52,48			Al -St3S	
	6	12	1,400	4	8		11,20		All -18G2-b	
	7	12	4,900	20	40		196,00		All -18G2-b	
	11	12	0,800	6	12		9,60		All -18G2-b	
	15	6	0,320	16	32	10,24			Al -St3S	
	16	12	2,200	8	16		35,20		All -18G2-b	
	17	6	2,500	68	136	340,00			Al -St3S	
DŁUGOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ŚREDNIC [m] :							673,12	3 536,32		
CIĘŻAR JEDNOSTKOWY [kg/mb] :							0,222	0,888		
CIĘŻAR POSZCZEGÓLNYCH ŚREDNIC [kg] :							149,43	3 140,25		
ŁĄCZNIE [kg] :										3 289,68