

1. Dane ogólne

1.1. Przeznaczenie stacji:

Żelbetowe obudowy typu ASTW stosowane są jako obudowy stacji transformatorowo-rozdzielczych z obsługą wewnętrzną, stacji rozdzielczych i innych urządzeń podobnego przeznaczenia.

Obudowa stacji transformatorowej zapewnia bezpieczne użytkowanie umieszczonych w niej urządzeń elektroenergetycznych, chroni przed wpływem warunków atmosferycznych i nieautoryzowanym dostępem. Obudowa spełnia wszystkie wymagania w zakresie łukoochronności zapewniając bezpieczeństwo obsługi oraz osób postronnych. Obudowa przystosowana jest do instalowania urządzeń elektrycznych niskiego napięcia 230/400 V, urządzeń średniego napięcia do 24 kV, oraz transformatorów o mocy do 1000 kVA. Sieć obsługiwana przez takie urządzenia służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców komunalnych i przemysłowych.



Instalowanie w obudowie stacji urządzeń innych niż przewidziane, oraz używanie obudowy do innych celów niż wymienione wyżej bez uzyskania na to aprobaty producenta jest niedozwolone.

1.2. Charakterystyka stacji:

Obudowa została zaprojektowana jako żelbetonowy obiekt wolnostojący wykonany z betonu C25/30 zbrojonego stalą zbrojeniową AIIIIN, posadowiony na własnym fundamencie. Konstrukcja obiektu jest zgodna z prawem i sztuką budowlaną stosowaną w Unii Europejskiej oraz spełnia wymagania prawa krajowego. Obudowa tworzy obiekt jednokondygnacyjny z dachem płaskim bądź dwu- lub wielospadowym, Elewacja wykończona jest tynkiem akrylowym lub silikatowym w kolorach wg palety danego producenta tynków, możliwe jest wykonanie elewacji z kamienia płukanego lub płytek klinkierowych. Kształt obiektu dostosowany jest do potrzeb technologicznych, formy architektonicznej oraz planu zagospodarowania działki. Wielkości elementów prefabrykowanych uzależnione są od możliwości transportowych, warunków konstrukcyjnych oraz możliwości montażowych.

2. Konstrukcja stacji

Obudowa stacji jest prefabrykowaną konstrukcją żelbetową składającą się z fundamentu betonowego oraz betonowej obudowy nadziemnej. W miejscach punktowych obciążeń wykonywane są wzmocnienia konstrukcji.

2.1. Fundament:

Fundament obudowy stacji ASTW to przestrzenny odlew betonowy zbrojony stalą, dostosowany wymiarami do obiektu, wyposażony w zaciski uziemiające, oraz przepustowe otwory technologiczne i przejścia kablowe. Możliwe jest wkomponowanie w segment fundamentu betonowych mis olejowych pod komorami transformatorów. Misy impregnowane są powierzchniowo preparatem uszczelniającym posiadającym atest olejoodporny. Dla obiektów wielkogabarytowych stosowane są segmenty fundamentowe łączone na placu budowy. W zależności od potrzeb zlecniodawców fundament może być wyposażony w hydroizolację, izolację termiczną, a cokolwiek dostosowany jest wykończeniem do elewacji obudowy stacji.

2.2. Korpus główny:

Podstawowy korpus obudowy przeznaczony jest do umieszczenia transformatora oraz rozdzielnic średniego i niskiego napięcia. Przedział transformatora wyposażony jest w misę olejową (na poziomie płyty posadzkowej lub w segmencie fundamentowym), i może być oddzielony od przedziału rozdzielnic siatkową przegrodą ochronną. Misa olejowa impregnowana jest powierzchniowo preparatem uszczelniającym posiadającym atest olejoodporny. Dostęp do piwnicy kablowej umożliwia włącz w płycie posadzkowej. Rozmieszczenie urządzeń – rozdzielnic nN i SN może być dostosowane do potrzeb użytkownika.

2.3. Dach stacji:

W zależności od wymogów stawianych przez inwestora możliwe jest zastosowanie różnego rodzaju dachów:

- dach betonowy wannowy z pokryciem bitumicznym
- dach betonowy o małym spadku (1,5 – 2%) z pokryciem bitumicznym

BETONOWA OBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWO-ROZDZIELCZEJ



Atlas Sp. z o.o.
Przybyśławice 43 A
63-440 Raszków
www.atlas-raszkow.pl

typ **ASTW**

- dach dwuspadowy o konstrukcji stalowej kryty blachodachówką lub gontem bitumicznym
- dach czterospadowy o konstrukcji stalowej kryty blachodachówką lub gontem bitumicznym

3. Podstawowe dane techniczne

Długość obudowy:	3200 do 4700 mm
Szerokość obudowy:	2100 do 3000 mm
Wysokość wewnętrzna:	2000 do 2400 mm
Głębokość posadowienia:	min. 600 mm
Stopień ochrony:	IP 43
Ciężar obudowy:	od 16500 do 26000 kg (zal. od wielkości)
Klasa obudowy:	10
Wytrzymałość obudowy na uderzenie o energii:	20 J
Wytrzymałość dachu na obciążenie:	2,5 kN/m²
Klasyfikacja odporności na łuk wewnętrzny:	IAC-B-16-1 s.
Maksymalna moc transformatora:	630 kVA
Wentylacja przedziału transformatora:	grawitacyjna

4. Układ funkcjonalny stacji

W obudowach typu ASTW istnieje możliwość różnorodnego rozmieszczenia rozdzielnic w zależności od indywidualnych potrzeb odbiorcy.

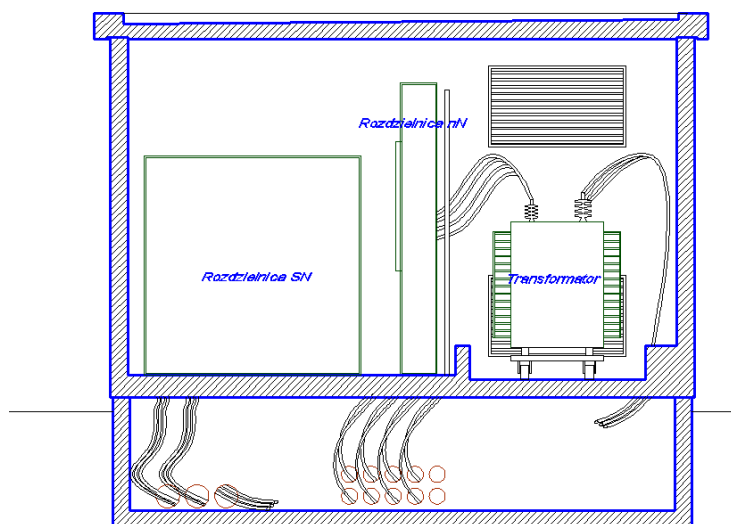
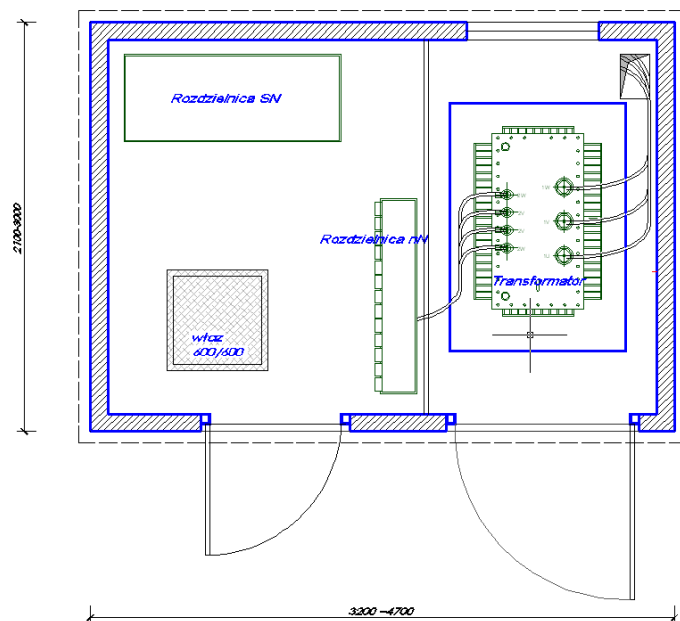
W obudowie wykonywane są, zgodnie z wytycznymi projektu, otworowania na kable, przejścia szczelne, uziomy i inne elementy według wytycznych branży technologicznej.

BETONOWA OBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWO-ROZDZIELCZEJ



typ ASTW

Atlas Sp. z o.o.
Przybysławice 43 A
63-440 Raszków
www.atlas-raszkow.pl



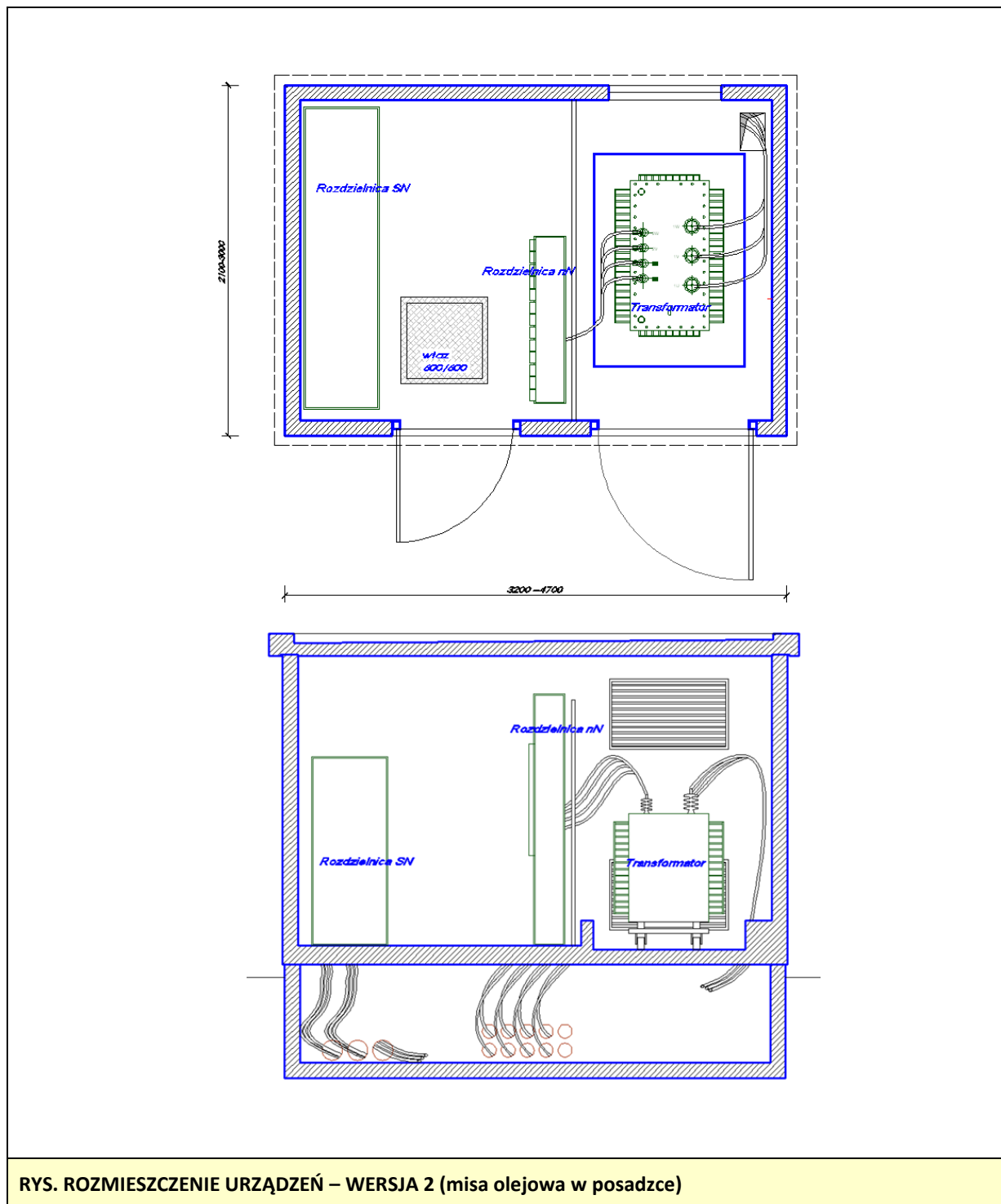
RYS. ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ – WERSJA 1 (misa olejowa w posadzce)

BETONOWA OBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWO-ROZDZIELCZEJ



typ ASTW

Atlas Sp. z o.o.
Przybysławice 43 A
63-440 Raszków
www.atlas-raszkow.pl



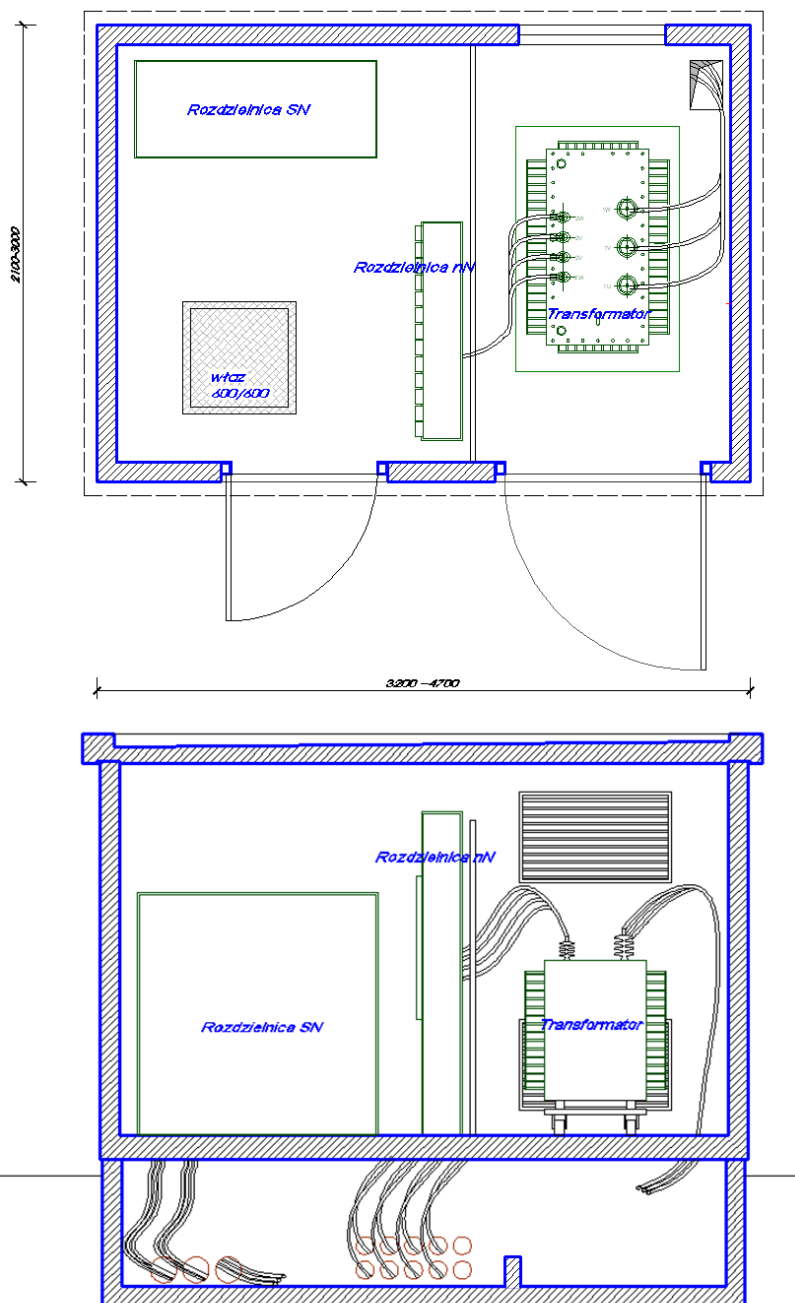
RYS. ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ – WERSJA 2 (misa olejowa w posadzce)

BETONOWA OBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWO-ROZDZIELCZEJ



typ ASTW

Atlas Sp. z o.o.
Przybysławice 43 A
63-440 Raszków
www.atlas-raszkow.pl



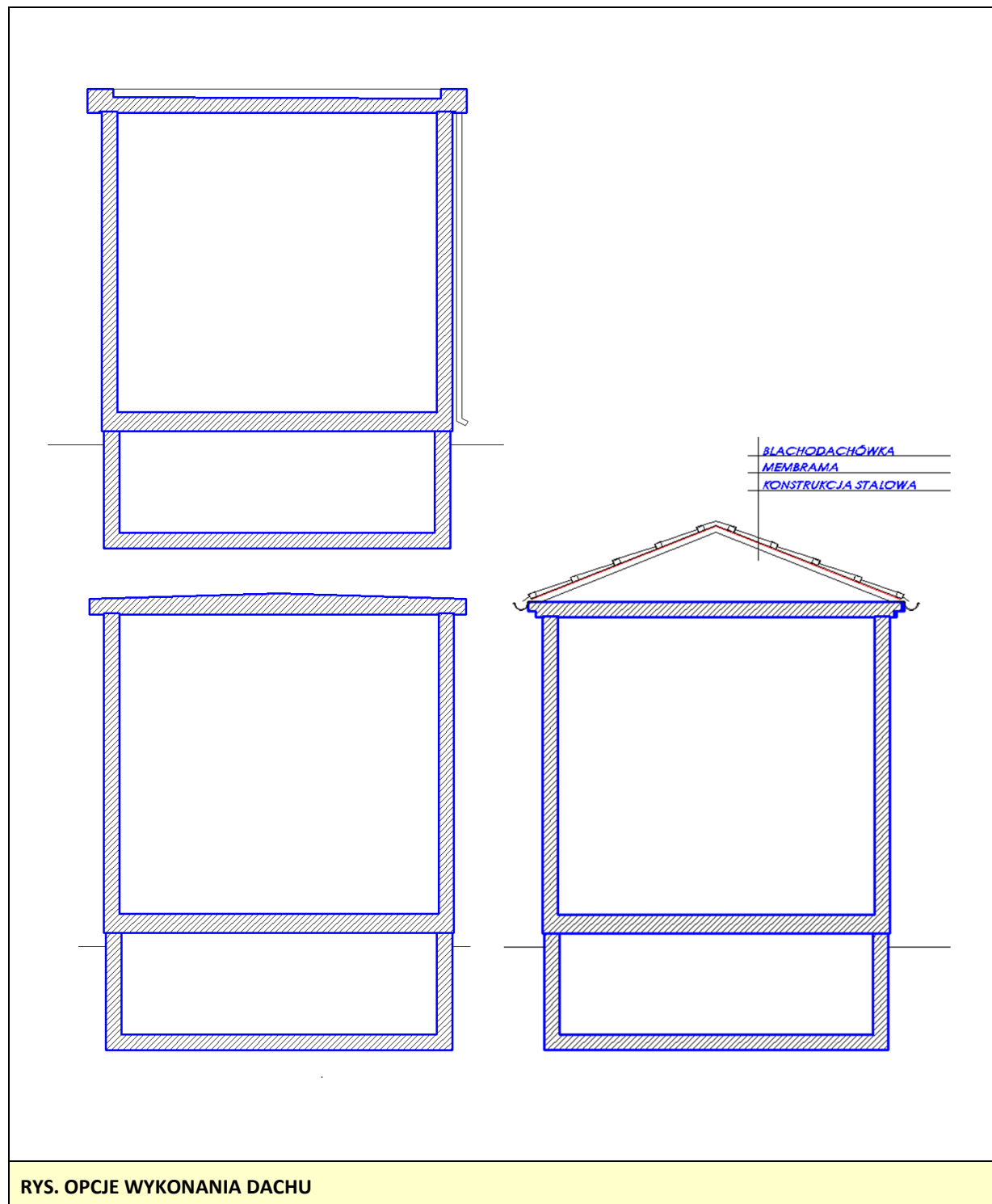
RYS. ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ – WERSJA 3 (misa olejowa w fundamencie)

BETONOWA OBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWO-ROZDZIELCZEJ



Atlas Sp. z o.o.
Przybysławice 43 A
63-440 Raszków
www.atlas-raszkow.pl

typ ASTW



BETONOWA OBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWO-ROZDZIELCZEJ



Atlas Sp. z o.o.
Przybysławice 43 A
63-440 Raszków
www.atlas-raszkow.pl

typ ASTW



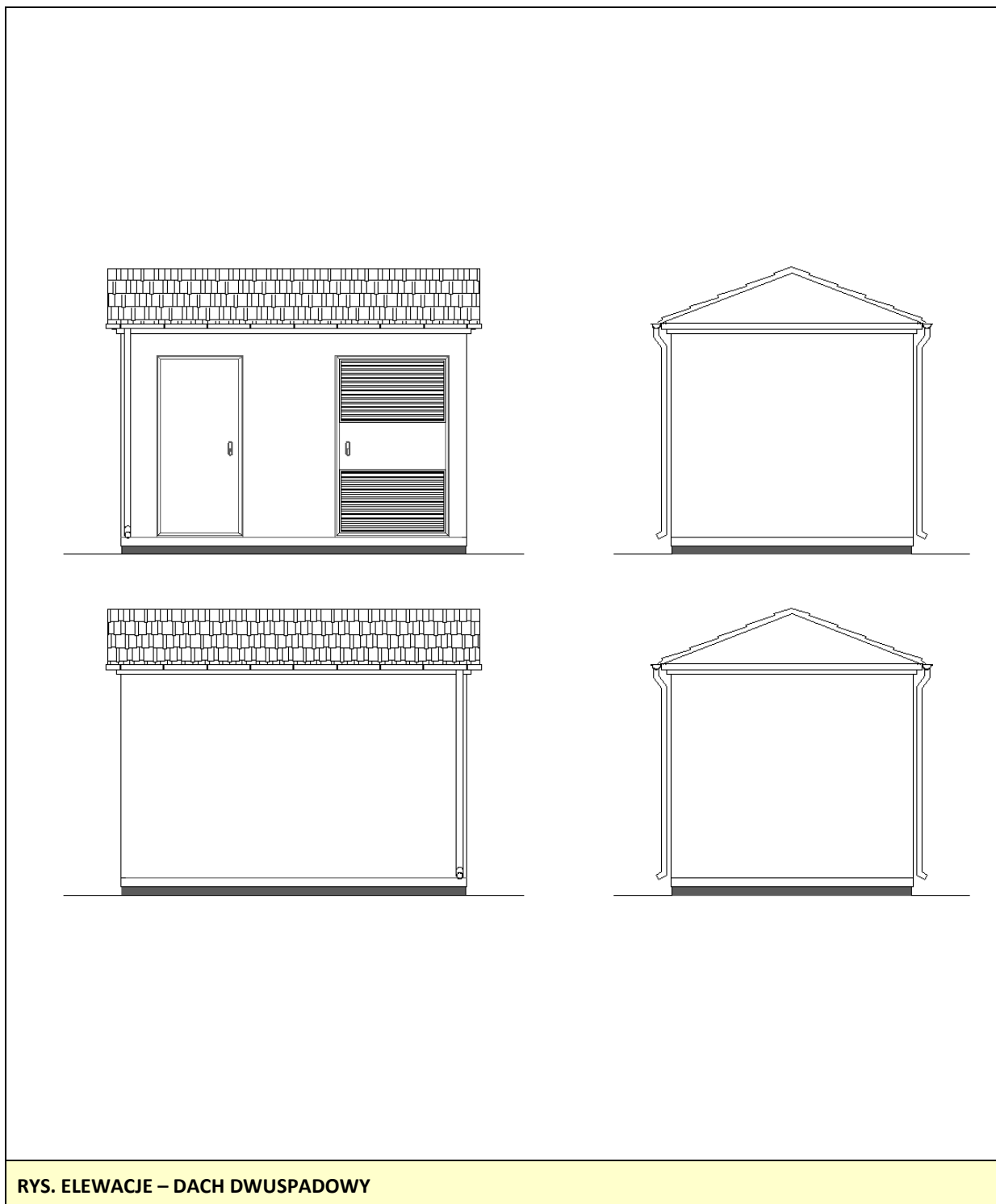
RYS. ELEWACJE – DACH WANNOWY I PŁASKI

BETONOWA OBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWO-ROZDZIELCZEJ



Atlas Sp. z o.o.
Przybysławice 43 A
63-440 Raszków
www.atlas-raszkow.pl

typ ASTW



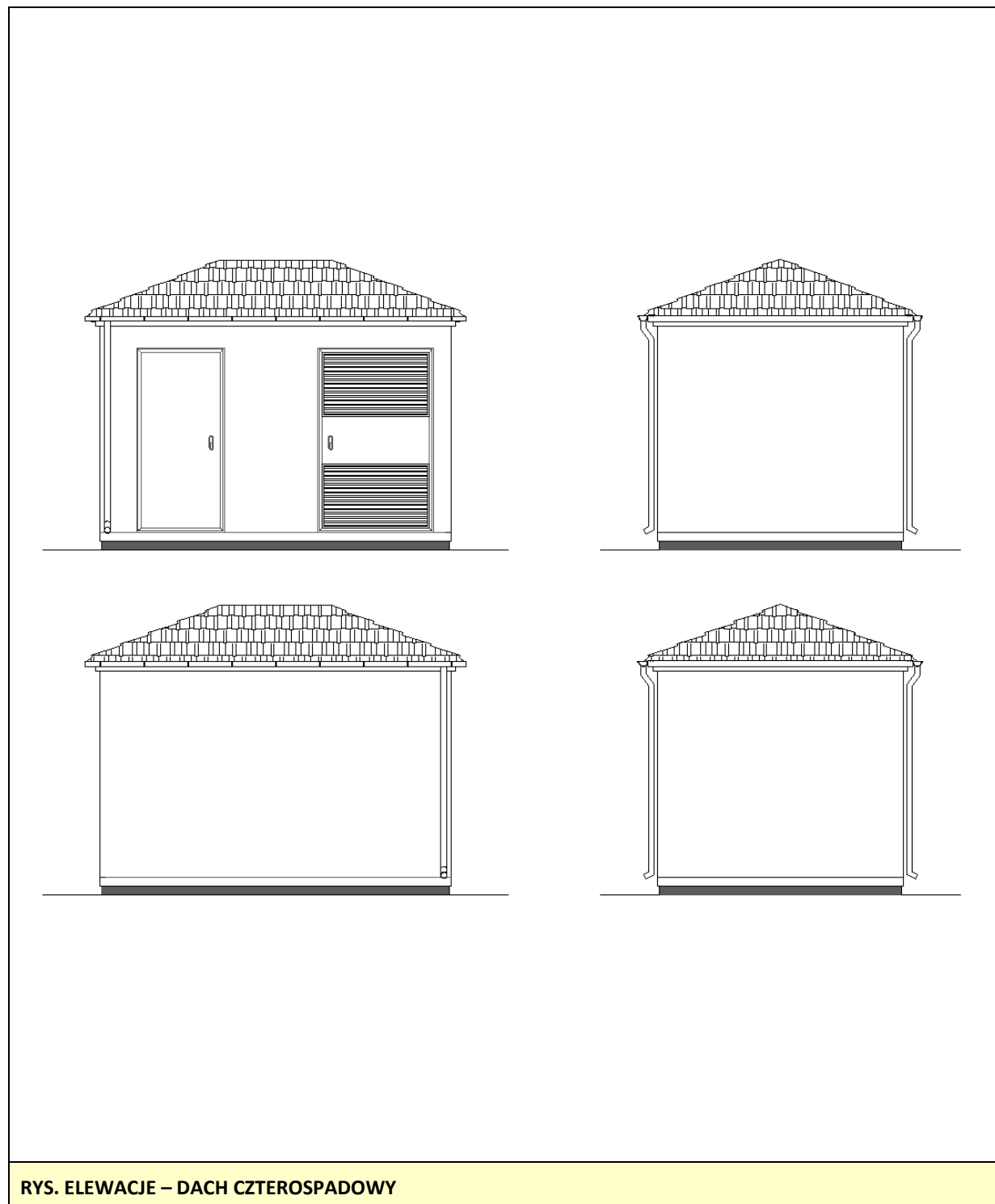
RYS. ELEWACJE – DACH DWUSPADOWY

BETONOWA OBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWO-ROZDZIELCZEJ



typ ASTW

Atlas Sp. z o.o.
Przybysławice 43 A
63-440 Raszków
www.atlas-raszkow.pl






RYS. ELEWACJE – DACH CZTEROSPADOWY

5. Posadowienie i montaż obudowy stacji

5.1. Transport:

Obudowa stacji transportowana jest w całości, lub prefabrykowanych elementach przystosowanych wielkością do granicznych gabarytów umożliwiających przewożenie. Transport i montaż obudowy wcześniej wyposażonej w urządzenia technologiczne jest możliwy jedynie wtedy, gdy zostało to uzgodnione z producentem na etapie projektowania i wykonania.

- do przewozu stacji lub jej elementów należy używać odpowiedniego do gabarytów i wagi obudowy środka transportu,
- transport elementów przekraczających wymiarami dopuszczone do transportu drogami publicznymi powinien spełniać wszelkie wymagania wyznaczone obowiązującymi przepisami,
- na czas transportu obudowa (lub jej elementy) powinna być zabezpieczona ze względu na bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz możliwość powstania uszkodzeń i zabrudzenia,
-  prefabrykaty można unosić wyłącznie chwytając za kotwy transportowe określone przez producenta,
- montaż należy przeprowadzić przy użyciu żurawia budowlanego lub dźwigu o udźwigu odpowiednim do wagi danego elementu transportowego,
-  Niedopuszczalne jest używanie do podnoszenia lub przesuwania obudowy lub jej elementów innych urządzeń transportowych,
-  Długość łańcuchów do podnoszenia elementów nie może być mniejsza niż 8 metrów.

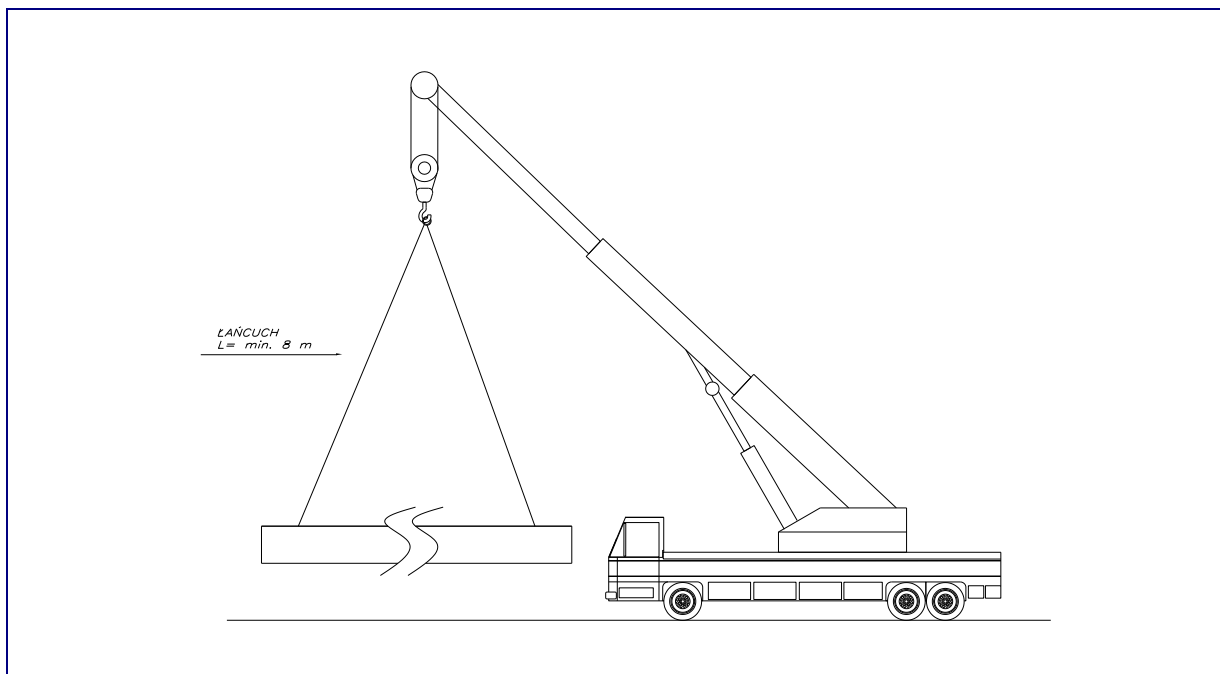
W przypadku dostawy towaru przez Sprzedającego Kupujący odpowiada za przygotowanie dojazdu do miejsca przeznaczenia z najbliższego zjazdu z drogi publicznej przystosowanej do transportu ciężarowego. Wszelkie szkody i koszty powstałe w wyniku transportu na odcinku po opuszczeniu drogi publicznej obciążają Kupującego.

BETONOWA OBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWO-ROZDZIELCZEJ

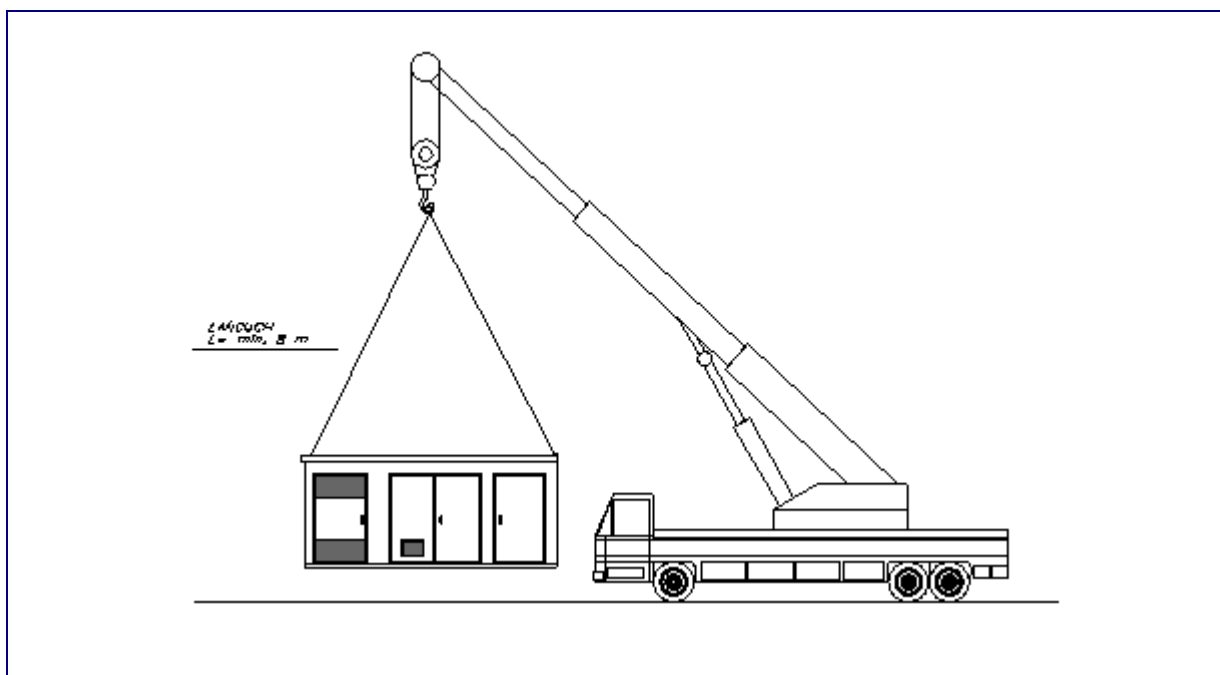


Atlas Sp. z o.o.
Przybysławice 43 A
63-440 Raszków
www.atlas-raszkow.pl

typ ASTW



RYS. SCHEMAT UNOSZENIA FUNDAMENTU



RYS. SCHEMAT UNOSZENIA OBUDOWY

5.2. Przygotowanie terenu:

Stacja w terenie powinna być usytuowana zgodnie z projektem technicznym. Ze względu na głębokość przemarzania gruntu, może być posadowiona we wszystkich strefach (0,7 ÷ 1,4 m poniżej poziomu terenu) z ograniczeniem podanym w warunkach posadowienia. Ograniczeniem jest także zakres obciążeń od śniegu i wiatru, uwzględnionych dla konstrukcji stacji.

Wprowadzenie kabli do stacji jest możliwe z kilku stron i z tego względu przy wyznaczaniu długości i szerokości wykopu należy wziąć pod uwagę usytuowanie stacji i miejsca wprowadzenia kabli. Od strony przyłącza kablowego ściana wykopu powinna być oddalona od ściany fundamentu stacji o ~100 cm, a od pozostałych o ~40 cm.



Wymagana jest indywidualna analiza konstrukcyjna w przypadkach:

- posadowienia obiektu na skarpach lub w ich pobliżu,
- jeżeli obok projektuje się wykopy,
- na terenach szkód górniczych,
- w gruntach organicznych, nawodnionych, niestabilnych.

Każdorazowa adaptacja projektu do szczególnych warunków powinna być przeprowadzona przez osobę uprawnioną. Adaptacja dotyczy wyboru wariantów posadowienia w zakresie przewidzianym projektem.

5.3. Posadowienie fundamentów:

Prefabrykat fundamentu należy posadzić we wcześniej przygotowanym wykopie na warstwie chudego betonu. Projektant na podstawie badań gruntu określa sposób posadowienia dla konkretnej lokalizacji i obiektu.

- zagłębienie podstawy fundamentu w stosunku do powierzchni przyległego terenu nie powinno być mniejsze niż 0,5 m; projektowanie zagłębienia mniejszego niż 0,5 m wymaga uzasadnienia.
- Fundament powinien być ustawiony z zachowaniem poziomu,
- po ustawieniu fundamentu i wykonaniu przyłączy elektrycznych wykop wypełnić piaskiem zagęszczając go warstwami co 20 cm.

5.4. Montaż obudowy:

Obudowę stawia się bezpośrednio na fundamencie zaopatrzonym w zatopioną uszczelkę. Uszczelka rozłożona na obwodzie fundamentu zapobiega wnikaniu wody między fundament a obudowę. W przypadku montażu obudowy wielosegmentowej kolejność montażu elementów nie jest istotna – i wynika z warunków lokalnych i logistycznych. W ścianach sąsiadujących segmentów umieszczone są otwory $\varnothing 50$, służące do skręcenia posadowionych elementów ze sobą przy pomocy szpilek M30.

Po ustawieniu stacji można przystąpić do jej wyposażenia oraz montażu opierzenia dachu montowanego na dyble.

5.5. Wyposażenie stacji, przyłącza:

Prace wyposażeniowe należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- wstawienie i montaż transformatorów,
- wstawienie i montaż rozdzielnic,
- wykonanie połączeń kablowych między transformatorami, a rozdzielnicami,
- wykonanie połączenia uziemienia wewnętrznego z uziomem otokowym.

Kable powinny być mocowane na swej trasie w uchwytych dostarczonych przez producenta. Zarobienie kabli nn i SN od strony transformatora dokonuje zamawiający po ustawieniu stacji i włożeniu do wnętrza transformatora.

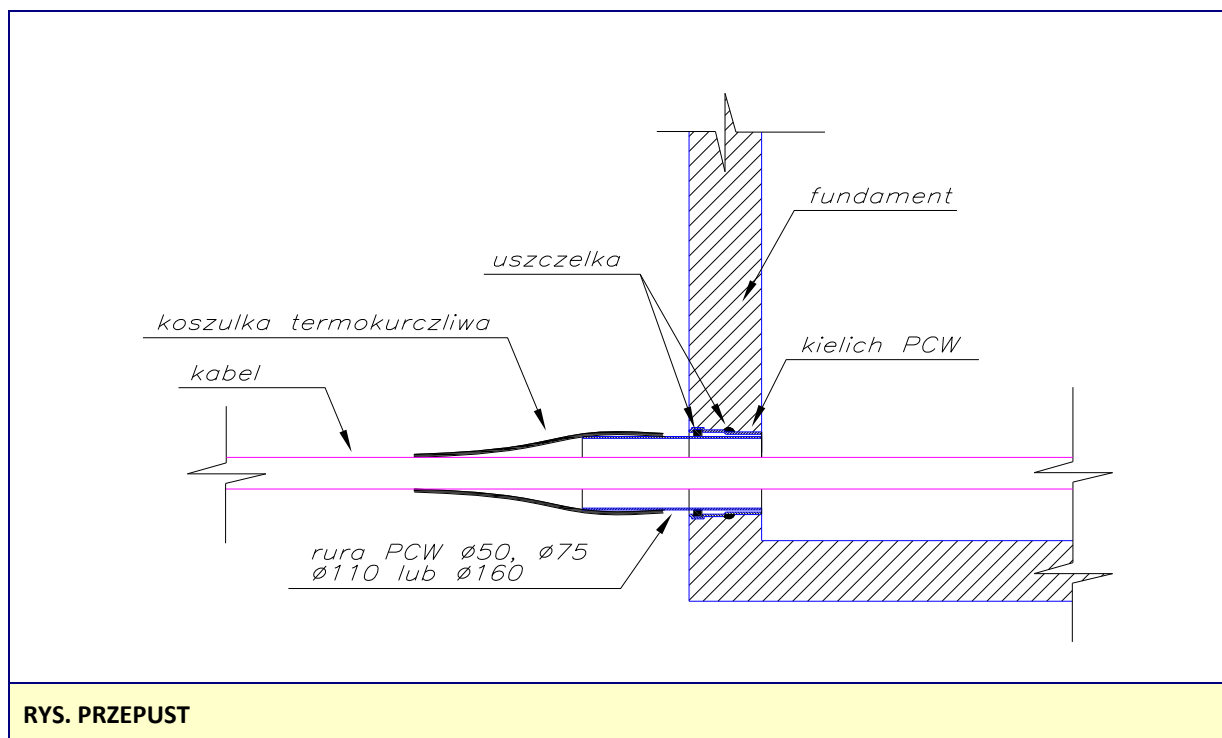
Kable przy wprowadzeniu do stacji transformatorowej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, a miejsca wprowadzenia kabli do otworów w fundamencie stacji powinny być uszczelnione. By spełnić te wymagania proponuje się wykorzystanie przepustów tarczowych i rurowych. Rozwiązania oprócz funkcjonalności mają zapewnić wodoszczelność, odporność na zmienne warunki atmosferyczne, odporność na agresywność chemiczną gruntu.

BETONOWA OBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWO-ROZDZIELCZEJ



Atlas Sp. z o.o.
Przybysławice 43 A
63-440 Raszków
www.atlas-raszkow.pl

typ ASTW



5.6. Uziemienie

Optymalny dobór lub adaptacja uziemienia stacji SN/nn polega na przyjęciu takiego rozwiązania, które przy minimalnych nakładach materiałowych i finansowych gwarantuje parametry zgodnie z obowiązującymi przepisami, a tym samym zachowanie bezpieczeństwa porażeniowego w stacji SN/nn i sieci nn.

Kolejność postępowania jest następująca:

- określić wymaganą wartość rezystancji uziemienia stacji,
- wokół stacji ułożyć uziom wyrównawczy na głębokości 0,8 m i w odległości 1m od zarysu stacji,
- do uziomu wyrównawczego podłączyć przewody uziemiające i ochronne wprowadzone ze stacji,
- w pogłębionym o 15 cm (w stosunku do wymaganego) wykopie kablowym zagłębić uziemiacze pionowe (o długości 10 m każdy, oddalone od siebie o 20 m) i następnie połączyć je bednarką przyłączoną do uziomu otokowego stacji. Po wykonaniu uziomu bednarkę należy przykryć 15 cm warstwą gruntu,
- rodzimego, a następnie przystąpić do układania kabla. Długość bednarki uziemiającej i liczba uziemiaczy zależy od rezystywności elektrycznej gruntu i wymaganej rezystancji uziemienia,

- po zmontowaniu linii kablowych SN wykonać pomiary wypadkowej rezystancji uziemienia (metodą techniczną),
- w razie konieczności, rozbudować uziom sztuczny stacji stosując uziom promieniowy poziomy wspomagany uziemiaczami pionowymi i powtórzyć pomiary.

Montaż uziemień, łączenie elementów uziemienia, rozmieszczenie i wykonanie zacisków kontrolnych, zabezpieczenie antykorozyjne miejsc łączenia itp. należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Proponowane minimalne wymiary materiałów użytych do budowy uziemień, spełniające wymagania obowiązujących przepisów są następujące:

- bednarka stalowa ocynkowana $\leq 30 \times 4$ mm,
- pręt stalowy - $\varnothing 12$ mm.

Przytoczone rozwiązania stanowią przykłady, które mogą być adoptowane w całości lub częściowo przez projektanta, wykonawcę stosownie do warunków lokalnych oraz możliwości i ograniczeń technologicznych wykonawcy.

Pomiary wypadkowej rezystancji stacji, zwłaszcza tam gdzie wykorzystuje się uziomy naturalne, należy wykonać metodą techniczną małoprądową. Wskazane jest aby sondę prądową zasilającą zwarcie stanowiła linia kablowa, zasilająca daną stację. W czasie wykonywania pomiarów wszystkie uziomy naturalne, w tym powłoki i opancerzenie oraz żyły powrotne kabli SN i nn winny być przyłączone do uziomu otokowego stacji.

W szczególnie trudnych sytuacjach, gdzie występują duże prądy zwarć doziemnych, duża rezystywność elektryczną gruntu i brak uziomów naturalnych, uziemienia stacji winny być projektowane indywidualnie.

5.7. Prace wykończeniowe:

Warstwa wierzchnia wykopu powinna być wykończona zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

6. Użytkowanie obudowy stacji

Betonowa obudowa ASTZ może być wykorzystywana jedynie do umieszczenia w niej odpowiednich, zgodnych z dokumentacją urządzeń technologicznych. Obsługi stacji może dokonywać wyłącznie odpowiednio przeszkolony i posiadający uprawnienia personel.

6.1. Bezpieczeństwo konstrukcji:

Obudowa została wyprodukowana z zachowaniem wszelkich norm prawa polskiego i europejskiego dotyczących bezpieczeństwa konstrukcji, a w szczególności:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Dz.U.2006.156.1118,
- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych Dz.U.2004.092.0881,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U.2002.075.0690

6.2. Bezpieczeństwo pożarowe:

Obudowa spełnia wymogi odporności ogniowej. Możliwe jest spełnienie wypełnienie szczególnych warunków poprzez zastosowanie grubszych ścian, odpowiedniej szczelności i izolacyjności drzwi itd. Wszystkie użyte materiały charakteryzuje nierozprzestrzenianie ognia.

6.3. Bezpieczeństwo użytkowania:

Wszystkie elementy ruchome stacji połączone są z instalacją uziemiającą. Dostęp do komory transformatora zabezpieczony jest zamkami zgodnie z wymaganiami użytkownika, drzwi zaopatrzone są o ograniczniki zamknięcia. Otwarcie skrzydła o kąt 110° spowoduje automatyczne ich zablokowanie i unieruchomienie, w celu zamknięcia drzwi należy rygiel ogranicznika unieść lekko do góry jednocześnie zamykając drzwi.

Nie jest dozwolone przechowywanie w obudowie jakichkolwiek urządzeń i substancji, które nie zostały uwzględnione na etapie projektowania i produkcji obudowy.

6.4. Konserwacja:

Elementy mechaniczne obudowy: zamki, zawiasy, ograniczniki zamknięcia – powinny być utrzymywane w stanie całkowitej sprawności. Wszelkie uszkodzenia obudowy powstałe w czasie jej użytkowania (mechaniczne uszkodzenia drzwi, uszczelek, kratki wentylacyjnych, zewnętrznej powłoki dachu, ścian, warstw izolacyjnych itp.) muszą być niezwłocznie usuwane. Zalecane jest przeprowadzenie napraw zgodnie ze wskazaniem producenta.

7. Ochrona środowiska

Obudowa stacji swym rozwiązaniem nie stanowi zagrożenia ekologicznego. Znajdujący się w niej transformator umieszczony nad szczelną misą olejową.

Obudowa stacji została wyprodukowana z zachowaniem norm uwzględniających monitorowanie aspektów środowiskowych, minimalizowanie odpadów oraz oszczędne gospodarowanie zasobami naturalnymi.

Obudowa wykonana jest z materiałów podlegających wtórnemu przetworzeniu, i nie obciąża środowiska naturalnego.

8. Jakość

Jakość produktu jest monitorowana na każdym etapie produkcji z zachowaniem normy EN ISO 9001:2009.

Producent udziela 24 miesięcznej gwarancji na swoje wyroby z wyłączeniem aparatów produkcji innych producentów, na które udziela 12 miesięcy gwarancji.

W okresie gwarancji i rękojmi, Producent ponosi odpowiedzialność za usterki i uszkodzenia spowodowane błędną konstrukcją, zastosowaniem niewłaściwych materiałów lub niewłaściwym wykonaniem.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za usterki i uszkodzenia będące wynikiem m.in.:

- transportu obudowy niezgodnie z instrukcją producenta
- niewłaściwie wykonanych prac montażowych,
- niewłaściwej obsługi,
- eksploatacji stacji niezgodnie z jej przeznaczeniem,
- dokonania zmian w obudowie bez zgody producenta,
- braku konserwacji,
- występowania siły wyższej,



Obudowa przeznaczona jest do instalowania w niej urządzeń energetycznych. W interesie użytkownika leży, by oznaczyć obudowę z funkcjonującymi urządzeniami zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zabezpieczyć możliwość dostępu do niej przed osobami nieuprawnionymi. Producent obudowy nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku eksploatacji obudowy i zainstalowanych w niej urządzeń.

BETONOWA OBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWO-ROZDZIELCZEJ

typ ASTW



Atlas Sp. z o.o.
Przybysławice 43 A
63-440 Raszków
www.atlas-raszkow.pl

9. Informacje o producencie

ATLAS Sp. z o.o. to firma specjalizująca się w produkcji betonowych i metalowych obudów urządzeń technologicznych dla energetyki i gazownictwa.

Zarządzanie firmą jest realizowane z zachowaniem norm EN ISO 9001:2009 w zakresie projektowania, produkcji i montażu obudów żelbetonowych i wyrobów z betonu oraz metalowych obudów i konstrukcji. System zarządzania jest potwierdzany procedurą audytową i certyfikacyjną TÜV Nord Cert GmbH.

