

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnicy SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnicy nn.

- **Miejscowość:** Szczyrk, gmina Szczyrk, powiat bielski
dz. nr 5047/1, 5047/4, 7548, 8148/1, 8141/2
obręb 0001 Szczyrk jedn. ewid. 240201_1 Szczyrk
- **Województwo:** śląskie
- **Inwestor:** Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich
w Szczyrku
ul. Plażowa 8
43-370 Szczyrk
- **Jedn. projektowa:** ELWAR Sp. z o.o. ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów

Kategoria obiektu:	VIII – inne budowle, XXVI – sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne				
	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:		mgr inż. Krzysztof Gazda	MAP/0048/PBE/19 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	08.2022	
Sprawdził:		mgr inż. Jakub Wołski	MAP/0083/PBE/19 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	08.2022	

Spis treści

Spis rysunków	3
Zakres rzeczowy niniejszej dokumentacji	4
Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta i sprawdzającego	5
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu budowlano-wykonawczego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.....	8
Opis techniczny	9
1. Stan istniejący	9
2. Stan projektowany.....	9
3. Budowa elektroenergetycznych sieci SN 15 kV	10
3.1. Wymagania ogólne	10
3.2. Sposób ułożenia kabla SN 15 kV w ziemi.....	10
4. Kontenerowe stacje transformatorowe – część budowlana	11
4.1. Przedmiot i zakres opracowania	11
4.2. Oznaczenie stacji.....	12
4.3. Geometria oraz forma obudowy stacji transformatorowej	12
4.4. Dane technologiczno-materiałowe	12
4.5. Wytyczne podnoszenia, transportu oraz montażu obudowy stacji transformatorowych.....	13
5. Kontenerowa stacja transformatorowa – część elektryczna.....	15
5.1. Wyposażenie stacji transformatorowej	15
6. Uwagi końcowe	19
Obliczenia techniczne	20
1. Obliczenia wartości uziemienia projektowanych stacji transformatorowych 15/0,4 kV	20
2. Dobór wkładek bezpiecznikowych po stronie SN.....	23
Zestawienie materiałów	24
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	25
Opis do informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	26
1. Spis treści	26
2. Zakres robót.....	26
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	27
4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	27
5. Informacja dotycząca przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.....	27
6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	27
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.....	28
8. Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom	29

Spis rysunków

Rysunek	Tytuł	Strona
I. CZĘŚĆ OGÓLNA		
Rys. 1	Projekt zagospodarowania terenu	30
II. CZĘŚĆ BUDOWLAN		
Rys. B1	Widok z góry, rozmieszczenie aparatury	31
Rys. B2	Elewacja frontowa	32
Rys. B3	Elewacja tylna	33
Rys. B4	Elewacja boczna lewa i prawa stacji	34
Rys. B5	Przekrój A-A stacji	35
Rys. B6	Rozmieszczenie otworów technologicznych w podłodze stacji	36
Rys. B7	Fundament stacji	37
Rys. B8	Posadowienie stacji	38
Rys. B9	Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu	39
III. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA		
Rys. E1	Schemat elektryczny	40
Rys. E2	Rozdzielnica SN typu Rotoblok oraz pole liniowe typu RSS-24w	41
Rys. E3	Rozdzielnica nN typu RN-W	42
Rys. E4	Rodzaje oraz sposób montażu przepustów kabli SN i nN	43
Rys. E5	Instalacja uziemiająca stacji	44
Rys. E6	Plan instalacji uziemiającej	45

Zakres rzeczowy niniejszej dokumentacji

Sieć kablowa SN 15 kV:

1. Budowa sieci kablowej SN 15 kV typu 3 x XRUHAKXs 1x120/25 mm², o długości trasy 490m.
2. Zabudowa rur osłonowych RHDPE ϕ 160 mm – łączna długość 490m.
3. Zabudowa rur osłonowych RHDPE ϕ 40x3,7 mm – łączna długość 496m.

Stacja transformatorowa SN/nN (15/0,4 kV)

1. Kontenerowa typu: MRw-bpp 20/630-3/3P – 1 szt.

Pole liniowe SN 15kV

1. Budowa w istn. pomieszczeniu rozdzielni SN pola liniowego typu RSS-24w – 1 szt.

Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIB projektanta i sprawdzającego



Kraków, dnia 28 czerwca 2019 r.

MAP 01IB/KK/0054-0049/19

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 i art. 12 ust. 2 i 3, art. 4, pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy*), art. 15a ust. 1 i ust. 22 z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.*), po usaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Krzysztof Łukasz Gazda

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

ur. dnia 02.09.1992 r. w Nisku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0048/PBE/19

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

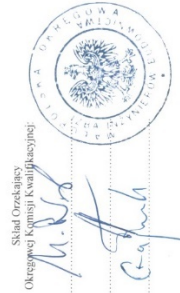
Powozenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.): § 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może żądać prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o żrzczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnia ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o żrzczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Sklad Orzekajacy
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Marian Piatecki

2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damián

3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Krzysztof Gajewski

Szczegółowy zakres uprawnień

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.*), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) sprawowania kontroli technicznej urzuczmania obiektów budowlanych.

II. Na mocy art. 15a ust. 22 ustawy - Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.*), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Zgodnie z art. 15a ust. 1 w/w ustawy uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.



Sklad Orzekajacy
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Marian Piatecki

2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damián

3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Krzysztof Gajewski

Orzekajacy:

1. Pan Krzysztof Gazda
Rajbrot 554
32-225 Rajbrot
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
a/a
- 3.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 28 czerwca 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*) i art. 12 ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. e ustawy, art. 13a ust. 1 i ust. 22 z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Jakub Ryszard Wolski

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

ur. dnia 14.10.1991 r. w Nowym Sączu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0083/PBE/19

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 k.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odroczcie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018r. poz. 2096 z późn. zm.): § 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi (o sędzi administracyjnego).

Skład Orzekający:

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

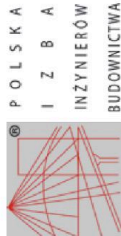
dr inż. Marian Puchelci

2. Członek Składu Orzekającego

inż. inż. Ryszard Damian

3. Członek Składu Orzekającego

inż. inż. Krzysztof Gajewski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-181-VGN-51F *

Pan Krzysztof Łukasz Gazda o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0300/19 jest zamieszkałym ul. Ruczaj 17/35, 30-409 Kraków jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-15 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ k.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Strona 6

Szczegółowy zakres uprawnień

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

1. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane
(tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną
specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania
nadzoru autorskiego,
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy art. 15a ust. 22 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r.,
poz. 1202 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne
i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne
metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej
i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania pojazdów.

Zgodnie z art. 15a ust. 1 w/w ustawy uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej
specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie
tej specjalności.

Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Miriam Pienicka

Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan

Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Krzysztof Gajewski

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

- Orzynując:
1. Pan Jakub Wołki
ul. Reduta 26C/7
31-421 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. aa



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAP-8MW-GGM-SNR *

Pan Jakub Wołki o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0301/19
adres zamieszkania ul. Reduta 26C/7, 31-421 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-15 roku przez:
Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ k.c.
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu budowlano-wykonawczego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Oświadczenie projektanta

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane, zgodnie z Art. 34 ust. 3d pkt 3 tej Ustawy oświadczam, że sporządziłem projekt budowlano-wykonawczy: **„Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnic SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnic nn.”**

który został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

Projektował:

Krzysztof Gazda

zamieszkały: **ul. Ruczaj 17/35, 30-409 Kraków**

nr uprawnień: **MAP/0048/PBE/19**

nr ewidencyjny w MOIIB: **MAP/IE/0300/19**

26.08.2022r.

.....
Podpis

Oświadczenie sprawdzającego

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane, zgodnie z Art. 34 ust. 3d pkt 3 tej Ustawy oświadczam, że sprawdziłem projekt projekt budowlano-wykonawczy:

„Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnic SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnic nn.”

który został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

Sprawdzał:

Jakub Wolski

zamieszkały: **ul. Reduta 26C/7, 31-421 Kraków**

nr uprawnień: **MAP/0083/PBE/19**

nr ewidencyjny w MOIIB: **MAP/IE/0301/19**

26.08.2022r.

.....
Podpis

Opis techniczny

1. Stan istniejący

Teren objęty niniejszą inwestycją zgodnie z MPZP stanowi tereny sportów zimowych, usług obsługi tras narciarskich oraz tereny kolei linowych. Teren na, którym przewidziana jest budowa infrastruktury elektroenergetycznej i rury osłonowej zawiera dużą ilość podziemnej istn. infrastruktury elektrycznej, teletechnicznej, wodnej oraz kanalizacyjnej.

2. Stan projektowany

Opracowanie w zakresie infrastruktury elektroenergetycznej SN 15kV przewiduje:

- Budowę kablowej sieci elektroenergetycznej SN 15kV z pomieszczenia istn. rozdzielni SN 15kV znajdującej się na dz. nr 5047/1 do proj. st. transformatorowej SN/nn o dł. 490m. Ze względu na istn. zagospodarowanie terenu tj. liczne uzbrojenie podziemne proj. infrastrukturę SN 15kV należy układać w rurze osłonowej RHDPE $\phi 160$ mm.
- Dobudowę jednego pola SN 15kV typu RSS-24w do istn. rozdzielnicy SN 15kV. Połączenie sieci kablowej SN 15kV z proj. polem liniowym należy wykonać poprzez zastosowanie głowic wewnętrznych typu CHE-I 24kV 25-150.
- Budowie kontenerowej stacji transformatorowej typu MRw-bpp 20/630-3/3P z dachem w stylu „Zakopiańskim” o mocy 630kVA oraz trzy polowej rozdzielnicy 15kV wyposażonej w 2 pola liniowe rozłącznikowe i jedno pole transformatorowe rozłącznikowe bezpiecznikowe z napędami ręcznymi.

Numeracja pól SN:

- pole nr 1 „TRAFO”,
- pole nr 2 linia kablowa - kier. proj. stacja transformatorowa
- pole nr 3 linia kablowa - rezerwa
- rozdzielnicę nN w obmiarze:
 - 6 pól odpływowych wyposażonych w rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 400A,
 - 4 pola rezerwowe z możliwością zabudowy rozłączników bezpiecznikowych listwowych 400A.

W celu zapewnienie rezerwowego zasilania górnego odcinka kolejki należy:

- Istn. kabel YAKY 4X240 „Górny Odcinek Kolejki” znajdujący się w części kablowej istn. rozdzielnicy nn 0,4kV (sekcja 2) wprowadzić na pole oznaczone 6Q2 (wyłącznik 250/630A)

W normalnym stanie pracy wyłącznik powinien pozostawiać w pozycji wyłączonej. Załączenie ww. wyłącznika może odbyć się wyłącznie po odłączeniu zasilania głównego „Górnego Odcinka Kolejki”. Nie dopuszcza się załączenia zasilania górnego odcinka kolejki z dwóch różnych stacji transformatorowych. Przed załączeniem należy sprawdzić poprawność wpięcia istn. kabli w stacji odpowiedzialnej za podstawowe zasilanie „Górnego Odcinka Kolejki”. Przy sprawdzaniu należy zwrócić szczególną uwagę m.in. na kolejność faz oraz czy nie zachodzi przypadek omyłkowego załączenia/ pojawienia się napięcia podstawowego.

Dodatkowo po trasie sieci SN 15 kV należy wykonać roboty polegających na:

- Budowie rury osłonowej RHDPE 40x3,7 od dz. nr 5047/1 do dz. nr 8148/1 obręb Szczyrk o dł. 496m. Trasa proj. rury została przedstawiona na planie zagospodarowania terenu.

3. Budowa elektroenergetycznych sieci SN 15 kV

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-IEC oraz wytycznymi zawartymi w projekcie. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzednych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy wykopy pod słupy i fundamenty prefabrykowane wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertniczego na podwoziu samochodowym. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z katalogami typizacyjnymi.

3.2. Sposób ułożenia kabla SN 15 kV w ziemi

Powiązania kablowe SN 15 kV projektuje się lekko sfalowane (1-3%). Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej górnej powierzchni powłok kabli powinna wynosić co najmniej 90 cm. Kable układać na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Następnie ułożone kable należy zasypać co najmniej 10 cm warstwą piasku i warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm. Jeśli grunt rodzimy będzie jednorodny, przepuszczalny, pozbawiony kamieni gruzu, to dopuszcza się stosowanie go zamiast piasku. W celu oznaczenia trasy kabla należy ułożyć czerwoną folię PCV o grubości minimum 0,5 mm na wysokości 25 cm nad kablem. Na całej długości kable wyposażać w trwałe ocechowane opaski oznaczeniowe z tworzywa sztucznego w odstępach nie większych od 10 m oraz przy wprowadzeniu na stanowiska słupowe i rury osłonowe kabli. Całość należy przykryć gruntem rodzimym.

Należy przestrzegać zachowania minimalnego promienia gięcia kabla, który dla tego rodzaju wynosi 20 zewnętrznych średnic kabla. Kabel układany w ziemi powinien krzyżować się z innymi kablami tego samego typu w odległościach pionowych nie mniejszych niż 15 cm, natomiast odległość pozioma wymagana przy zbliżeniach wynosi 10 cm oraz w przypadkach ewentualnych skrzyżowań z kablami telekomunikacyjnymi wymaga utrzymania odległości pionowej 50 cm. Jeżeli zachowanie powyższych odległości nie jest możliwe ze względów technicznych, to mogą być one zmniejszone pod warunkiem zastosowania rur lub przegród ochronnych. Przepust powinien objąć całą szerokość drogi z obustronnym dodatkiem wynoszącym, co najmniej 0,5 m. Skrzyżowanie projektowanych kabli z rurociągami wodociągowymi, kanalizacyjnymi, cieplnymi i gazowymi wykonać należy z podwójnym przykryciem kabla. Przykrycie powinno wystawać, co najmniej 0,5 m w każdą stronę od skrzyżowania. Kabel należy prowadzić nad rurociągiem. Wymagana minimalna odległość pomiędzy kablem a rurociągiem wynosi 80 cm przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 cm przy średnicy większej niż 250 mm. Przy problemach technicznych z zachowaniem powyższych odległości dopuszcza się ich zmniejszenie do 50 cm i 80 cm, ale pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej. Sposób wykonania i treści tabliczek opisowych zaleca się wykonać z tworzywa sztucznego, które powinny zawierać następujące informacje:

- symbol i nr ewidencyjny linii,
- napięcie, typ i przekrój kabla,
- znak i adres użytkownika kabla,
- rok ułożenia i dane wykonawcy.

Kabel należy układać przy temperaturze powietrza większej od -10 °C przy założeniu, że kabel nie ma temperatury niższej niż 0 °C. Zachować odległości pionowe i poziome od istniejącego uzbrojenia podziemnego, oraz pozostawić zapasy określone w PN-76/E-05125. Skrzyżowania oraz zbliżenia z istniejącymi na trasie projektowanych linii uzbrojeniem podziemnym wykonać w sposób podany na planie zagospodarowania terenu. Ze względu na prowadzenie prac na działkach prywatnych należy szczególnie zwrócić uwagę na zabezpieczenie terenu prac przed dostępem osób postronnych, a po ich zakończeniu należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Napotkane w trakcie robot ziemnych niezainwentaryzowane sieci i urządzenia podziemne traktować jako czynne, a w razie trudności ze skrzyżowaniem lub ominięciem wezwać projektanta.

Przed zasypaniem kabla wykonać:

- inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę,
- dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do punktów stałych w terenie.

Po zasypaniu kabla wykonać badania i próby pomontażowe:

- sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych,
- pomiar rezystancji izolacji żył kabli,
- próba napięciową izolacji żył kabli,
- próba szczelności osłony/powłoki,
- pomiary rezystancji żył roboczych.

W przypadku skrzyżowań z istn. i proj. infrastrukturą podziemną należy zastosować do ochrony proj. kabli rury ochronne z polietylenu $\varnothing 160$ koloru czerwonego.

Całość prac przy budowie linii oraz badania i pomiary pomontażowe wykonać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe" - projektowanie i budowa".

Wyłączenia spod napięcia obwodów, z którymi będzie dokonywane powiązania proj. kablami SN należy ustalić z Właścicielem/ Zarządcą infrastruktury.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne.

4. Kontenerowe stacje transformatorowe – część budowlana

4.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są prefabrykowane, żelbetowe obudowy stacji jednotransformatorowych SN/nN. Stacje tego typu przystosowane są do współpracy z siecią kablową lub kablowo - napowietrzną średniego napięcia o układzie pierścieniowym lub promieniowym oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służą do zasilania osiedli mieszkaniowych w miastach, parków i terenów rekreacyjnych, osiedli podmiejskich i wsi, placów budów, zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

Obudowa stacji jest modułową prefabrykowaną konstrukcją żelbetową składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z komorą transformatora,
- fundament betonowy prefabrykowany - kablownia,
- rozdzielnice SN i nN,

- dach betonowy płaski + nakładka stalowa typu „Zakopane”

Podłoga w stacji jest betonowa z otworami technologicznymi (umieszczonymi pod rozdzielnicą SN i nN oraz w komorze transformatora) na wprowadzenie kabli.

W korytarzu obsługi stacji znajduje się włącz do podziemnej części stanowiącej jednocześnie fundament i kanał kablów. Pod komorą transformatora znajduje się szczelna misa olejowa, którą stanowi wydzielona część fundamentu stacji.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. W przygotowane w fundamencie miejsca przykręcić na uszczelkę gumową, następnie nałożyć na kabel koszulkę termokurczliwą.

Po wprowadzeniu kabla uszczelnić go zgrzewając na nim i metalowym przepuście koszulkę termokurczliwą. W przypadku zaistnienia potrzeby wprowadzenia kabli (nN i (lub) SN) w rurze PCV należy fakt ten uzgodnić z producentem stacji. Dopuszcza się również wykonanie przepustów w innej technologii będące tożsame ze stanem projektowanym.

Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi SN i nN oraz do komory transformatora. W drzwiach znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora.

4.2. Oznaczenie stacji

4.2.1. Kontenerowa stacja transformatorowa MRw-bpp 20/630-3/3P

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowo-cyfrowych. Znaczenie poszczególnych symboli jest następujące:

- MRw – Miejska Małogabarytowa stacja transformatorowa z wewnętrznym korytarzem obsługi;
- bpp – betonowa stacja ze ścianami oddzielenia przeciwpożarowego;
- 20 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca znamionowe napięcie pracy;
- 630 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca maksymalną moc transformatora w kVA;
- 3P – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca liczbę pól rozdzielnic SN.

4.3. Geometria oraz forma obudowy stacji transformatorowej

Wymiary gabarytowe projektowanych elementów prefabrykowanych obudowy stacji transformatorowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Wymiary gabarytowe obudowy stacji transformatorowej

Wymiary gabarytowe	Szerokość zewnętrzna [m]	2,41
	Długość zewnętrzna [m]	4,26
	Powierzchnia zabudowy [m ²]	10,26
	Kubatura stacji [m ³]	23,1

4.4. Dane technologiczno-materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C-30/37, pokryty tynkiem cienkowarstwowym E wykonany na bazie dyspersji akrylowych, wypełniaczy mineralnych i kruszywa marmurowego o grubości 1,5mm, faktura tynku może być zróżnicowana wg rysunku elewacji, kolory powłok – dowolny według palety RAL.
 - trzy ściany o grubości 120 mm, ściana frontowa o grubości 100mm

- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy C-30/37 o grubości ścianki 90 - 130 mm, pokryty na zewnątrz izolacją przeciwwilgociową – powłoka z Abizolu R + P, posiada dwie wydzielone komory:
 - szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
 - przedział kablowy z przepustami kablowymi.
- Dach betonowy płaski + nakładka stalowa typu „Zakopane” w kolorze RAL.
- Ślusarka:
 - drzwi aluminiowe, lakierowane w kolorze RAL.

4.4.1. Posadowienie na gruncie

Posadowienie stacji polega na wykonaniu w ziemi wykopu szerokoprzestrzennego zgodnego z rysunkiem posadowienia stacji. W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarkę uziemiającą usytuować w odległości ok 1 m od ścian fundamentu poniżej poziomu drenażu i zasypać ją gruntem rodzimym.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o docelowej grubości minimum 20 cm (stan po zagęszczeniu). Grubość „poduszki” piaskowo-żwirowej musi być dostosowana do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i lokalnej strefy przemarzania. Powierzchnia podsypki piaskowo-żwirowej musi być wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru.

W tak przygotowanym miejscu należy ustawić misę fundamentową stacji. Na ściany misy fundamentowej stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę, aby taśma uszczelniająca nie nakładała się na siebie, (aby nie była ułożona podwójnie). Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację.

Na przygotowany fundament należy równo ustawić bryłę główną stacji, a następnie dach.

Obsypanie fundamentu wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20cm warstwami gruntu filtrującego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać wykonanej hydroizolacji powierzchni pionowych. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów, gdyż zagęszczanie mechaniczne może spowodować uszkodzenie przepustów lub kabli.

Wykonać opaskę z kostki brukowej lub płyt chodnikowych o szerokości 0,5m ze spadkiem 2%w kierunku od stacji transformatorowej na zewnątrz z zakończonym obrzeżem.

Ważne jest aby ściany misy fundamentowej wystawały nie mniej niż 10cm ponad poziom terenu wykończonego.

4.5. Wytyczne podnoszenia, transportu oraz montażu obudowy stacji transformatorowych

4.5.1. Podnoszenie, składowanie, transport i montaż

Elementy obudowy należy podnosić z formy i transportować przy użyciu dźwigu lub suwnicy o nośności dostosowanej do ciężaru prefabrykatów.

Elementy obudowy stacji należy układać na terenie płaskim, odpowiednio wyrównanym i utwardzonym (zminimalizowane osiadanie) na podbudowie żwirowej gr. 20cm lub podłożu betonowym gr. min 12cm.

Piwnicę kablową należy ustawić w wykopie na wypoziomowanej i zagęszczonej podsypce żwirowej. Należy ją kontrolnie wypoziomować. Na górnej powierzchni ścianek piwnicy kablowej należy nanieść elastyczną masę przeciwwilgociową zabezpieczającą płaszczyznę styku z bryłą główną obudowy stacji. Na górnej powierzchni ścianek bryły głównej obudowy stacji w miejscu styku z dachem stacji należy rozmieścić podkładki elastomerowe o grubości 15 mm. Poprzez otwory w płycie dachowej umiejscowione w ścianach bryły głównej obudowy nad tulejami transportowymi należy wkręcić pętle transportowe. Następnie bryłę główną wraz z dachem należy ustawić na ściankach piwnicy kablowej.

4.5.2. Zasady bezpieczeństwa

Wykonanie prefabrykatów w wytwórni powinno być prowadzone pod nadzorem osoby z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi. Zbrojenie oraz montaż uchwytów montażowych podlega odbiorowi przez w/w kierownika. Uchwyty montażowe zastosowane do prefabrykatów muszą posiadać wszystkie odpowiednie atesty zgodnie z przepisami szczegółowymi. Dopuszcza się zastosowanie innych niż przyjęte w projekcie uchwytów montażowych z zachowaniem ich nośności odpowiednio do masy prefabrykatów. Nie dopuszcza się zmiany miejsc montażu uchwytów w prefabrykacie gdyż może to doprowadzić do zmiany schematu statycznego a w rezultacie do zniszczenia formy.

Montaż prefabrykatów musi odbywać się pod nadzorem osoby z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi.

5. Kontenerowa stacja transformatorowa – część elektryczna

5.1. Wyposażenie stacji transformatorowej

5.1.1. Transformator

Projektowana stacja transformatorowa wyposażona będzie w transformator olejowy o mocy 630 kVA. Montaż transformatora odbywać się będzie poprzez drzwi komory transformatora lub od góry po zdjęciu dachu. Dostęp do urządzeń dla obsługi i konserwacji odbywać się będzie przez drzwi metalowe do komory transformatora. Kable SN należy zamontować na transformatorze przy użyciu głowic wężowych typu: ITK224 lub równoznacznych.

5.1.2. Rozdzielnica SN

Rozdzielnica jest przystosowana do pracy w sieciach SN do 24kV. Rozdzielnica SN posiada pełne badania typu, jest konstrukcją prefabrykowaną, bezobsługową, niewrażliwą na warunki środowiskowe panujące w miejscu zainstalowania.

Przyłącza kablowe dostosowane są do w pełni izolowanych silikonowych, termokurczliwych, zimnokurczliwych lub nasuwanych głowic kablowych.

W niniejszym rozwiązaniu dla projektowanej prefabrykowanej kontenerowej stacji transformatorowej, przystosowanej do zabudowy transformatora o mocy 630kVA oraz trzy polowej rozdzielniczy 15kV wyposażonej w 2 pola liniowe rozłącznikowe i jedno pole transformatorowe rozłącznikowe bezpiecznikowe z napędami ręcznymi.

Numeracja pól SN:

- pole nr 1 „TRAFO”,
- pole nr 2 linia kablowa - kier. proj. stacja transformatorowa
- pole nr 3 linia kablowa - rezerwa

Całość instalacji w zakresie okablowania musi zostać wyraźnie opisano celem jednoznacznej identyfikacji obwodów.

5.1.3. Rozdzielnica nN 0,4 kV

W projektowanych prefabrykowanych kontenerowych stacjach transformatorowych należy zastosować rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W. Jako rozłącznik główny zastosowano rozłącznik izolacyjny 1250A. Rozdzielnica proj. stacji transformatorowej wyposażona będzie w sześć rozłączników bezpiecznikowych listwowych NH-2 400A oraz 4 pola rezerwowe pod dalszą rozbudowę z możliwością wyposażenia w rozłączniki NH-2 400A. Nad rozdzielnicą zamontowano tablicę potrzeb własnych.

Całość instalacji w zakresie okablowania musi zostać wyraźnie opisana celem jednoznacznej identyfikacji obwodów.

5.1.4. Dane znamionowe stacji

Typ stacji transformatorowej		-	MRw-bpp 20/630-3/3P
Moc znamionowa stacji		SN	630kVA
Częstotliwość znamionowa		fr	50Hz
Liczba faz		-	3
Stopień ochrony		-	IP43
STRONA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA (SN)			
Napięcie znamionowe izolacji		Ur	24kV
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej		Ud	50kV
Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe		Up	125kV
Prąd znamionowy ciągły		Ir	630A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany		Ik	16kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany		Ip	40kA
STRONA NISKIEGO NAPIĘCIA (nN)			
Napięcie pracy		Ue	400V
Napięcie znamionowe izolacji		Ui	690V
Prąd znamionowy ciągły	szyn zbiorczych	In1	1180A
	rozłącznika głównego	In2	1180A
	odpływów	In3	400A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany		Icw	20kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany		Ipk	40kA
Napięcie sterownicze		Ust	-
Stopień ochrony		-	IP20
Układ sieci		-	TN-C
TRANSFORMATOR			
Typ transformatora			olejowy, bez konserwatora
Moc transformatora		SN	630kVA

5.1.5. Uziemienie stacji transformatorowej

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca (kolor żółto-zielony) wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego St/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN – bednarką St/Zn 40x5 [mm];
- Rozdzielnicę nN – bednarką St/Zn 40x5 [mm];
- Każdą transformatora – linką LgY 70 mm²;
- Połączenie żył powrotnych kabli SN z GSU – linka LgY 50 mm²
- Połączenie szyny PEN z GSU – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką St/Zn 40x5 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki – linką LgY 25 mm²;

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez przepusty produkcji umieszczone w fundamencie stacji. Wyprowadzenie N z transformatora (kolor niebieski) należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Rezystancję uziemienia otokowego dla proj. prefabrykowanej kontenerowej stacji transformatorowej dobrano na podstawie rezystywności gruntu oraz obliczeń dołączonych do niniejszego opracowania. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

5.1.6. Połączenia wewnętrzne stacji

Wprowadzenia kabli zewnętrznych SN do stacji wykonane będzie poprzez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej stacji. Następnie kable zasilające prowadzone będą na drabince DKD po ścianie bocznej stacji i w ten sposób wprowadzone do kanału kablowego znajdującego się pod rozdzielnicą SN. Rozdzielnia SN połączona jest z transformatorem kablem typu 3x[YHAKXs 1x70 mm²] z zastosowaniem głowic kablowych typu CH-I 24kV 25-150 oraz ITK 224. Kabel ten po wyjściu z kanału kablowego dochodzącego do ściany bocznej należy prowadzić na uchwytach UKZ mocowanych do sufitu i do ściany doprowadzając go do zacisków transformatora. Połączenie rozdzielni nN z transformatorem wykonano przewodami 2x[3xYKXs 1x240mm²] + 2 x YKXS 1 x 240 mm² prowadzonymi w korytach i drabinkach kablowych.

5.1.7. Instalacja elektryczna stacji

Obwody potrzeb własnych stacji przeznaczone są do zasilania obwodu oświetleniowego stacji w korytarzu obsługi oraz gniazda wtykowego. Załączenie obwodu oświetleniowego dokonuje się łącznikiem klawiszowy 1-biegunowy. Gniazdo wtyczkowe 2P+0 10A znajduje się w przedziale potrzeb własnych w rozd.z.nN.

5.1.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochroną podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako system ochrony dodatkowej dla strony SN w stacji transformatorowej przyjęta uziemienie ochronne.

5.1.9. Obciążenia konstrukcji – normy

- PN-B-03264:2002/Apl:2004. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 98 póź. 1067 z dnia 17 listopada 2000 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. Nr I poz.8 z dnia 8 stycznia 2003 r.)
- PN-B-02852:2001. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75 póź. 690 z dnia 15 czerwca 2002 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 33 poz.270 z dnia 26 lutego 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 109 poz.1156 z dnia 12 maja 2004 r.)
- PN-EN 1991-1-2:2006. Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru
- PN-EN 206-1:2003/Apl:2004/A1:2005/A2:2006 (U). Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-80/B-02010. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem
- PN-77/B-02011. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
- PN-82/B-02000. Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
- PN-82/B-02001. Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- Kobiak I, Stachurski W.: Konstrukcje żelbetowe. Tom 2. Arkady, Warszawa 1987
- Poradnik inżyniera i technika budowlanego. Tom 3. Mechanika budowli. Arkady, Warszawa 1983
- Okólski A., Rudolf W.: Konstrukcje budowlane. Część II. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1979
- PN-84/B-03264. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-82/B-02004. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.

5.1.10. Sprzęt BHP i przeciwpożarowy, tablice informacyjne i bezpieczeństwa

Stację należy wyposażać w następujące sprzęty ochrony BHP

- drążki oraz pomosty elektroizolacyjne
- uziemiacze przenośne
- rękawice, kalosze oraz półbuty elektroizolacyjne
- kaski i hełmy elektroizolacyjne z osłonami
- haki do ewakuacji porażonych prądem
- uniwersalne uziemiacze przenośne stacyjne
- akustyczno-optyczne wskaźniki napięcia i uzgadniacze faz
- uchwyty do BM oraz chwytaki manewrowe
- dywaniki oraz chodniki elektroizolacyjne
- gaśnice do urządzeń energetycznych
- znaki oraz instrukcje BHP
- wieszaki na uziemiacze oraz drążki elektroizolacyjne
- szafy na sprzęt elektroizolacyjny BHP

Wyposażenie stacji kontenerowych oraz rozdzielni głównej w sprzęt BHP muszą być zgodne z wymogami rejonu energetycznego.

6. Uwagi końcowe

Prace montażowe wykonywać zgodnie z aktualnymi normami PN-E oraz innymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie. Wszystkie zastosowane materiały do wykonania w/w prac muszą posiadać odpowiednie zezwolenia do użytkowania oraz atesty wydane przez powołane do tego celu służby.

- Układanie warstw odtworzeniowych dopuszcza się dopiero po uprzednim skontrolowaniu wskaźnika zagęszczenia warstwy niżej położonej.
- Po zakończeniu robót wszystkie zabrudzone i zanieczyszczone miejsca muszą być uprzątnięte.
- Należy bezwzględnie przestrzegać prawidłowego oznakowania miejsca prowadzenia robót.
- W trakcie wykonywania niniejszej inwestycji należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienie punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenie przy realizacji.
- Wszelkie prace na infrastrukturze sieciowej należy zaplanować oraz prowadzić w sposób minimalizujący czas niezbędnych wyłączeń i przerw w zasilaniu funkcjonującej kolejki linowej.
- Wykonawca zadania zobowiązany jest do przedstawienia harmonogramu robót uwzględniający minimalizację czasu wyłączeń i przerw w dostawie energii, który podlega akceptacji Inwestora.

Do wykonawcy należy również wypłacenie odszkodowań za spowodowane szkody zawinione i te, których nie można było uniknąć.

Obliczenia techniczne

1. Obliczenia wartości uziemienia projektowanych stacji transformatorowych 15/0,4 kV

Przy projektowaniu systemów uziemień urządzeń elektroenergetycznych należy postępować zgodnie z przepisami i normami branżowymi.

Układ uziomowy dla proj. stacji transformatorowej należy wykonać jako wspólny dla urządzeń SN i nN. Musi on spełniać następujące wymagania techniczne:

- a) Zapewnienie właściwych wartości napięć rażeniowych wokół stacji transformatorowej zgodnie z normą PN-E-05115:2002:

$$U_E = I_E \cdot Z_E \leq 2 \cdot U_{Tp}(t_f)$$

Przyjmując, że $Z_E = R_E$ wówczas obowiązuje warunek:

$$R_E \leq \frac{2U_{Tp}(t_f)}{I_E}$$

$U_{Tp}(t_f)$ – maksymalne dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe, w zależności od czasu trwania zwarcia doziemnego t_f . Dobrano na podstawie PN-EN 50341-1:2005; PN-EN 50522:2011 jak również załącznika nr 3 do Zarządzenia nr 73/2013 odnośnie wytycznych TAURON Dystrybucja S.A. [V]

I_E – prąd zwarcia [A]

R_E – rezystancja uziemienia ochronnego [Ω]

$$R_E \leq \frac{2 \cdot 80}{30} \leq 5,33 \Omega$$

- b) Zapewnienie właściwych potencjałów w sieci nN podczas doziemienia po stronie SN stacji. W tym celu według normy PN-HD 60364-4-442: 199P oraz N SEP-E-001:2002 musi być spełniony warunek:

$$R_B \leq \frac{U_F(t_f)}{I_E} = \frac{U_F(t_f)}{r \cdot I_{k1}}$$

R_B – wypadkowa rezystancja uziemienia wszystkich połączonych równolegle uziomów

$U_F(t_f)$ – napięcie zakłócenia dla czasu t_f przepływu prądu zwarcia doziemnego I_{k1}

Dobrano na podstawie PN-EN 50341-1:2005; PN-EN 50522:2011 jak również załącznika nr 3 do Zarządzenia nr 73/2013 odnośnie wytycznych TAURON Dystrybucja S.A.

I_E – prąd uziomowy ($r \cdot I_{k1}$)

r – współczynnik redukcyjny powłok kablowych: 1 (zgodnie z PN-E-05115)

I_{k1} – prąd zwarcia doziemnego

$$R_B \leq \frac{U_F}{r I_{k1}} = \frac{U_F}{I_E} = \frac{80}{30} \leq 2,67 \Omega$$

- c) Ograniczenie do wartości dopuszczalnych napięć rażeniowych pojawiających się podczas zwarcć doziemnych w sieci nN z pominięciem przewodu PEN (PE)

$$R_B \leq R_E \frac{50}{U_0 - 50}$$

gdzie:

50 – dopuszczalna długotrwała wartość napięcia dotykowego w V

R_E – minimalna rezystancja w miejscu zwarcia doziemnego z pominięciem przewodu PEN

U_0 – wartość skuteczna napięcia znamionowego sieci względem ziemi w V

Po wstawieniu wartości: $U_0 = 230V$ oraz $R_E = 10 \Omega$ otrzymujemy warunek:

$$R_B \leq 2,78 \Omega$$

W niniejszym przypadku należy przyjąć wartość $R_B \leq 2,67 \Omega$

Powyższe warunki spełni uziemienie taśmowo-prętowe RP-L którego wartość rezystancji wypadkowej określa się za pomocą niżej przedstawionych wzorów.

Wartość rezystancji uziomu poziomego (bednarki) nr 1

Do obliczenia rezystancji uziomu poziomego StZn 40x5 wykorzystano poniższe wzory:

$$d_o = \frac{2 \cdot b}{\pi} = \frac{2 \cdot 0,04}{\pi} = 0,025 \text{ m}$$

$$R_o = \frac{\rho_o \cdot k_R}{\pi \cdot l} \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot L}{d_o}\right) = 25,99 \Omega$$

gdzie:

d_o – średnica zastępcza przewodów płaskich,

b – szerokość przewodu płaskiego (bednarki) – 0,04 m,

ρ_o – rezystywność gruntu na głębokości układania uziomów poziomych – 700 Ωm ,

k_R – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSZRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – suchy, odległość między sondami pomiarowymi $1 \leq a < 5 \text{ m}$) – 1,2

L – długość przewodu prostoliniowego (długość bednarki) – 300 m,

h – głębokość ułożenia uziomu poziomego (głębokość zakopania) – 1,3 m. Strefy przemarzania gruntu i ich znaczenie przy projektowaniu układów uziomowych. Na projektowanym obszarze strefa przemarzania wynosi 1,2m.

Wartość rezystancji uziomu pionowego (prętów)

Obliczenia uziomu pionowego – prętów o dł. $L_r = 3,0 \text{ m}$ i średnicy $d_r = 0,018 \text{ m}$

$$R_r = \frac{\rho_r \cdot k_R}{2 \cdot \pi \cdot L_r} \cdot \left[\ln \frac{8 \cdot L_r}{d_r} - 1 \right] = 8,98 \Omega$$

gdzie:

ρ_r – rezystywność zastępcza jednorodnego gruntu wzdłuż głębokości pograżenia uziomów pionowych – 660 Ωm ,

k_R – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSZRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – suchy, odległość między sondami pomiarowymi $1 \leq a < 5 \text{ m}$) – 1,2,

L_r – długość całkowita uziomu pionowego (długość pręta) – 3 m,

d_r – średnica pręta uziomu pionowego – 18 mm.

Wartość rezystancji wypadkowej uziomu

Obliczenie rezystancji wypadkowej:

$$R_1 = \frac{R_r \cdot R_o}{n \cdot R_o \cdot \eta_1 + R_r \cdot \eta_2} = 2,97 \Omega$$

gdzie:

η_1 – współczynnik wykorzystania pręta = 0,55

η_2 – współczynnik wykorzystania bednarki = 0,55,

n – liczba prętów – 100.

Wartość rezystancji uziomu poziomego (bednarki) nr 2

Do obliczenia rezystancji uziomu poziomego StZn 40x5 wykorzystano poniższe wzory:

$$d_o = \frac{2 \cdot b}{\pi} = \frac{2 \cdot 0,04}{\pi} = 0,025 \text{ m}$$

$$R_o = \frac{\rho_o \cdot k_R}{\pi \cdot l} \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot L}{d_o}\right) = 36,85 \Omega$$

gdzie:

d_o – średnica zastępcza przewodów płaskich,

b – szerokość przewodu płaskiego (bednarki) – 0,04 m,

ρ_o – rezystywność gruntu na głębokości układania uziomów poziomych – 700 Ωm ,

k_R – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – suchy, odległość między sondami pomiarowymi $1 \leq a < 5$ m) – 1,2

L – długość przewodu prostoliniowego (długość bednarki) – 39 m,

h – głębokość ułożenia uziomu poziomego (głębokość zakopania) – 1,3 m. Strefy przemarzania gruntu i ich znaczenie przy projektowaniu układów uziomowych. Na projektowanym obszarze strefa przemarzania wynosi 1,2m.

Wartość rezystancji uziomu pionowego (prętów)

Obliczenia uziomu pionowego – prętów o dł. $L_r = 3,0$ m i średnicy $d_r = 0,018$ m

$$R_r = \frac{\rho_r \cdot k_R}{2 \cdot \pi \cdot L_r} \cdot \left[\ln \frac{8 \cdot L_r}{d_r} - 1 \right] = 216,84 \Omega$$

gdzie:

ρ_r – rezystywność zastępcza jednorodnego gruntu wzdłuż głębokości pograżenia uziomów pionowych – 660 Ωm ,

k_R – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – suchy, odległość między sondami pomiarowymi $1 \leq a < 5$ m) – 1,2,

L_r – długość całkowita uziomu pionowego (długość pręta) – 3 m,

d_r – średnica pręta uziomu pionowego – 18 mm.

Wartość rezystancji wypadkowej uziomu

Obliczenie rezystancji wypadkowej:

$$R_1 = \frac{R_r \cdot R_o}{n \cdot R_o \cdot \eta_1 + R_r \cdot \eta_2} = 19,47 \Omega$$

gdzie:

η_1 – współczynnik wykorzystania pręta = 0,56

η_2 – współczynnik wykorzystania bednarki = 0,56

n – liczba prętów – 14.

Wartość rezystancji wypadkowej uziomu

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{1}{\frac{1}{2,97} + \frac{1}{19,47}} = 2,57 \Omega$$

Zgodnie z obliczeniami dla projektowanej stacji transformatorowej SN/nN należy zastosować uziemienie taśmowo-prętowe składające się z 139 m płaskownika StZn 40x5 (głębokość zakopania 1,3m) oraz 114 prętów StZn o średnicy 18 mm pograżonych na głębokość 3 m.

Po wykonaniu proj. uziemienia należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia i w przypadku nieuzyskania wartości wymaganej podanej na planie uziemienia należy rozbudować do uzyskania wymaganej wartości rezystancji.

2. Dobór wkładek bezpiecznikowych po stronie SN

Tabela zawiera zakresy prądowe wkładek topikowych, do zabezpieczania obwodów pierwotnych transformatorów o napięciu znamionowym 15 kV i znamionowym napięciu wyłączeniowym wkładki bezpiecznikowej 24 kV, stosowanych do zabezpieczania stacji transformatorowej SN 15 kV.

Dobór bezpieczników SN przeprowadza się zgodnie ze wzorem:

$$I_{bSN} \geq (2 \div 2,5) \frac{S_{NT}}{\sqrt{3}U_N}$$

$$2 \cdot \frac{630}{\sqrt{3} \cdot 15} \leq I_{bSN} \leq 2,5 \cdot \frac{630}{\sqrt{3} \cdot 15}$$

$$48,49 A \leq I_{bSN} \leq 60,62 A$$

gdzie:

S_{NT} - moc znamionowa transformatora w [kVA]

U_N - znamionowe napięcie strony górnej transformatora [kV]

I_{bSN} - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

Przyjmuje się zabezpieczenie po stronie SN w proj. stacji **63A**. Poniżej przedstawiono tabelę ze standaryzacji TAURON (Dysponent sieci elektroenergetycznej), która potwierdza prawidłowość doboru.

Moc znamionowa transformatora (kVA)	Napięcie znamionowe transformatora(kV)				
	6	10	15	20	30
	Prąd znamionowy bezpiecznika HH (A)				
63	16	10	10	6(6,3)	6(6,3)
100	25	16	16	10	6(6,3)
160	40	25	20	16	10
250	63	40	25	20	16
400	80	63	40	30(31,5)	25
630	125	80	63	50	40

Zestawienie materiałów

Lp.	Element	Typ	Jedn.	Ilość
Sieć kablowa SN 15 kV				
1	Kabel elektroenergetyczny SN 15 kV	XRUHAKXs 1x120/25 mm ²	mb.	1544
2	Oznaczniki kablowe	-	szt.	49,0
3	Głowica kablowa SN 15 kV	CHE-I 24kV 25-150	kpl.	3,0
4	Rury osłonowe	RHDPE ø160 mm	mb.	490,0
5	Mufa przelotowa	CHMSV 24kV 50-150	kpl.	1,0
6	Piasek	-	m ³	39,2
7	Folia koloru czerwonego szer. 0,4m	-	mb.	490
Kanalizacja kablowa				
1	Rura ochronna	RHDPEp ø40x3,7 mm	mb.	496
Prefabrykowana kontenerowa stacji transformatorowa proj. stacja transformatorowa				
1	Transformator	630kVA	kpl.	1,0
2	Rozdzielnica SN	Rotoblok w układzie TLL	kpl.	1,0
2.1	Głowica wewnętrzna SN	ITK 224	kpl.	1,0
2.2	Wkładki bezpiecznikowe SN	63A 10/24kV	szt.	3,0
2.4	Kabel elektroenergetyczny SN	YHAKXS 1x70 mm ²	mb.	25,0
3	Szafa potrzeb własnych	-	kpl.	1,0
4	Rozdzielnica nN	RN-W	kpl.	1,0
4.1	Rozłącznik izolacyjny nN 0,4 kV	1250A	kpl.	1,0
4.2	Rozłącznik listwowy (pola odpływowe)	NSL2-E3 400A	kpl.	6,0
4.3	Wkładka bezpiecznikowa nN	WT-NH 2 gG 355A	szt.	18,0
4.4	Kabel elektroenergetyczny nN	2x(3xYKXS 1x240 mm ²)	mb.	16,0
4.5	Kabel elektroenergetyczny nN	2xYKXS 1x240 mm ²	mb.	16,0
5	Uziemienie	-	kpl.	1,0
5.4	Bednarka stalowa ocynkowana	StZn 40x5	mb.	139,0
5.5	Pręt uziemiający stalowy ocynkowany	Ø18, dł. 3m	szt.	114
6	Opaska wokół stacji transformatorowej	-	kpl.	1,0
Pole liniowe w istn. pomieszczeniu rozdzielni SN 15kV				
1	Pole liniowe	RSS-24w	kpl.	1,0



ELWAR Sp. z o.o.
ul. Rodziny Poganów 62,
32-080 Zabierzów

biuro:
ul. Krakowska 259A,
32-080 Zabierzów
biuro@elwar.org
tel.:(12)307-36-60

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnicy SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnicy nn.

- Miejscowość:** Szczyrk, gmina Szczyrk, powiat bielski
dz. nr 5047/1, 5047/4, 7548, 8148/1, 8141/2
obręb 0001 Szczyrk jedn. ewid. 240201_1 Szczyrk
- Województwo:** śląskie
- Inwestor:** Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich
w Szczyrku
ul. Plażowa 8
43-370 Szczyrk
- Jedn. projektowa:** ELWAR Sp. z o.o. ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów
- Projektant:** mgr inż. Krzysztof Gazda
ul. Ruczaj 17/35, 30-409 Kraków
MAP/0048/PBE/19

Opis do informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Spis treści

1. Spis treści
2. Zakres robót
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
4. Wykaz elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót
6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
8. Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom

2. Zakres robót

Opracowanie w zakresie infrastruktury elektroenergetycznej SN 15kV przewiduje:

- Budowę kablowej sieci elektroenergetycznej SN 15kV z pomieszczenia istn. rozdzielni SN 15kV znajdującej się na dz. nr 5047/1 do proj. st. transformatorowej SN/nn o dł. 490m. Ze względu na istn. zagospodarowanie terenu tj. liczne uzbrojenie podziemne proj. infrastrukturę SN 15kV należy układać w rurze osłonowej RHDPE $\phi 160$ mm.
- Dobudowę jednego pola SN 15kV typu RSS-24w do istn. rozdzielnicy SN 15kV. Połączenie sieci kablowej SN 15kV z proj. polem liniowym należy wykonać poprzez zastosowanie głowic wewnętrznych typu CHE-I 24kV 25-150.
- Budowie kontenerowej stacji transformatorowej typu MRw-bpp 20/630-3/3P z dachem w stylu „Zakopiańskim” o mocy 630kVA oraz trzy polowej rozdzielnicy 15kV wyposażonej w 2 pola liniowe rozłącznikowe i jedno pole transformatorowe rozłącznikowe bezpiecznikowe z napędami ręcznymi.

Numeracja pól SN:

- pole nr 1 „TRAFO”,
- pole nr 2 linia kablowa - kier. proj. stacja transformatorowa
- pole nr 3 linia kablowa - rezerwa
- rozdzielnicę nN w obmiarze:
- 6 pól odpływowych wyposażonych w rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 400A,
- 4 pola rezerwowe z możliwością zabudowy rozłączników bezpiecznikowych listwowych 400A.

W celu zapewnienie rezerwowego zasilania górnego odcinka kolejki należy:

- Istn. kabel YAKY 4X240 „Górny Odcinek Kolejki” znajdujący się w części kablowej istn. rozdzielnicy nn 0,4kV (sekcja 2) wprowadzić na pole oznaczone 6Q2 (wyłącznik 250/630A)

W normalnym stanie pracy wyłącznik powinien pozostawiać w pozycji wyłączonej.

Załączenie ww. wyłącznika może odbyć się wyłącznie po odłączeniu zasilania głównego „Górnego Odcinka Kolejki”. Nie dopuszcza się załączenia zasilania górnego odcinka kolejki z dwóch różnych stacji transformatorowych. Przed załączeniem należy sprawdzić poprawność wpięcia istn. kabli w stacji odpowiedzialne za podstawowe zasilanie „Górnego Odcinka Kolejki”. Przy sprawdzaniu należy zwrócić

szczególną uwagę m.in. na kolejność faz oraz czy nie zachodzi przypadek omyłkowego załączenia/pojawienia się napięcia podstawowego.

Dodatkowo po trasie sieci SN 15 kV należy wykonać roboty polegających na:

- Budowie rury osłonowej RHDPE 40x3,7 od dz. nr 5047/1 do dz. nr 8148/1 obręb Szczyrk o dł. 496m. Trasa proj. rury została przedstawiona na planie zagospodarowania terenu.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W rejonie planowanych robót budowlanych występują następujące obiekty:

- istn. kolejka linowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- uzbrojenie podziemne istniejące i projektowane sieci: elektroenergetyczne, wodociągowe, telekomunikacyjne, kanalizacyjne,

4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W rejonie planowanych robót budowlanych występują następujące obiekty mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- istn. kolejka linowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- uzbrojenie podziemne istniejące i projektowane sieci: wodociągowe, telekomunikacyjne, kanalizacyjne,
- niewskazane na podkładzie geodezyjnym istniejące uzbrojenie terenu,
- istn. strome i skaliste ukształtowanie terenu.

5. Informacja dotycząca przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Podczas realizacji planowanej inwestycji mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Dla pracowników:

- porażenie prądem na skutek nieprzestrzegania procedury i zasad bezpiecznej pracy przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia, przy pracy w pobliżu sieci i urządzeń elektroenergetycznych,
- urazy spowodowane nieprzestrzeganiem zasad bezpiecznej pracy (np. prace przy głębokich wykopach, prace przy użyciu ciężkiego sprzętu zmechanizowanego, prace przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych).

Dla osób postronnych i uczestników ruchu ulicznego:

- urazy spowodowane nieprzestrzeganiem przez pracowników zasad bezpiecznej pracy (np. pozostawione poza oznaczonym placem budowy niebezpiecznych przedmiotów, nieodpowiednie oznakowanie wykopów).

6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Prace szczególnie niebezpieczne (prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego) występujące przy planowanym zamierzeniu budowlanym to prace wykonywane przy urządzeniach i instalacjach energetycznych przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych,

urządzeniach elektroenergetycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień - uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy oraz przy wykonywaniu prób i pomiarów, z wyłączeniem prac wykonywanych stale przez upoważnionych pracowników w ustalonych miejscach.

W zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo przewiduje się następujący podział prac przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych:

- przy wyłączonym napięciu,
- w pobliżu napięcia,
- pod napięciem.

Prace przy wyłączonym napięciu to prace przy urządzeniach i instalacjach oddzielonych od części zasilających (pod napięciem) przerwą izolacyjną. Za przerwę izolacyjną uważa się:

- otwarte zestyki łącznika w odległości w Polskiej Normie lub w dokumentacji producenta,
- wyjęte wkładki bezpiecznikowe,
- zdemontowane części obwodu zasilającego,
- przerwanie ciągłości połączenia obwodu zasilającego w łącznikach w obudowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny na podstawie położenia wskaźnika odwzorowującego otwarcie wyłącznika.

Prace w pobliżu napięcia to prace wykonywane przy:

- linii napowietrznej do 1kV w odległości powyżej 0,3 m do 0,7 m,
- urządzeniach 1-30 kV w odległości 0,6 m do 1,4 m.

Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

Prace pod napięciem to prace wykonywane przy:

- linii napowietrznej do 1 kV w odległości do 0,3 m,
- urządzeniach 1-30 kV w odległości do 0,6 m.

Prace pod napięciem należy wykonywać zgodnie z właściwą technologią pracy z zastosowaniem wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcjach wykonywanych prac.

Pracownicy powinni być poinstruowani, że:

- ww. prace mogą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby pod bezpośrednim nadzorem wyznaczonych w tym celu osób,
- przy pracach tych należy stosować odpowiednie środki zabezpieczające.

Ponad to instruktaż pracowników powinien zawierać:

- imienny podział pracy,
- harmonogram (kolejność) wykonywania zadań,
- szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach,
- wykaz środków ochrony indywidualnej

Przed rozpoczęciem prowadzenia robot należy przeprowadzić instruktaż zawierający ww. elementy. Roboty budowlane prowadzić winna osoba z uprawnieniami do wykonawstwa bez ograniczeń jak również posiadać aktualną właściwą grupę BHP również bez ograniczeń. Wykonujący roboty również powinni posiadać aktualne grupy BHP.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Podstawowe środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom to:

1) środki ochrony indywidualnej

- odzież ochronna,
- środki ochrony głowy:

- hełmy ochronne,
 - nakrycia głowy,
- środki ochrony kończyn dolnych,
- środki ochrony kończyn górnych,
- środki ochrony przed upadkiem z wysokości,
- 2) odpowiednie narzędzia pracy z aktualnymi świadectwami badań i trwale oznakowane,
- 3) odpowiednie oznakowanie stref niebezpiecznych,
- 4) odpowiedni do zakresu wykonywanych robót sprzęt mechaniczny z aktualnymi dopuszczeniami technicznymi.

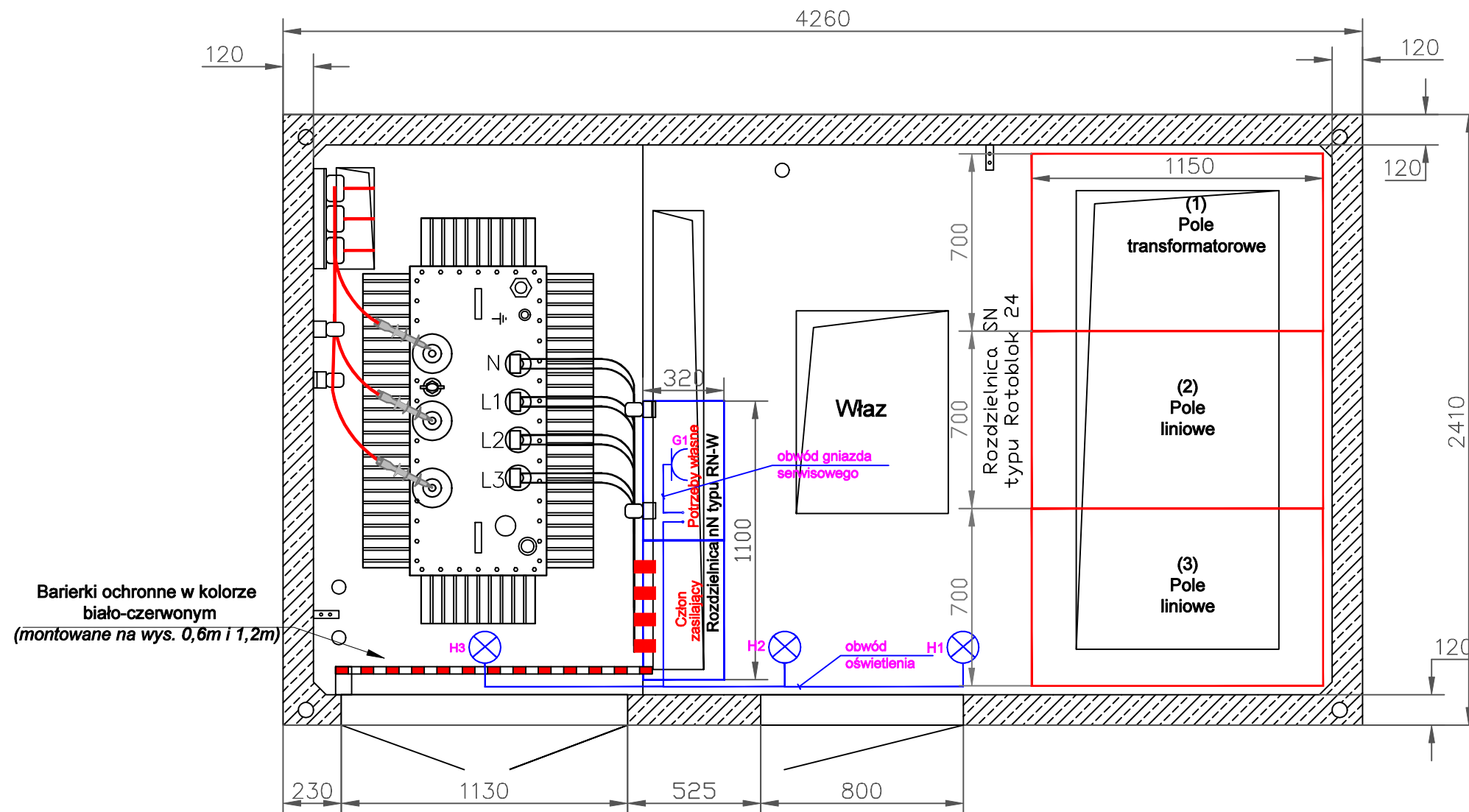
Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom to:


- powierzenie robót odpowiednio wyszkolonym pracownikom z aktualnymi świadectwami kwalifikacyjnymi odpowiednio do zadań, które wykonują,
- przeprowadzenie instruktażu,
- zapewnienie łączności na i z placem budowy,
- uzgodnienie wyłączeń z pod napięcia sieci SN 15 kV z dysponentem sieci.

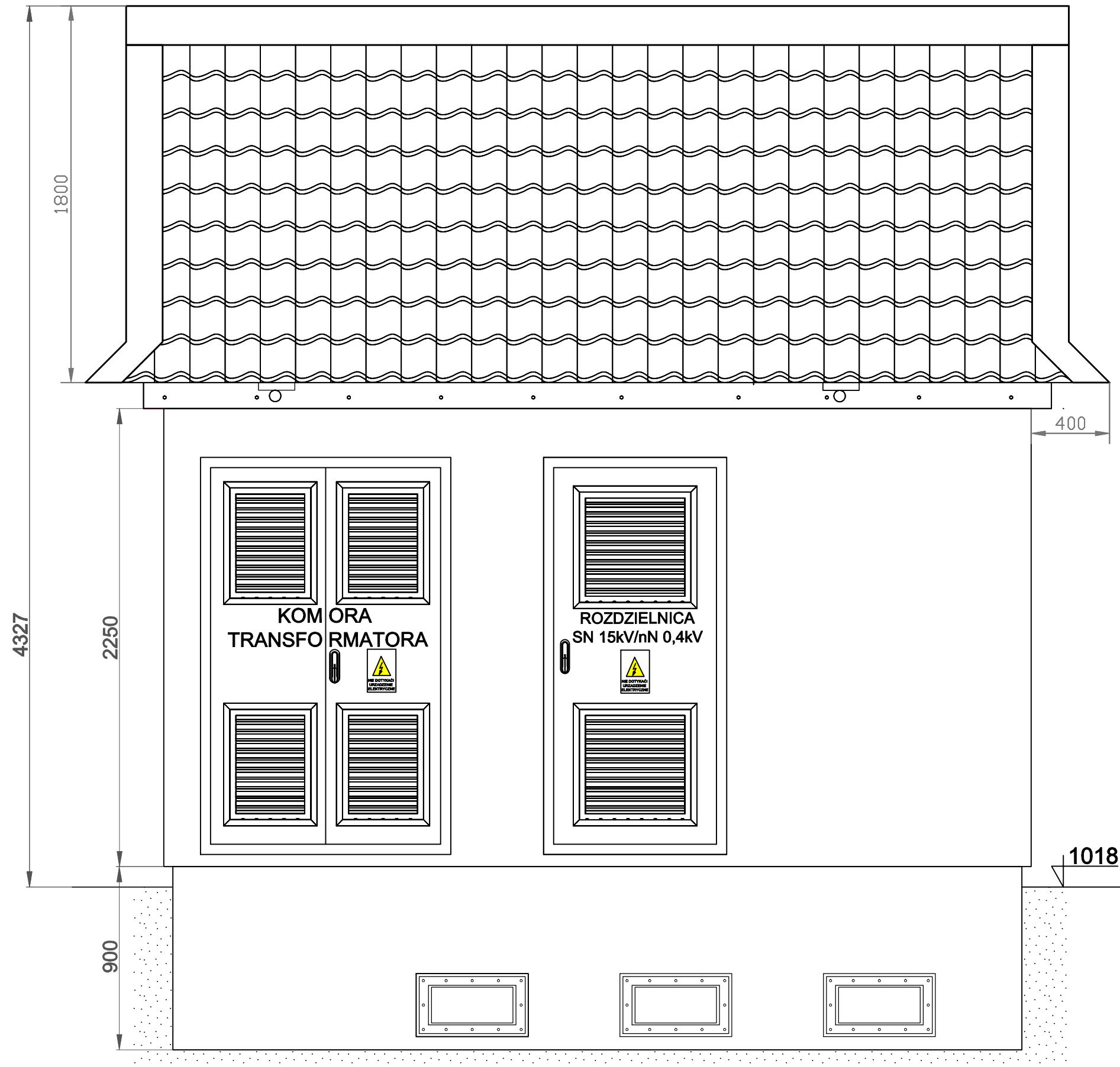
8. Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom

- Dobra organizacja robót,
- Fachowa firma wykonująca roboty montażowe,

Sprawdzenie przed rozpoczęciem robót przez Kierownika Budowy ważności uprawnień i szkoleń BHP pracowników mających wykonywać prace.



 <div style="float: right; font-size: 0.8em;"> siedziba: ul. Rodziny Pogodny 62, 32-080 Zabierzów biuro: ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów tel.: 12-307-36-60 mail: biuro@elwar.org </div>			
Obiekt: Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnicy SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnicy nn			
Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku			
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19		mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19	
Tytuł rysunku: Widok z góry, rozmieszczenie aparatury			
Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys. nr B1
Miejscowość: Szczyrk	Gmina: Szczyrk	Województwo: śląskie	Skala -



ELWAR®

ul. Rodziny Pogodny 62, 32-080 Zabierzów

biuro

ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów

tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Obiekt:

Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnicy SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnicy nn

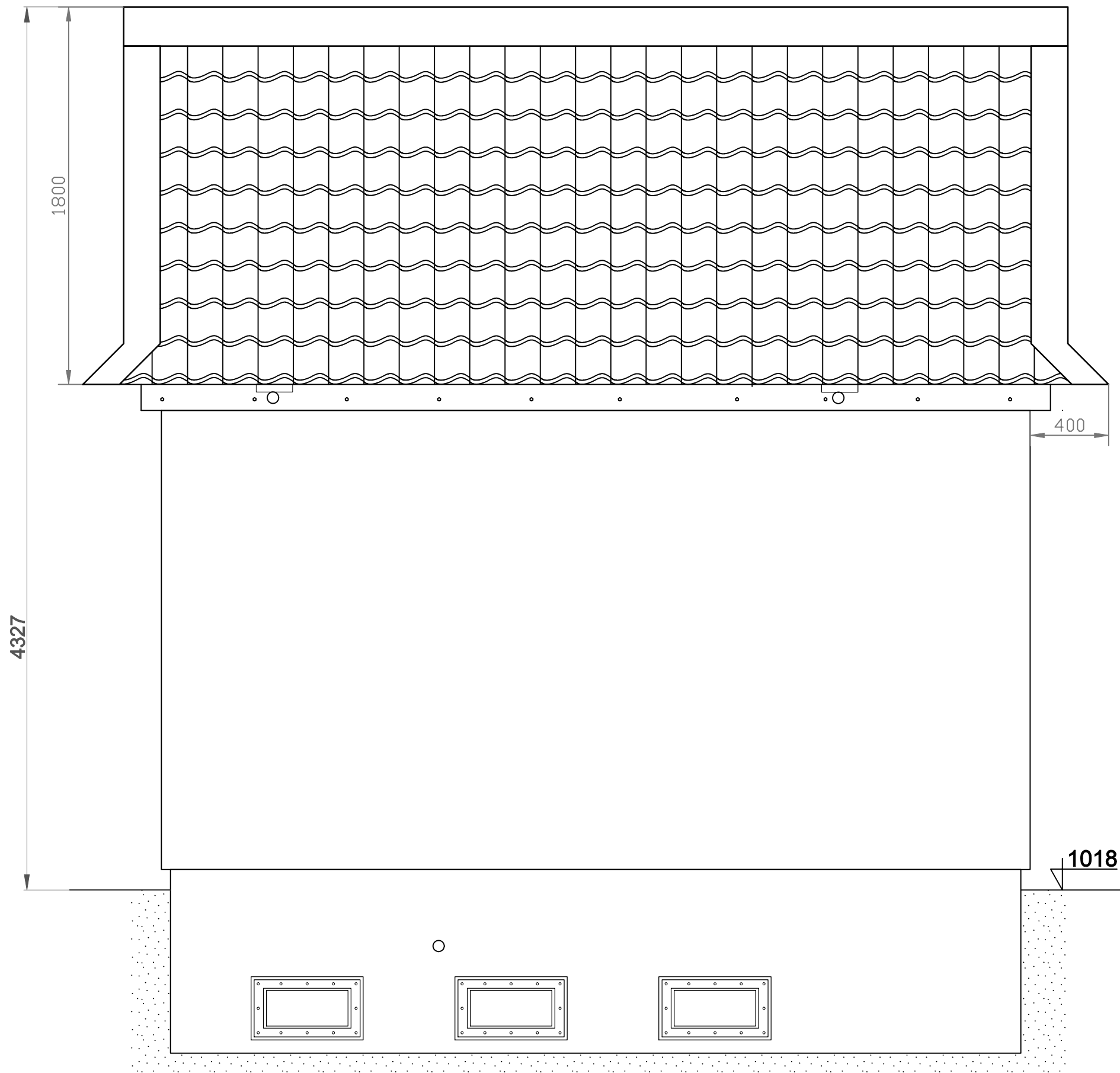
Inwestor:


Centralny Ośrodek Sportu

Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

ul. Piłkowna 8,
43-376 Szczyrk

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19		mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19	
Tytuł rysunku: Elewacja frontowa			
Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys. nr B2
Miejscowość: Szczyrk	Gmina Szczyrk	Województwo: śląskie	Skala -





ul. Rodziny Pogodny 62, 32-080 Zabierzów

ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów

tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

siedziba

biuro

Obiekt:

Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnicy SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnicy nn

Inwestor:

Centralny Ośrodek Sportu
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

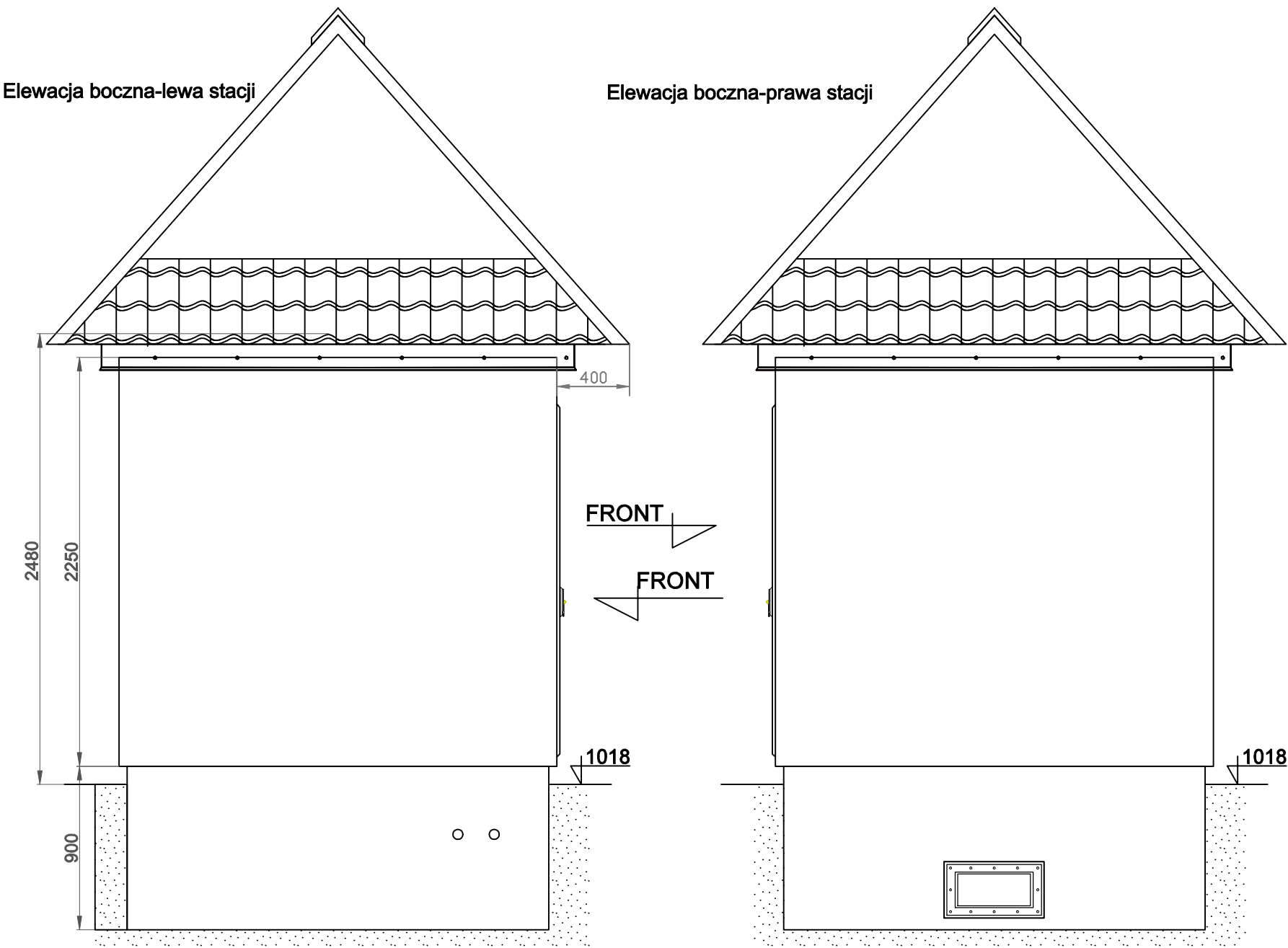
ul. Piłatowa 8
43-370 Szczyrk


Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19	mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19

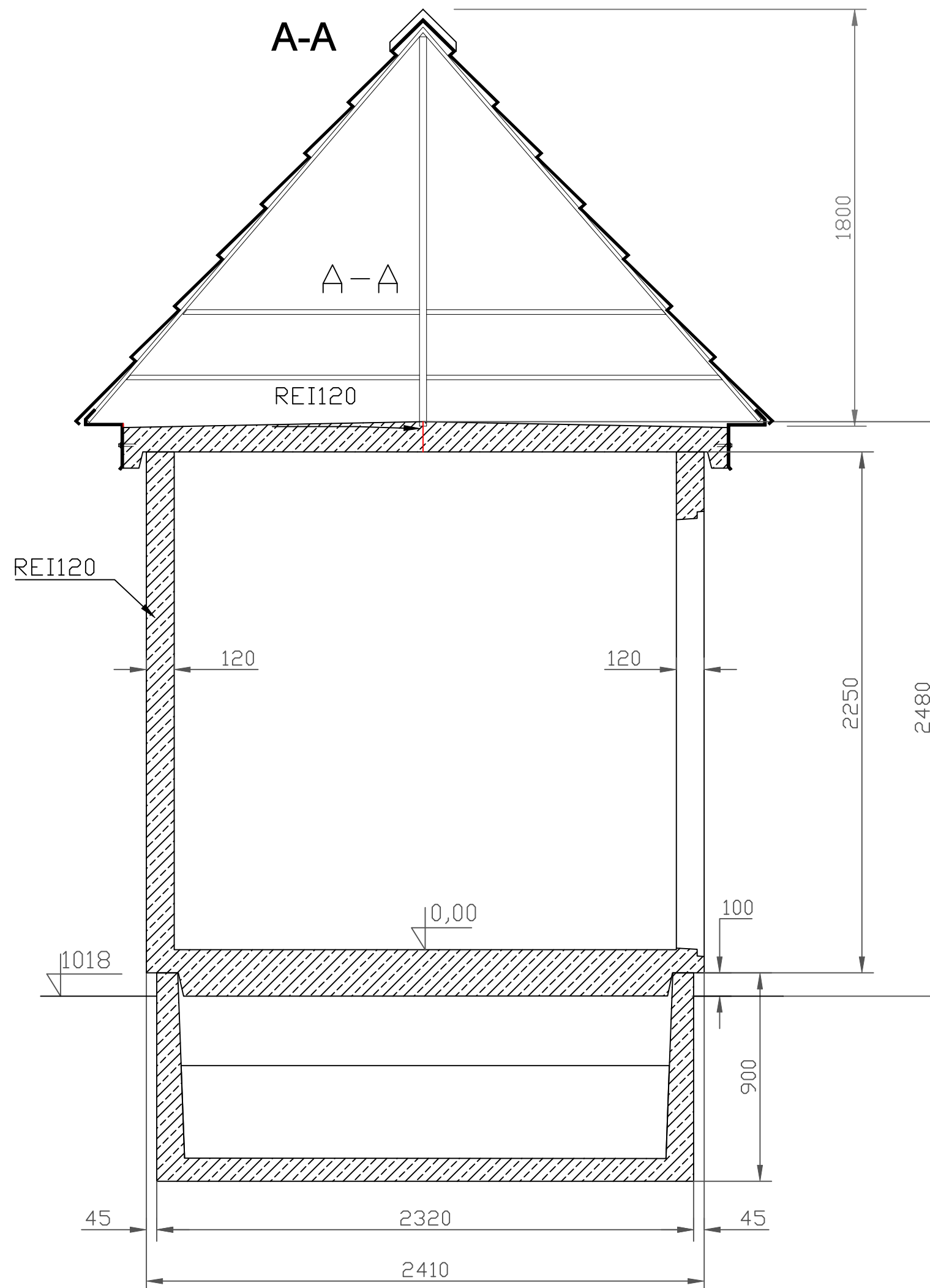
Tytuł rysunku:


Elewacja tylna

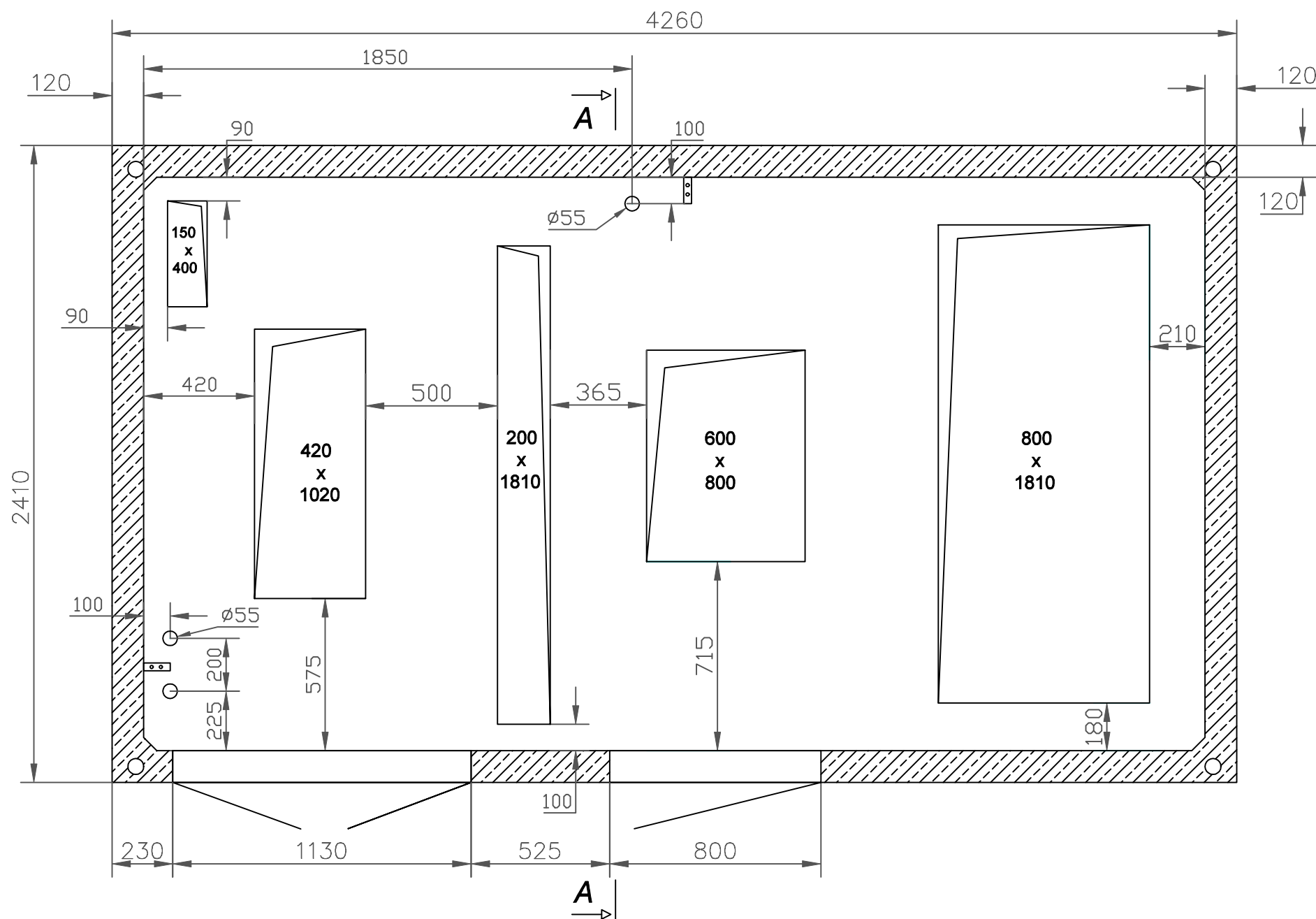
Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys. nr B3
Miejscowość: Szczyrk	Gmina Szczyrk	Województwo: śląskie	Skala -






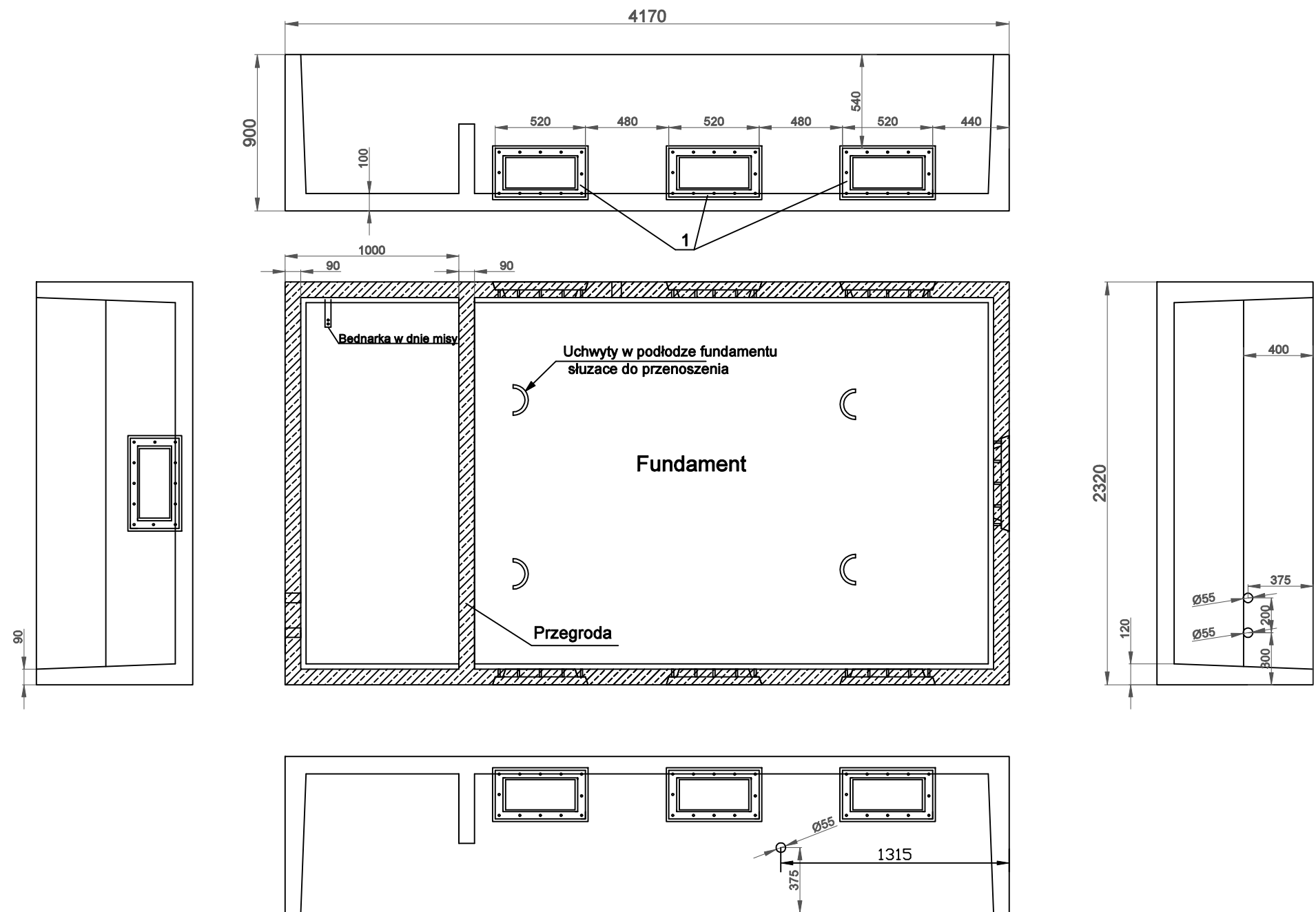
<div><div></div><div><div>ul. Rodziny Pogodów 62, 32-080 Zabierzów</div><div>ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów</div><div>tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org</div></div><div><div>siedziba</div><div>biuro</div></div></div>			
Obiekt:			
Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielniczy SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielniczy nn			
Inwestor:		Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku	
		ul. Piłatowa 8, 43-370 Szczyrk	
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19		mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19	
Tytuł rysunku:		Elewacja boczna lewa i prawa stacji	
Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys. nr B4
Miejscowość: Szczyrk	Gmina Szczyrk	Województwo: śląskie	Skala -



<div><div></div><div><div>siedziba</div><div>biuro</div></div><div>ul. Rodziny Pogandy 62, 32-080 Zabierzów ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org</div></div>			
<div>Obiekt:</div> <div>Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielniczy SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielniczy nn</div>			
<div>Inwestor:</div> <div>Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku</div> <div>ul. Piłatowa 8 43-370 Szczyrk</div>			
<div>Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.</div>		<div>Pieczęć, Podpis</div>	
<div>Projektował:</div> <div>mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19</div>		<div>mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19</div>	
<div>Sprawdzał:</div> <div>mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19</div>		<div>mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19</div>	
<div>Tytuł rysunku:</div> <div>Przekrój A-A stacji</div>			
<div>Data:</div> <div>08.2022</div>	<div>Rewizja:</div> <div>1.0</div>	<div>Faza projektu:</div> <div>Proj. wyk.</div>	<div>Rys. nr B5</div>
<div>Miejscowość:</div> <div>Szczyrk</div>	<div>Gmina</div> <div>Szczyrk</div>	<div>Województwo:</div> <div>śląskie</div>	<div>Skala</div> <div>-</div>

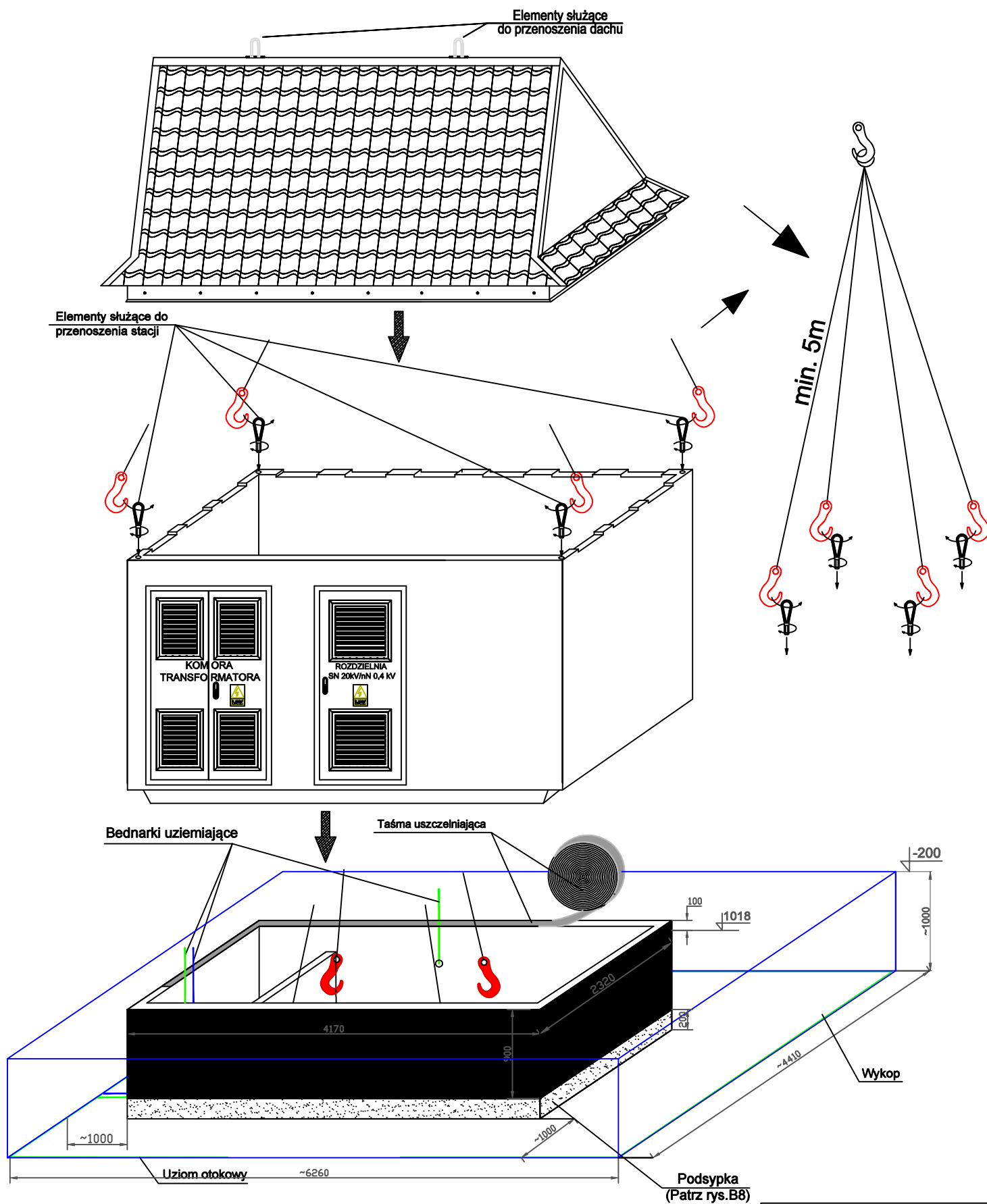


<div> ELWAR®</div> <div><div><div> siedziba</div><div>ul. Rodziny Pogodny 62, 32-080 Zabierzów</div></div><div><div> biuro</div><div>ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów</div></div><div>tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org</div></div>			
Obiekt: Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnic SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnic nn			
Inwestor:		Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku	ul. Piłatowa 8, 43-370 Szczyrk
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19		mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19	
Tytuł rysunku: Rozmieszczenie otworów technologicznych w podłodze stacji			
Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys. nr B6
Miejscowość: Szczyrk	Gmina Szczyrk	Województwo: śląskie	Skala -



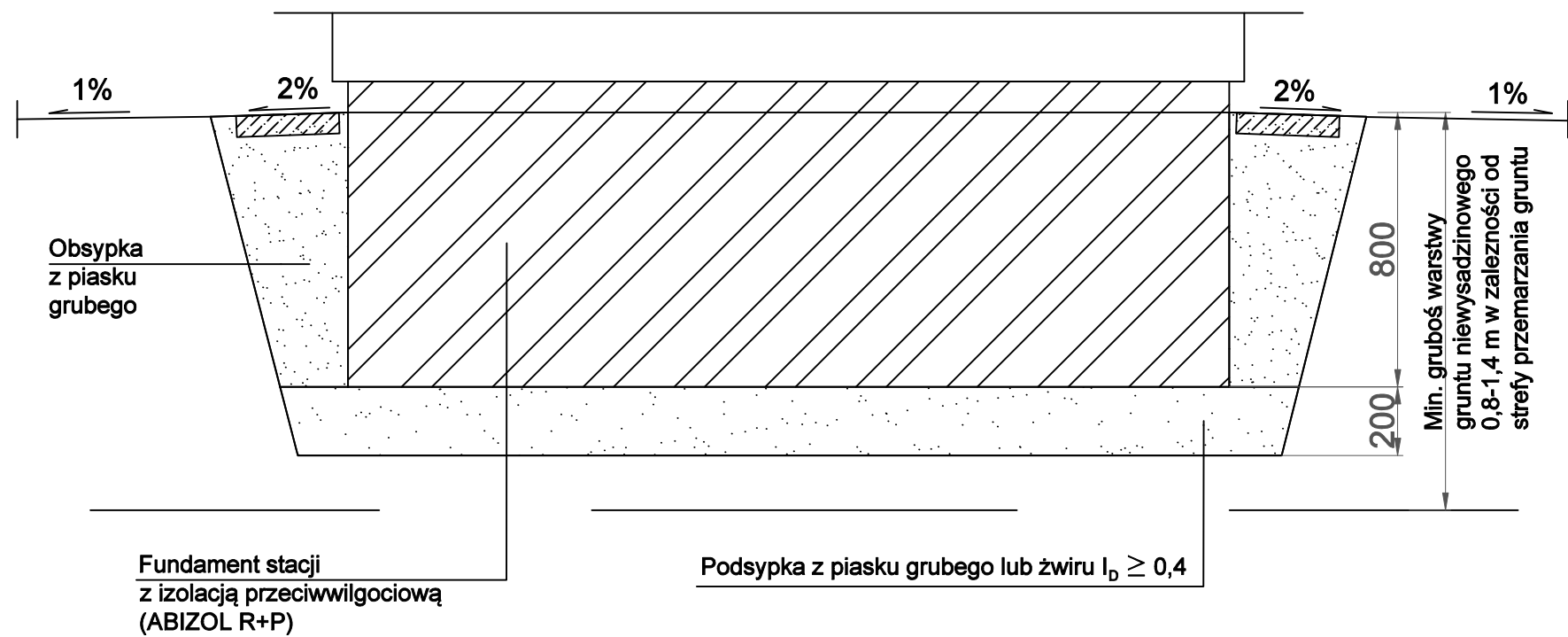
1 - Przetłoczenie na kable SN i nN

<div><div><div></div><div>ELWAR®</div></div><div><div>ul. Rodziny Pogodów 62, 32-080 Zabierzów</div><div>ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów</div><div>tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org</div></div></div>		<div><div><div></div><div>siedziba</div></div><div><div></div><div>biuro</div></div></div>	
Obiekt:			
Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnic SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnicy nn			
Inwestor:		ul. Piłatowa 8, 43-370 Szczyrk	
Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku			
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19		mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19	
Tytuł rysunku: Fundament stacji			
Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys. nr B7
Miejscowość: Szczyrk	Gmina Szczyrk	Województwo: śląskie	Skala -

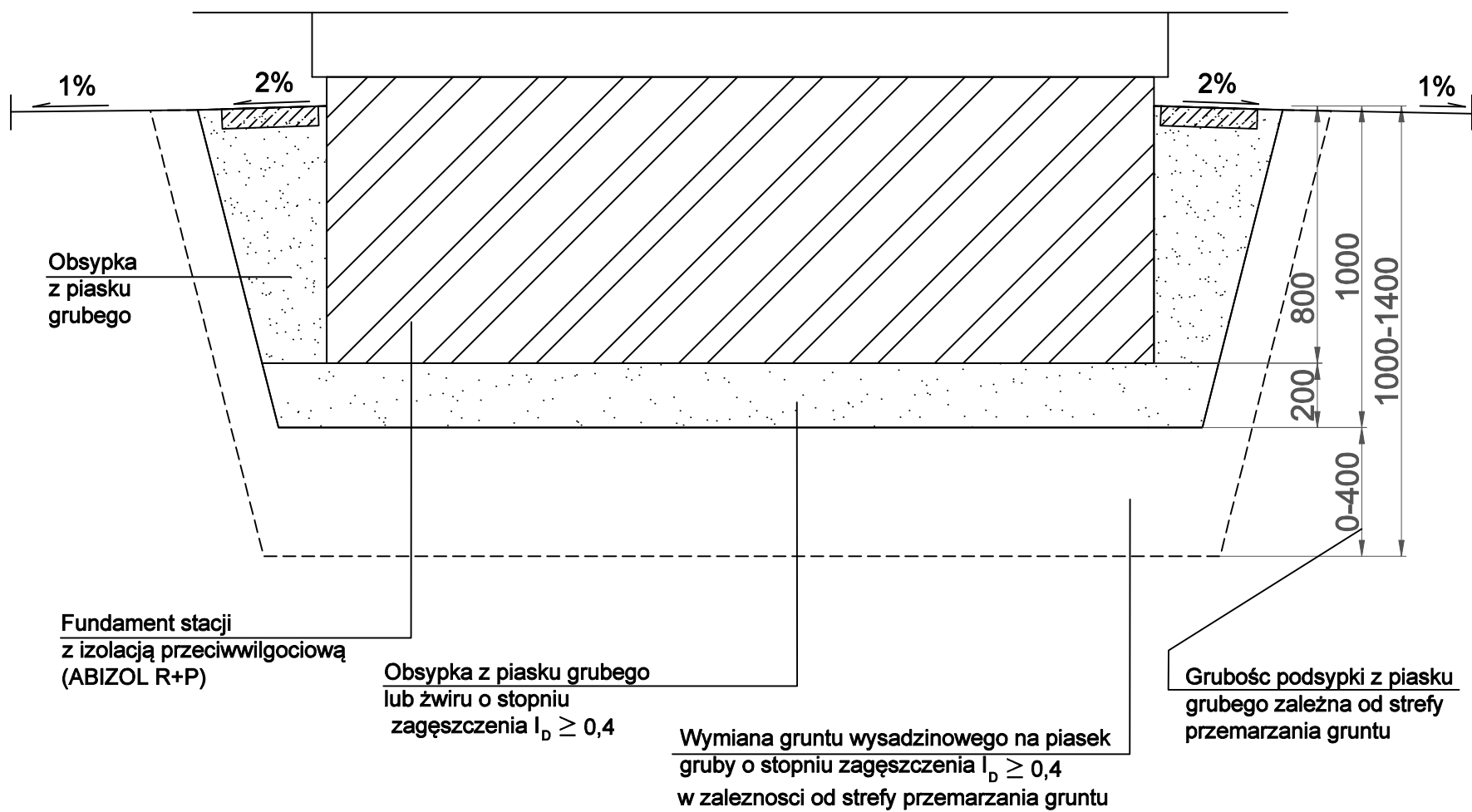



ELWAR®		siedziba: ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów biuro: ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org	
Obiekt: Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielni SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielni nn			
Inwestor:		Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku	
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19		mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19	
Tytuł rysunku: Posadowienie stacji			
Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys. nr B8
Miejscowość: Szczyrk	Gmina Szczyrk	Województwo: śląskie	Skala -

POSADOWIENIE STACJI MRw-bpp W GRUNTACH NIEWYSADZINOWYCH 1:25



POSADOWIENIE STACJI MRw-bpp W GRUNTACH WYSADZINOWYCH 1:25





siedziba:
ul. Rodziny Pogonów 62, 32-080 Zabierzów

biuro:
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów

tel: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Obiekt:
Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnic SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnic nn

Inwestor:
Centralny Ośrodek Sportu
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

ul. Piława 8
43-370 Szczyrk

<p>Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.</p>	<p>Pieczęć, Podpis</p>
<p>Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19</p>	<p>mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19</p>
<p>Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19</p>	<p>mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19</p>

Tytuł rysunku:
Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu

<p>Data: 08.2022</p>	<p>Rewizja: 1.0</p>	<p>Faza projektu: Proj. wyk.</p>	<p>Rys. nr B9</p>
<p>Miejscowość: Szczyrk</p>	<p>Gmina Szczyrk</p>	<p>Województwo: śląskie</p>	<p>Skala -</p>

istn. infrastruktura elektroenergetyczna

proj. pole liniowe SN 15kV
- dobudowa do istn. rozdzielnic SN 15kV

ST 15/0,4 kV nr BBZ40856
Szczyrk Jaworzyna
ciąg ZSN 48021 (Jaworzyna 2),
zasilany ze stacji RS Parking

pole nr 8

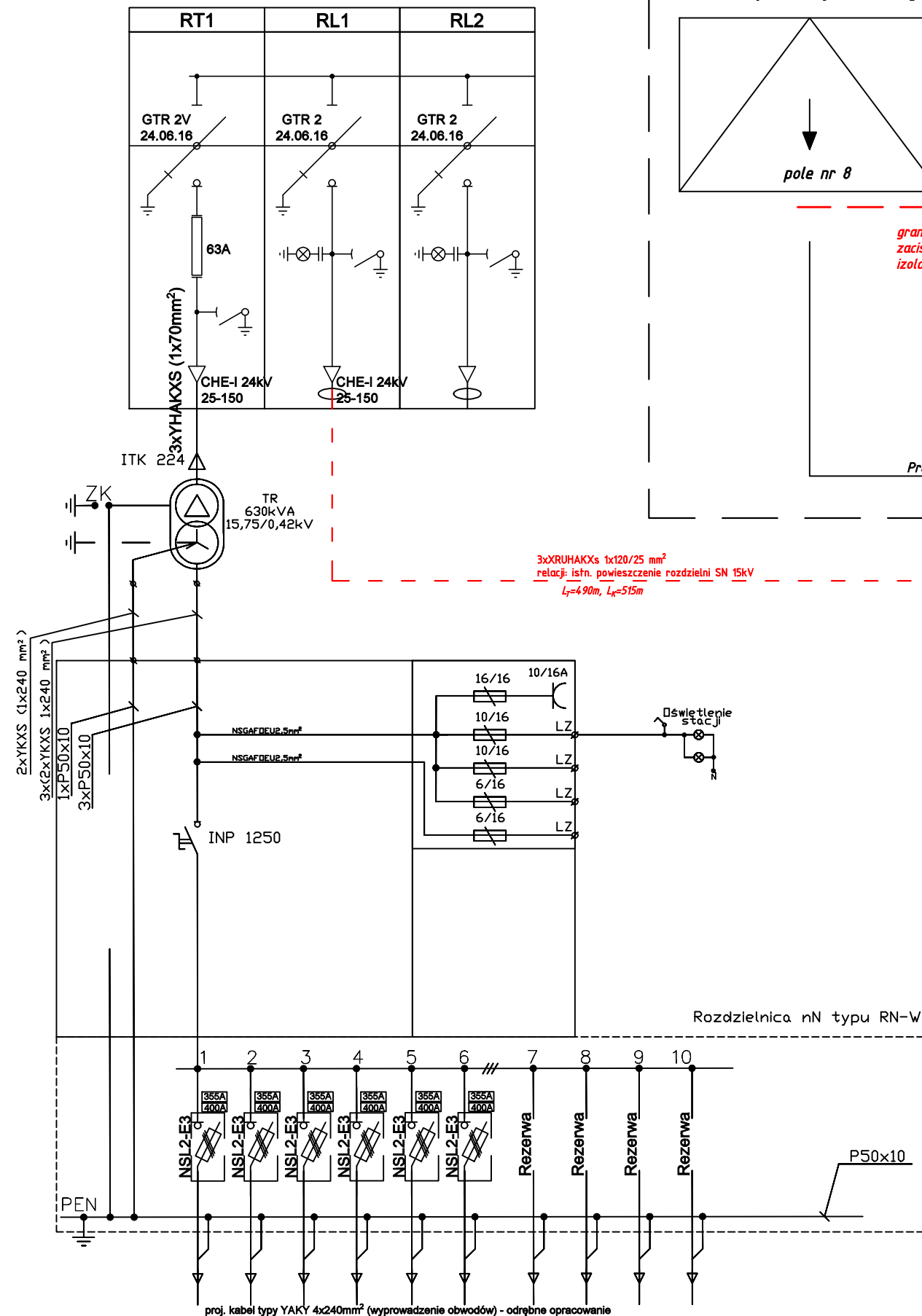
granica stron:
zaciski odpytywowe
izolatorów przepustowych


Proj. Kabel 3x(XRUHAKXs 1x120/25mm²);
L_p=10m, L_k=3x20m

Układ
pomiarowy

istn. kabel 3x(XRUHAKXs 1x120/25mm²);

3xXRUHAKXs 1x120/25 mm²
relacji: istn. powieszczenie rozdzielni SN 15kV
L_p=4,90m, L_k=515m





ul. Rodziny Pogodów 62, 32-080 Zabierzów
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Obiekt:

Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnic SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnic SN

Inwestor:

Centralny Ośrodek Sportu
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

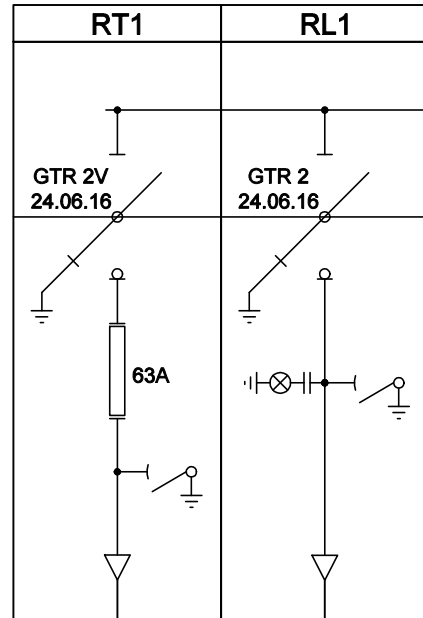
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19	mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19

Tytuł rysunku:

Schemat elektryczny

Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys. nr E1
Miejscowość: Szczyrk	Gmina Szczyrk	Województwo: śląskie	Skala -

SCHEMAT
ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY

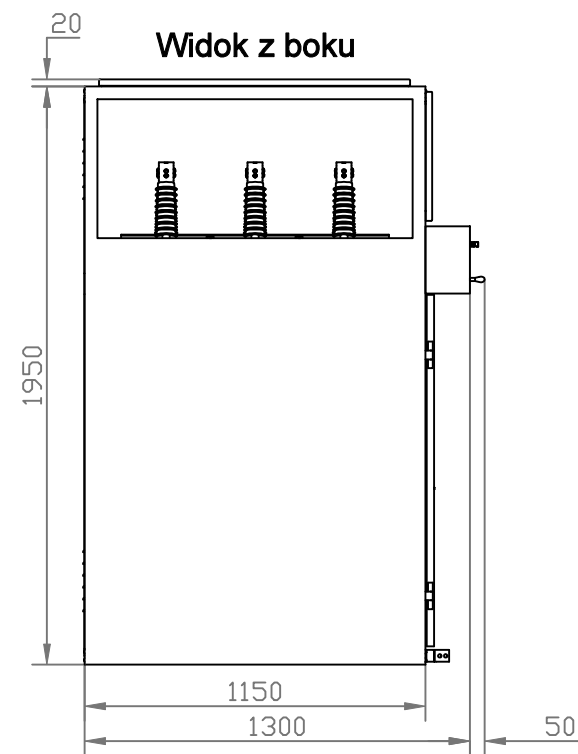
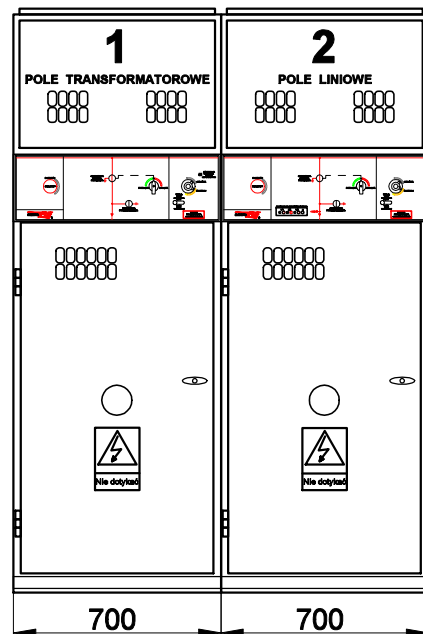


Rozdzielnica SN
typu Rotoblok 24
prod. ZPUE S.A.

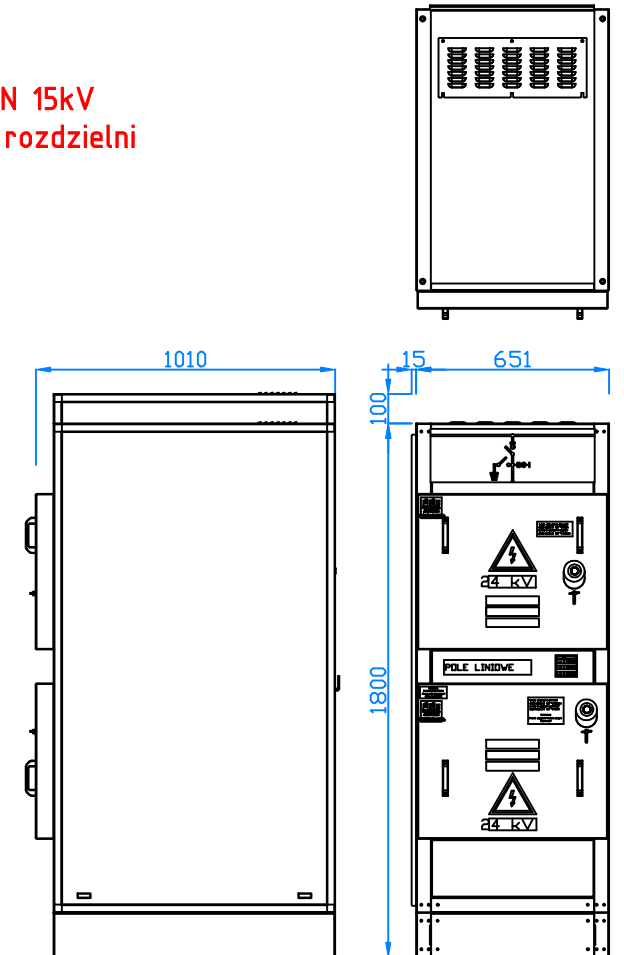
$U_t = 25 \text{ kV}$
 $I_r = 630 \text{ A}$
 $I_k = 16 \text{ kA(1s)}$
 $I_p = 40 \text{ kA}$


Rozdzielnica SN 15kV
w proj. stacji transformatorowej

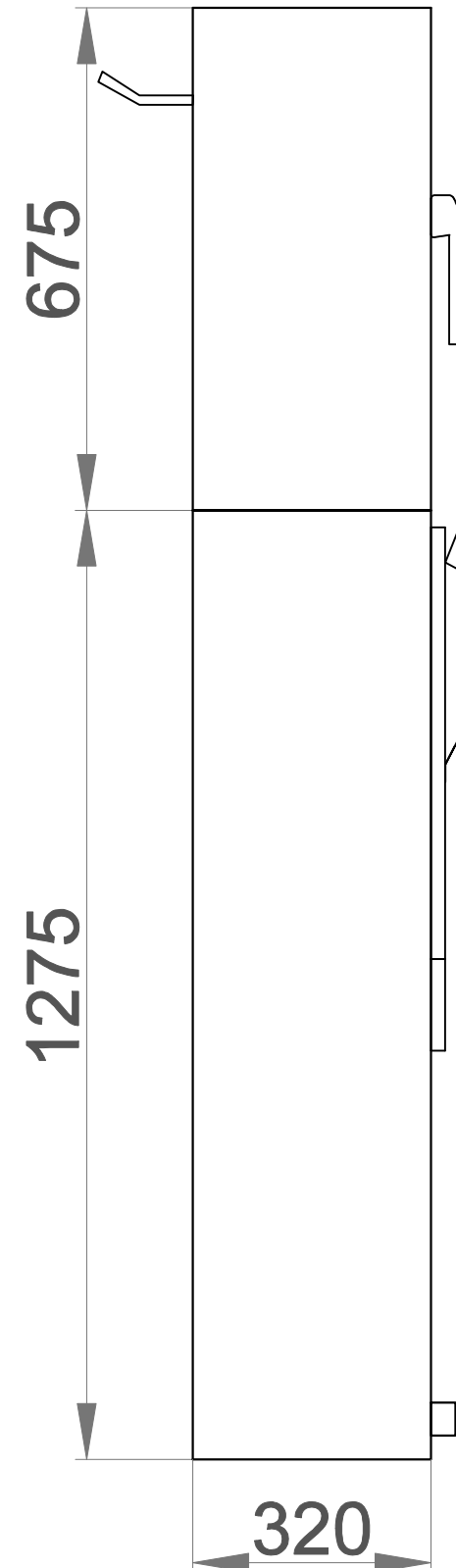
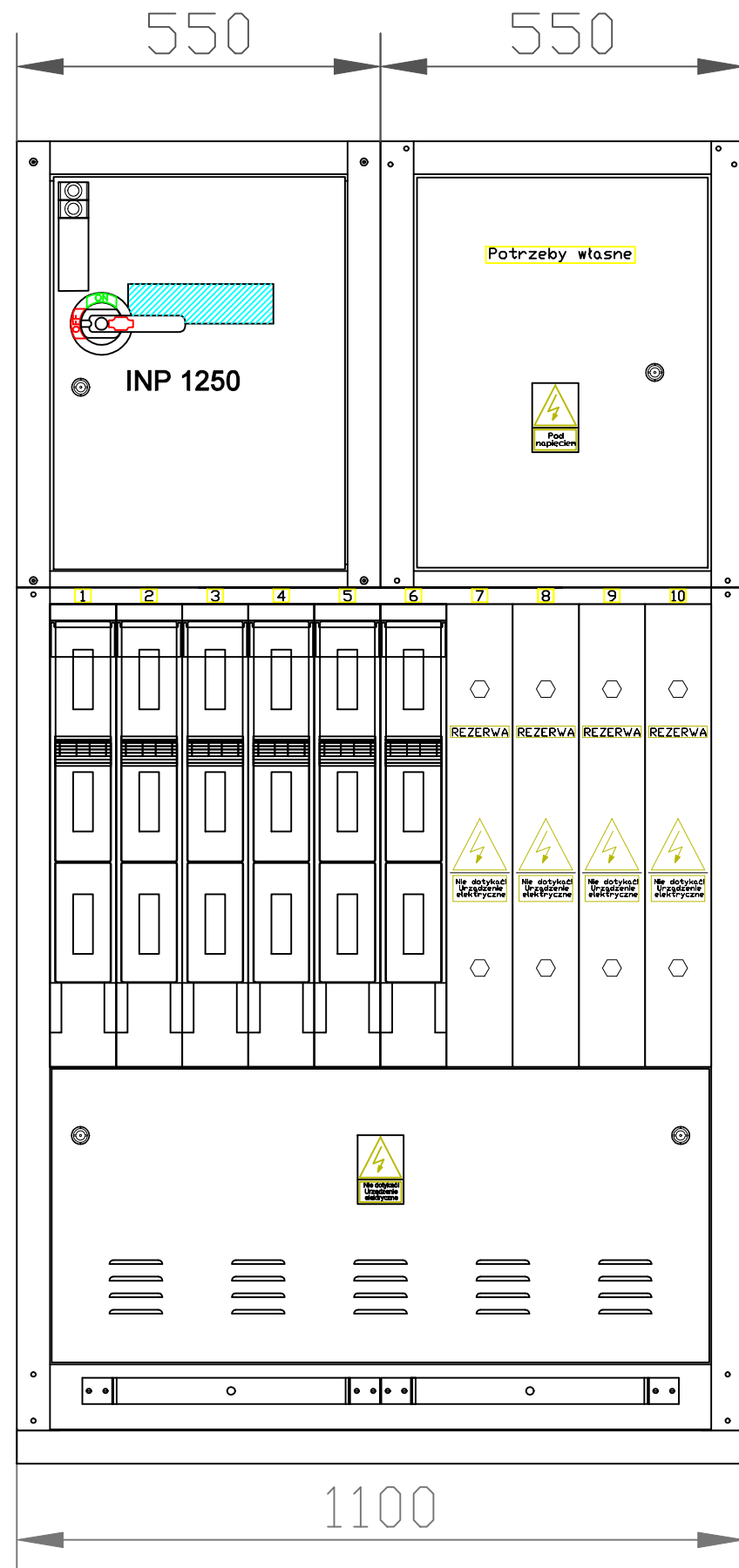
WIDOK
ZEWNIĘTRZNY ROZDZIELNICY




Proj. pole liniowe SN 15kV
w pomieszczeniu istn. rozdzielni



 <div>ul. Rodziny Pogodny 62, 32-080 Zabierzów ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org</div>			
Obiekt: Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielni SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielni nn			
Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku			
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19		mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19	
Tytuł rysunku: Rozdzielnica SN typu Rotoblok oraz pole liniowe typu RSS-24w			
Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys. nr E2
Miejscowość: Szczyrk	Gmina Szczyrk	Województwo: śląskie	Skala -





ul. Rodziny Pogodny 62, 32-080 Zabierzów

ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów

tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Obiekt:

Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielnic SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielnic nn

Inwestor:

Centralny Ośrodek Sportu
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

ul. Piłkarska 8
43-370 Szczyrk

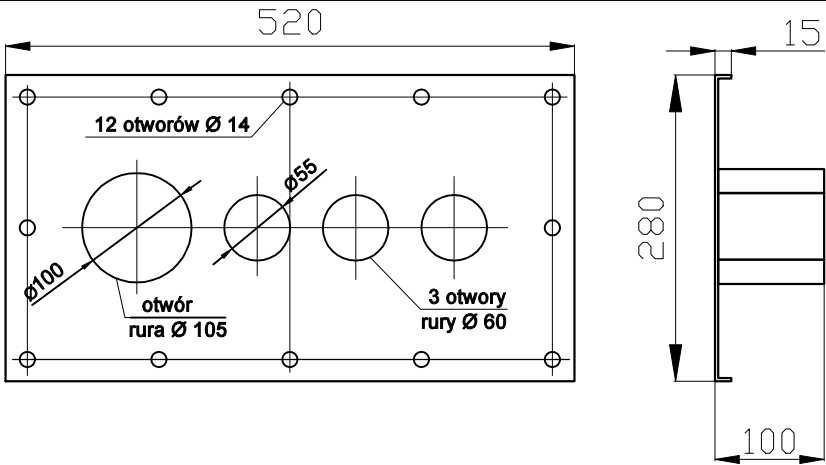
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19	mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19

Tytuł rysunku:

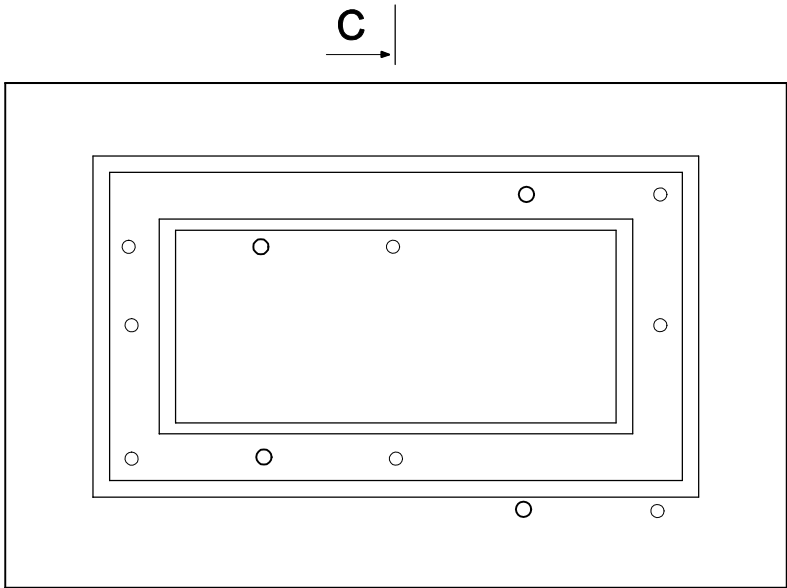
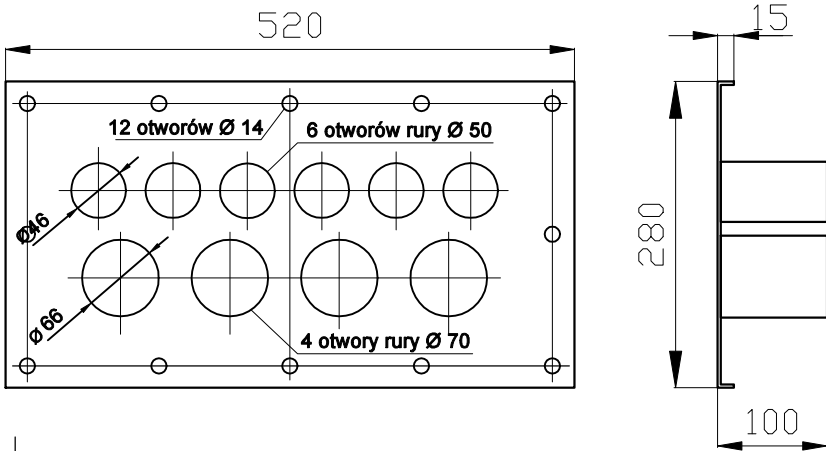
Rozdzielnica nn typu RN-W

Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys. nr E3
Miejscowość: Szczyrk	Gmina Szczyrk	Województwo: śląskie	Skala -

Przepusty SN



Przepusty nN



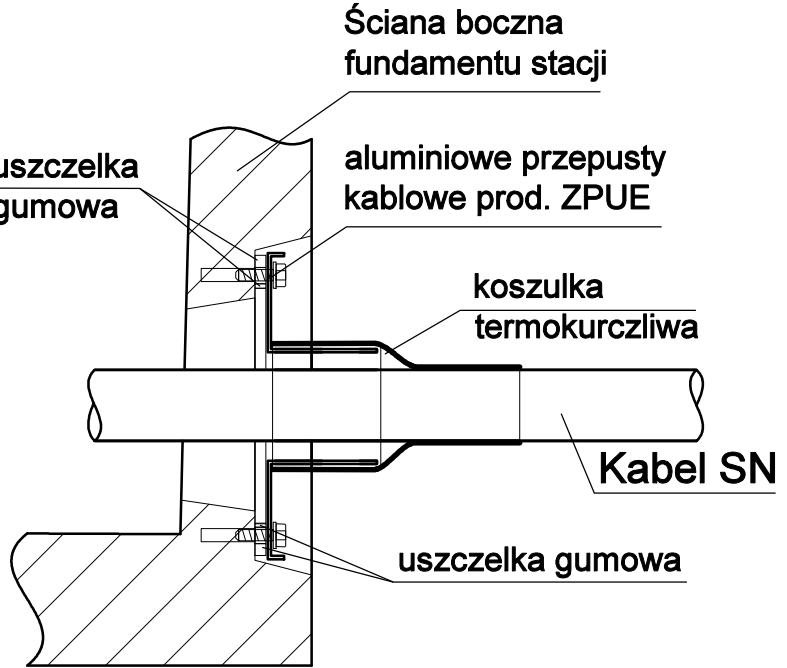
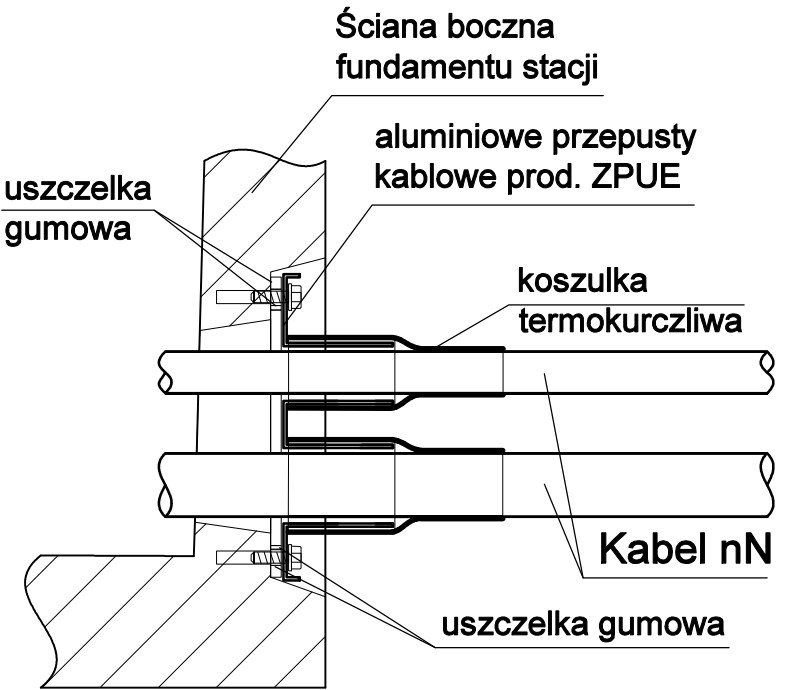
Uszczelka gumowa


Fundament
wnętrze

C-C

aluminiowy przepust
kablowy prod. ZPUE

Grunt rodzimny
(strona zewnętrzna)





ul. Rodziny Pogonów 62, 32-080 Zabierzów

biuro

ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów

tel: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

Obiekt:

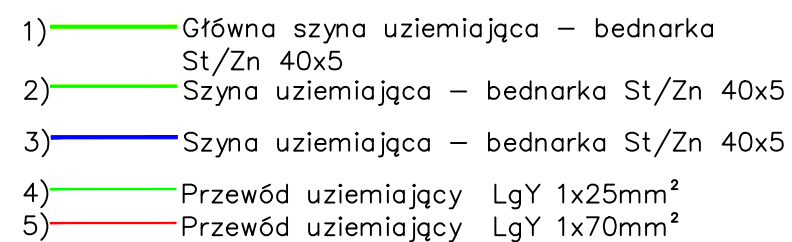
Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielni SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielni nn


Inwestor:

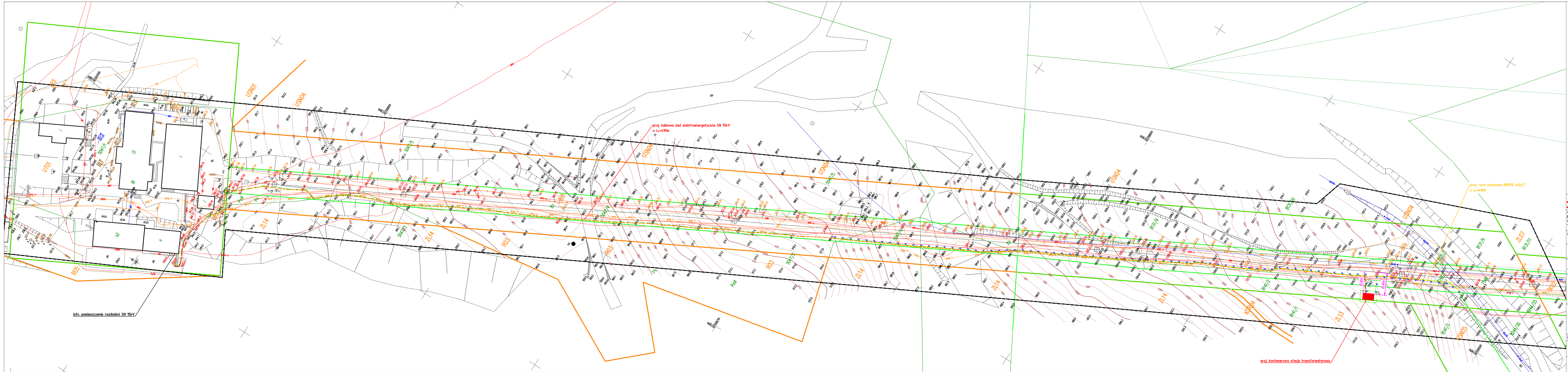
Centralny Ośrodek Sportu
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

ul. Piłkowa 6,
43-370 Szczyrk

<div>Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.</div>	<div>Pieczęć, Podpis</div>		
<div>Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19</div>	<div>mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19</div>		
<div>Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19</div>	<div>mgr inż. Jakub Wolski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19</div>		
<div>Tytuł rysunku: Rodzaje oraz sposób montażu przepustów kabli SN i nN</div>			
<div>Data: 08.2022</div>	<div>Rewizja: 1.0</div>	<div>Faza projektu: Proj. wyk.</div>	<div>Rys. nr E4</div>
<div>Miejscowość: Szczyrk</div>	<div>Gmina Szczyrk</div>	<div>Województwo: śląskie</div>	<div>Skala -</div>



 ELWAR®		siedziba ul. Rodziny Poganiń 62, 32-080 Zabierzów biuro ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów tel.: 12-307-36-60 multibiurol@elwar.org	
Obiekt: Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielni SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielni nn			
Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku		ul. Piłkarska 8 43-370 Szczyrk	
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19		mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wołski MAP/0083/PBE/19		mgr inż. Jakub Wołski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19	
Tytuł rysunku:		Instalacja uziemiająca stacji	
Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys. nr E5
Miejscowość: Szczyrk	Gmina Szczyrk	Województwo: śląskie	Skala -



LEGENDA:

- proj. kablowa sieć SN 15kV
- proj. rura ostonowa RHDPE 40x3,7
- proj. kontenerowa stacja transformatorowa
- proj. instalacja uziemiąca bednarka StZn 40x5 wraz z prełami StZn 18, L=3m



Rozbudowa wewnętrznej sieci zasilającej o dodatkową stację transformatorową SN/nn wraz z rozbudową istniejącej rozdzielni SN 15kV oraz przebudową istn. dwusekcyjnej rozdzielni nn

Investor: Centralny Ośrodek Sportu
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczryku

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Opracował: inż. Szymon Józefowski	
Projektował: mgr inż. Krzysztof Gazda MAP/0048/PBE/19	mgr inż. Krzysztof Gazda Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0048/PBE/19
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wołski MAP/0083/PBE/19	mgr inż. Jakub Wołski Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń Nr ewidencyjny MAP/0083/PBE/19

Tytuł rysunku:		Plan instalacji uziemiącej	
Data: 08.2021	Revizja: 1.0	Faza projektu: Proj. wyk.	Rys.
Miejscowość: Szczryk	Gmina Szczryk	Województwo: śląskie	Skala: 1:500