

# ***PSE-Operator S.A.***

**STANDARDOWE SPECYFIKACJE  
FUNKCJONALNE**

**Numer kodowy**

PSE-SF.budynki4.PL/2007v1

**TYTUŁ :**

**Budynek potrzeb własnych SN/0,4kV.  
Część architektoniczno-konstrukcyjna oraz instalacyjna.**

**OPRACOWANO:  
DEPARTAMENT  
INFRASTRUKTURY SIECIOWEJ**

**ZATWIERDZONO**

**DO STOSOWANIA**

**DYREKTOR**  
Departamentu Infrastruktury Sieciowej

*Jaceny Węgliński*

**Data ..12..06..2007**

**WARSZAWA, maj 2007.**

*AD*

## Spis treści:

1. Wprowadzenie
2. Ustawy, rozporządzenia, normy
3. Specyfikacje PSE Operator SA
4. Wymagania funkcjonalne dla budynku
5. Wymagania w zakresie architektury i konstrukcji budynku
  - 5.1 Wymagania ogólne
  - 5.2 Wymagania dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku oraz wymagania w zakresie prac wykończeniowych
  - 5.3 Wymagania w zakresie rodzaju i szacunkowych ilości materiałów
6. Wymagania dotyczące instalacji
  - 6.1 Instalacje elektryczne 230/400 V
  - 6.2 Instalacje teletechniczne
  - 6.3 Instalacja uziemiająca budynku
7. Rysunki
  - 7.1 Architektura, konstrukcja i instalacje
    - 7.1.1 Rzut
    - 7.1.2 Rzut dachu
    - 7.1.3 Przekrój A-A
    - 7.1.4 Przekrój B-B
    - 7.1.5 Elewacje
    - 7.1.6 Ogrzewanie
    - 7.1.7 Instalacje elektryczne
    - 7.1.8 Sygnalizacja alarmu pożaru, telefonia
    - 7.1.9 Zabezpieczenie techniczne i ochrona obiektu

### Załączniki

- Z-1 Wymagania dla wykończenia i wyposażenia poszczególnych pomieszczeń
- Z-3 Wytyczne obliczeń elementów konstrukcyjnych
- Z-4 Mapa stref przemarzania gruntów
- Z-5 Mapa stref obciążenia śniegiem
- Z-6 Mapa stref obciążenia wiatrem
- Z-7 Obliczenia zapotrzebowania ciepła

## 1. Wprowadzenie

Specyfikacja niniejsza obejmuje wymagania architektoniczno-konstrukcyjne i instalacyjne dla budynku potrzeb własnych SN/0,4 kV, w których transformator potrzeb własnych zasilany jest z uzwojenia SN (auto)transformatora. Budynek przewidywany jest do zlokalizowania na stacjach elektroenergetycznych 110, 220 i 400 kV. W przypadku konieczności umieszczenia dwóch transformatorów potrzeb własnych budynek powinien być przedmiotem oddzielnego projektu. Projekt ten powinien być uzgodniony z PSE Operator.

Specyfikacja jest elementem zbioru standardowych specyfikacji funkcjonalnych PSE Operator i stanowi podzbiór do specyfikacji „Standardowe wymagania dla budynków i budowli”.

## 2. Ustawy, rozporządzenia, normy

Ustawy, rozporządzenia oraz normy zgodnie ze „Standardowymi wymaganiami dla budynków i budowli” PSE Operator S.A.

## 3. Specyfikacje PSE- Operator SA

- Standardowe wymagania dla budynków i budowli
- Standardy schematów stacji elektroenergetycznych i rozwiązań konstrukcyjnych pól. Katalog rozdzielni z uwzględnieniem standardowych wymagań funkcjonalnych dla stacji o górnym napięciu 400 kV, 220 kV i 110 kV bez stałej obsługi.
- Standardowe specyfikacje funkcjonalne. Część 2.1.1 Katalog pól – obwody pierwotne
- Standardowe specyfikacje funkcjonalne. Część 2.3.1 Katalog pól – obwody wtórne
- Standardowe specyfikacje funkcjonalne. Część 2.4 System sterowania i nadzoru
- Standardowe specyfikacje funkcjonalne. Część 1. Krajowy System Elektroenergetyczny
- Standardowe specyfikacje funkcjonalne. Część 2.1 Stacje elektroenergetyczne najwyższych napięć
- Standardowe specyfikacje funkcjonalne. Część 2.2 Urządzenia i aparatura wysokiego napięcia
- Standardowe specyfikacje funkcjonalne. Część 2.3 Zabezpieczenia, automatyka, pomiary i układy obwodów wtórnych

## 4. Wymagania funkcjonalne dla budynku

Budynek powinien być zlokalizowany na terenie stacji w bezpośrednim sąsiedztwie autotransformatora od strony uzwojeń SN, w ten sposób, aby zapewnić krótkie połączenie między transformatorem potrzeb własnych a uzwojeniem SN autotransformatora.

Budynek powinien być usytuowany w odległości nie mniejszej niż 4,0 metry od granicy działki, jeżeli ściana sąsiadująca z granicą posiada otwory drzwiowe oraz nie mniejszej niż w odległości 3,0 metry w przypadku ściany bez otworów.

Budynek nie będzie przeznaczony na stały pobyt obsługi, co oznacza, że czas przebywania tych samych osób w ciągu doby nie powinien przekraczać 4 godzin.

W budynku należy przewidzieć dwa pomieszczenia:

- pomieszczenia celki pola transformatora potrzeb własnych SN/0,4kV
- pomieszczenia transformatora SN/0,4kV

Do każdego z tych pomieszczeń należy przewidzieć oddzielne wejścia. Pomieszczenie powinno być przedzielone ścianą działową o klasie odporności ogniowej REI 120.

W przypadku stosowania transformatora potrzeb własnych w izolacji olejowej w miejscu jego ustawienia należy wykonać szczelną misę olejową o pojemności obejmującej 100% oleju transformatora.

W ścianie zewnętrznej pomieszczenia urządzeń pola transformatora potrzeb własnych SN/0,4kV od strony uzwojeń SN autotransformatora należy wykonać przepust dla mostu szynowego lub systemu kablowego

## 5. Wymagania w zakresie architektury i konstrukcji budynku

### 5.1 Wymagania ogólne

Wystrój zewnętrzny budynku powinien być zgodny z wymaganiami stawianymi przez władze architektoniczne właściwe dla miejsca jego lokalizacji. Wymagania te zawarte są w miejscowym planie zagospodarowania lub, w przypadku jego braku, w decyzji o ustaleniu warunków zabudowy wydanym przez właściwy organ administracji.

Dotyczą one w szczególności

- Linii zabudowy
- Wskaźnika powierzchni zabudowy
- Wysokości elewacji
- Geometrii dachu
- Kolorystyki dachu i elewacji
- Stosowania materiałów lub elementów budowlanych wykończeniowych

Budynek powinien być jednokondygnacyjny nie podpiwniczony.

Zgodnie z Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, budynek zalicza się do grupy N (niskie), a ze względu na przeznaczenie do rodzaju PM (produkcyjno-magazynowe).

Budynek powinien być wykonany w technologii tradycyjnej jako murowany, z dopuszczeniem prefabrykatów nie wymagających ciężkiego sprzętu do ich montażu.

Konstrukcja budynku powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności poszczególnych elementów oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania, to znaczy zapewnienie nie przekroczenia dopuszczalnych wartości ugięć, przemieszczeń i rozwartości rys dla elementów żelbetowych.

Obliczenia konstrukcyjne powinny być zgodne z aktualnymi normami budowlanymi, w szczególności z normami obciążeniowymi oraz dotyczącymi projektowania danego typu konstrukcji - fundamentów, konstrukcji betonowych i żelbetowych, konstrukcji murowych i stalowych. Wytyczne obliczeń elementów konstrukcyjnych budynku podane są w załączniku numer Z-3.

Budynek powinien być chroniony od wyładowań atmosferycznych.

W budynku należy zastosować ochronę odgromową zewnętrzną rozproszoną wzdłuż murków ogniowych i na zewnętrznej powierzchni ścian z wprowadzeniem w grunt.

Budynek powinien być objęty uziemieniem stacji w ramach której jest realizowany.

Wysokość pomieszczeń powinna być zgodna z wymaganiami technologicznymi, lecz nie mniejsza niż 2,5 metra.

Posadzka budynku powinna być wzniesiona 30 centymetrów ponad poziom otaczającego terenu.

Pomieszczenie pola transformatora potrzeb własnych SN/0,4kV powinno być wyposażone w instalację ogrzewania elektrycznego, zapewniającą utrzymanie wymaganej temperatury określonej w Załączniku Z-1 „Wymagania dla wykończenia i wyposażenia poszczególnych pomieszczeń”.

Wszystkie pomieszczenia powinny być wyposażone w instalację wentylacji grawitacyjnej.

Wymagania dotyczące wentylacji znajdują się w załączniku numer Z-1.

Budynek ze względu na przeznaczenie i sposób użytkowania należy zaliczyć do strefy pożarowej „PM”.

Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego żadnego z pomieszczeń nie powinna przekraczać 500 MJ/m<sup>2</sup>, dlatego cały budynek jako jednokondygnacyjny o powierzchni nie przekraczającej 8000 m<sup>2</sup> stanowi jedną strefę pożarową. Budynek powinien być wykonany z elementów niepalnych.

Dobór wymiarów drzwi do pomieszczeń powinien być zdefiniowany w zależności od gabarytów transportowych urządzeń w nich instalowanych. Minimalna szerokość drzwi nie powinna być mniejsza niż 90 centymetrów. Drzwi z pomieszczeń powinny otwierać się na zewnątrz.

Drzwi zewnętrzne powinny być wykonane jako antywłamaniowe i wyposażone w zamki antywłamaniowe.

Wartość współczynnika przenikania ciepła dla stropodachu nie powinna przekraczać  $U_k(\max) \leq 0,3$ .

Dla drzwi zewnętrznych  $U_k(\max) \leq 1,4$ . Maksymalne wartości współczynnika przenikania ciepła dla ścian podano w wymaganiach dla poszczególnych pomieszczeń – załącznik numer Z-2.

Minimalna wartość sumy oporów cieplnych dla podłóg na gruncie nie może przekraczać  $R_{\min} = 1,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

## 5.2 Wymagania dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku oraz wymagania w zakresie prac wykończeniowych.

Wytyczne obliczeń elementów konstrukcji znajdują się w załączniku numer Z-3

### 5.2.1 Ławy oraz ściany fundamentowe

#### 5.2.1.1 Ławy fundamentowe

Szerokość i wysokość ław fundamentowych oraz wymagania w zakresie ich zbrojenia zależą od warunków gruntowych w miejscu lokalizacji budynku. Dobór wymiarów ław należy określić na podstawie obliczeń statycznych. Zgodnie z załącznikiem Z-3.

Głębokość posadowienia fundamentów nie powinna być mniejsza od umownej głębokości przemarzania  $h_z$  zależnej od strefy przemarzania właściwej dla danej lokalizacji budynku - Załącznik Z-4 „Mapa stref przemarzania gruntów” i nie powinna przekraczać 1,4 metra poniżej poziomu terenu. Przy ustalaniu poziomu posadowienia fundamentów należy również uwzględniać warunki geotechniczne i hydrogeologiczne występujące w podłożu obiektu dla danej lokalizacji stacji. W przypadku występowania warstwy słabonośnej gruntu w poziomie posadowienia, należy dostosować poziom posadowienia zapewniający wybranie słabej warstwy i posadowienie na warstwie nośnej.

Ławy fundamentowe powinny być żelbetowe, monolityczne. Należy stosować beton co najmniej klasy B20. Zbrojenie należy wykonać prętami ze stali klasy co najmniej A-I (St3SY-b). Należy stosować otulinę prętów dolnych o grubości minimum 5.0 centymetrów (na betonie podkładowym) a prętów górnych o grubości minimum 3.0 centymetry.

Ławy fundamentowe powinny być zbrojone podłużnie w celu zabezpieczenia ich przed nierównomiernym osiadaniem.

Ławy fundamentowe należy układać na warstwie betonu podkładowego B10 o grubości 10 cm.

W przypadkach występowania, w miejscu posadowienia, gruntów o słabych parametrach geotechnicznych (to znaczy w przypadku gdy kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_n^{(r)} < 15^\circ$ ) należy wymienić grunt na nośny odpowiednio zagęszczony. Stopień zagęszczenia zależy od rodzaju gruntu nasypowego. Zagęszcza się go warstwami o grubości 20 centymetrów do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,95-1,0$ . W przypadku bardzo słabego gruntu piasków w stania luźnym, glin piaszczystych, piasków pylastych i piasków próchnicznych lub glin pylastych drobnych i miękkoplastycznych, namulów, torfów itp. należy zastosować wzmocnienie gruntu za pośrednictwem geowłókniny lub rozpatrywać posadowienie specjalne. Posadowienie takie polega na oparciu fundamentów budynku na gruncie nośnym za pośrednictwem pali, które przechodzą przez warstwy słabonośne.

Na terenach szkód górniczych należy stosować posadowienie specjalne z wykorzystaniem rusztów lub skrzyń fundamentowych. Ruszt fundamentowy zapewnia powiązanie ław fundamentowych systemem ściągów żelbetowych. Skrzynia fundamentowa powinna się składać z płyty żelbetowej w poziomie posadowienia i powiązanych z nią ścian fundamentowych, stanowiących wspólnie monolityczną konstrukcję żelbetową.

Dobór technologii wykonania i parametrów technicznych tych fundamentów należy wykonać na podstawie analiz i obliczeń według obowiązujących dla w/w terenów norm i przepisów.

#### 5.2.1.2 Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe powinny być wykonane jako betonowe, monolityczne lub z bloczków betonowych.

Na górnej powierzchni ścian fundamentowych należy stosować jako zabezpieczenie przeciwwilgociowe poziomą izolację – 2x papa na lepiku.

Jako zabezpieczenie przeciwwilgociowe ścian stosować izolację pionową - Abizol R+P po dwie warstwy obu rodzajów.

Na docieplenie ścian fundamentowych należy stosować styropian typu FS-30 o grubości co najmniej 10 centymetrów przystosowany do bezpośredniego układania płytek cokołowych lub gresowych.

## 5.2.2 Ściany nośne

Ściany nośne zewnętrzne należy wykonywać jako mury z gazobetonu (bloczki z betonu komórkowego) o grubości 36 centymetrów lub cegły (cegła ceramiczna pełna) o grubości 38 centymetrów. Mury należy układać na zaprawie cementowo – wapiennej. Mury te powinny być wzmacniane żelbetowymi rdzeniami (słupami ukrytymi) oraz wieńcem w poziomie oparcia płatwi dachowych. Grubość muru i wybór rodzaju materiału, z którego powinien być wykonany należy sprawdzić na podstawie obliczeń statycznych. Decyzja o wyborze rodzaju materiału (cegły lub gazobetonu) wymaga każdorazowo akceptacji PSE. Mury nośne zewnętrzne należy sprawdzać na działanie wiatru zgodnie z normą PN-B-03002

W ścianach nośnych zewnętrznych rdzenie żelbetowe (słupy ukryte) o szerokości minimum 25 cm należy betonować w pozostałych w czasie murowania bruzdach aby zapewnić współpracę rdzenia z murem. Rdzenie należy zbroić minimum czterema prętami o średnicy  $\phi 12$ .

W ścianach nośnych zewnętrznych należy wykonać wieńce w poziomie oparcia płatwi dachowych. Wieńce należy wykonywać z betonu klasy co najmniej B20 o szerokości równej grubości muru oraz wysokości minimum 20 cm oraz zbroić czterema prętami o średnicy  $\phi 12$  ze stali klasy A-I powiązаныmi strzemionami z prętów stalowych o średnicy  $\phi 6$  w rozstawie maksymalnym co 25 cm.

Ściany zewnętrzne należy izolować termicznie. Współczynnik przenikania ciepła nie powinien przekraczać  $U_k = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

Do izolowania ścian zewnętrznych należy używać styropian typu FS-30 o grubości co najmniej 10 centymetrów mocowany kołkami talerzowymi i masą klejową. Jako fakturę zewnętrzną należy stosować tynk strukturalny cienkowarstwowy mineralny lub akrylowy na siatce z tworzywa sztucznego.

Do rusztu tego po ułożeniu styropianu powinny być mocowane płyty gipsowe typu „GKF” o grubości 12,5 milimetrów. Ściany szczytowe budynku należy wymurować do wysokości około 30 cm ponad poziom połaci dachowej.

Wytyczne dotyczące obliczeń znajdują się w załączniku numer Z-3.

## 5.2.3 Ściana działowa

Ścianę działową należy wykonać z cegły kratówki o grubości nie mniejszej niż 12 centymetrów i ustawiać bezpośrednio na betonie posadzki.

Dla jej izolacji termicznej należy układać styropian między drewnianymi listwami lub profilami z blachy mocowanymi do ścian kołkami rozporowymi. Przestrzeń między listwami lub profilami należy wypełnić płytami styropianu o grubości co najmniej 5.0 centymetrów i przykryć go płytami suchego tynku mocowanymi do tych profili.

Dla ścian działowych nie wymaga się wykonywania obliczeń statycznych.

## 5.2.4 Stropodach

Jako konstrukcję nośną stropodachu należy stosować płatwie z profili stalowych. Do nich należy mocować blachę fałdową. Na blasze fałdowej należy ułożyć paroizolację. Jako ocieplenie należy stosować wełnę mineralną twardą o grubości co najmniej 20 centymetrów. Wełnę należy układać mijankowo w minimum dwóch warstwach.

Wełnę do blachy fałdowej należy mocować za pomocą łączników systemowych. Na wierzchniej warstwie wełny ułożyć pokrycie. Warstwy pokrycia składają się z papy podkładowej oraz papy termozgrzewalnej z membraną homogeniczną.

Płatwie należy wykonać z ceowników stalowych, dobierając wielkość profilu według obliczeń zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku Z-3.

Dopuszcza się do stosowania rury okrągłe lub dwuteowniki IPE.

Konstrukcję należy wykonywać ze stali co najmniej St3S, lub w przypadku rur ze stali co najmniej R35.

Obliczenia niezbędne dla doboru konstrukcji nośnej należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku Z-3.

Konstrukcja stropodachu powinna być zabezpieczona ogniowo przez malowanie do poziomu nośności ogniowej R 30 (30 minut).

#### 5.2.5 Posadzki

We wszystkich pomieszczeniach należy wykonywać podłozę pod posadzki z następujących warstw :

- Ubity żwir lub pospółka o grubości co najmniej 25 centymetrów
- warstwa betonu B10 o grubości 15 centymetrów
- Izolacja przeciwwilgociowa w postaci folii budowlanej polietylenowej w kolorze czarnym ułożona podwójnie.
- warstwa betonu klasy min B20 gr. 15 centymetrów.
- wylewka samopoziomująca – 2,5 centymetrów
- posadzka z płytek „Gres”

Taka struktura podłozę jest przystosowana do przeniesienia obciążenia od urządzeń przewidzianych do instalowania nie przekraczających  $5 \text{ kN/m}^2$ .

Jako posadzki w całym budynku należy stosować płytki GRES na kleju ( na przykład Kreisel, Ceresit). Dopuszczalne odchylenie poziomów posadzki nie powinno przekraczać 3.0-5.0 milimetrów  
W przypadku stosowania zbiornika oleju pod transformatorem, ściany tego zbiornika należy powlec preparatem uszczelniającym (np. Penetron) lub żywicą epoksydową.

#### 5.2.6 Prowadzenie kabli

Kable wewnętrzne budynku oraz wchodzące do budynku z zewnątrz powinny być prowadzone będą w rurach i kolankach ( np. AROT) ułożonych pod posadzką.

#### 5.2.7 Tynki wewnętrzne

Wewnątrz pomieszczeń ( tam, gdzie nie występują suche tynki ) należy wykonać tynki cementowo-wapienne kategorii II i wyprawić je na gładko.

#### 5.2.8. Wentylacja grawitacyjna

Wentylację grawitacyjną pomieszczenia SN należy realizować stosując jako nawiew czerpnię osadzoną w ścianie zewnętrznej. Czerpnia powinna być zabezpieczona siatką przeciw owadom i powinna mieć możliwość zamykania.

Jako wywiew należy stosować wywietrzak osadzony na podstawie dachowej. Podstawę tą należy wykonać w formie rury kwadratowej o wymiarach 15x15 centymetrów długości ok.60 centymetrów z blachy grubości 0,75 milimetrów. Podstawa dachowa powinna być zamocowana do blachy faldowej stropodachu i zaizolowana wełną mineralną do poziomu posadowienia wywietrzaka.

Wentylacja pomieszczenia transformatora będzie się odbywać przez stałe żaluzje nawiewne w dolnej części drzwi i stałe żaluzje wywiewne w ścianie przeciwległej do drzwi pod stropodachem.

#### 5.2.9 Drzwi zewnętrzne

Drzwi do pomieszczeń technologicznych powinny być wykonane jako antywłamaniowe klasy „C” izolowane termicznie.

#### 5.2.10 Malowanie

Wszystkie pomieszczenia należy malować farbą emulsyjną w kolorach pastelowych.

### 5.3 Wymagania w zakresie rodzaju i szacunkowych ilości stosowanych materiałów

- Ławy i ściany fundamentowe  
Beton B20 – około 10,0 m<sup>3</sup>  
Beton B10 – około 2,0 m<sup>3</sup>  
Stal zbrojeniowa – około 2000 kg
- Ściany nośne – bloczki gazobetonowe – około 20,0 m<sup>3</sup>
- Posadzki – beton B20 - około 3,0 m<sup>3</sup>  
beton B10 - około 3,0 m<sup>3</sup>
- Konstrukcja stropodachu (wiązary i płatwie) około 300 kg
- Pokrycie stropodachu ( blacha fałdowa) - około 25,0 m<sup>2</sup>
- Ocieplenie stropodachu ( wełna mineralna) - około 4,5 m<sup>3</sup>
- Ściany działowe z cegły o grubości 12 cm - około 13,0 m<sup>2</sup>
- Tynki zewnętrzne ( cienkowarstwowe) - około 115,0 m<sup>2</sup>
- Tynki wewnętrzne ( suche tynki na ruszcie) - około 130,0 m<sup>2</sup>
- Styropian – około 12,0 m<sup>3</sup>
- Posadzki ( płytki GRES) - około 18,0 m<sup>2</sup>
- Żaluzje - około 3,0 m<sup>2</sup>

### 6. Wymagania dotyczące instalacji

W budynku rozdzielni potrzeb własnych SN/0,4 kV należy przewidzieć wykonanie następujących instalacji:

- elektrycznych 230/400 V
- teletechnicznych
- zabezpieczenia technicznego i ochrony
- uziemiającej

#### 6.1. Instalacje elektryczne 230/400 V

W budynku rozdzielni potrzeb własnych SN/0,4 kV należy wykonać następujące instalacje elektryczne niskiego napięcia:

- oświetlenia podstawowego, miejscowego, bezpieczeństwa i ewakuacyjnego
- siły i sterowania
- ochrony przeciwprzepięciowej
- ochrony odgromowej
- ochrony od porażenia prądem elektrycznym

Urządzenia, elementy i materiały wykorzystane dla tych instalacji powinny spełniać wymagania przedstawione w punktach 6.1.1. do 6.1.9.

Wszystkie instalacje elektryczne wykonać jako natynkowe, prowadzone w listwach kablowych naściennych z przegrodami, tak aby poszczególne instalacje znajdowały się w oddzielnych komorach listwy.

Osprzęt dla instalacji natynkowy IP4X.

Łączniki oświetleniowe instalować na wysokości 1,4 m natomiast gniazda wtyczkowe 0,8 m od podłogi.

Plany instalacji elektrycznych dla budynku potrzeb własnych SN/0,4kV zostały przedstawione z uwzględnieniem rozdziału pomieszczeń na rysunku numer 7.1.7.

### **6.1.1. Instalacje oświetleniowe**

#### **6.1.1.1. Oświetlenie podstawowe**

Oświetlenie pomieszczeń wykonać oprawami do świetlówek liniowych T5. Należy stosować oprawy oświetleniowe wyposażone w elektroniczne układy zapłonowe. Oprawy mocować na wysokości 2,4 m od podłogi.

Sterowanie oświetleniem należy wykonać za pomocą łączników 1-biegunowych i świecznikowych. Rozmieszczenie i moc poszczególnych opraw podano na rysunku numer 7.1.7.

#### **6.1.1.2. Oświetlenie miejscowe**

Nad drzwiami wejściowymi do budynku wykonać oświetlenie miejscowe za pomocą opraw do świetlówek kompaktowych.

#### **6.1.1.3. Oświetlenie bezpieczeństwa**

Oświetlenie bezpieczeństwa należy wykonać za pomocą opraw żarowych o mocy 60W mocowanych na wysokości 2,4 m od poziomu podłogi.

Oświetlenie bezpieczeństwa winno być załączane automatycznie po zaniku napięcia zasilającego oświetlenie podstawowego lub ręcznie, przełącznikiem zabudowanym na rozdzielnicę.

Oprawy oznaczyć paskiem koloru żółtego o szerokości 2 cm.

Rozmieszczenie i moc poszczególnych opraw podano na rysunku numer 7.1.7.

### **6.1.2. Instalacja siły i sterowania**

Instalacja siły obejmuje zasilanie następujących odbiorników:

- grzejników elektrycznych do ogrzewania pomieszczenia
- gniazd wtyczkowych 1 i 3-fazowych

Do wszystkich odbiorników należy wykonać niezależne obwody zasilające.

Wszystkie odbiorniki winny być podłączone do obwodu zasilającego na stałe.

Ogrzewanie pomieszczeń zrealizować grzejnikami elektrycznymi 230V AC, II klasy ochronności o stopniu ochrony osłon IP4X, które posiadają wymagane przepisami certyfikaty. Grzejniki należy dobrać na podstawie obliczeń zapotrzebowania ciepła (załącznik Z-7) pomniejszonych o zyski ciepła od urządzeń.

Załączanie ogrzewania winno odbywać się za pomocą elektronicznego termostatu ustawionego na żądaną temperaturę.

Usytuowanie grzejnika oraz wymaganą temperaturę w pomieszczeniu SN pokazano na rysunku numer 7.1.6.

### **6.1.3. Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej**

W rozdzielnicach instalacyjnych AC zasilanych z potrzeb własnych stacji należy instalować ograniczniki przepięć klasy C.

### **6.1.4. Instalacja ochrony odgromowej**

Budynek rozdzielni potrzeb własnych SN/0,4 kV nie wymaga indywidualnej ochrony odgromowej, gdyż usytuowany jest w strefie ochrony odgromowej stacji elektroenergetycznej.

### **6.1.5. Instalacja ochrony od porażień**

Instalacja ochrony od porażień prądem elektrycznym powinna być tak rozwiązana by spełniała wymagania szybkiego wyłączenia zasilania w układzie sieciowym TN –S z uwzględnieniem:

- zastosowania odbiorników II klasy ochronności
- połączeń wyrównawczych.

Szybkie wyłączenie zasilania należy wykonać za pomocą urządzeń nadmiarowo-prądowych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o znamionowym prądzie zasilania 30 mA.

### **6.1.6. Kable i przewody**

Wewnątrz budynku rozdzielni SN/0,4kV stosować kable z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1 kV.

W obwodach odbiorczych stosować przewody z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie nie niższe niż 500V.

Przejęcia kabli i przewodów przez ściany należy wykonywać w rurach ochronnych PCW i uszczelniać przeciwpożarowo za pomocą masy uszczelniającej pęczniącej.

### **6.1.7. Urządzenia rozdzielcze**

Rozdzielnice wykonać w obudowach naściennych II klasy ochronności i stopniu ochrony osłon IP4X, oraz wyposażyć w modułową aparaturę zabezpieczającą, łączeniową i sterowniczą.

W polach zasilających rozdzielnic stosować rozłączniki izolacyjne z widoczną przerwą.

### **6.1.8. Zabezpieczenia**

W każdym obwodzie zasilającym odbiornik I klasy ochronności należy stosować urządzenia różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie zadziałania 30 mA. Natomiast w obwodach zasilających odbiorniki II klasy ochronności stosować wyłączniki nadmiarowo-prądowe.

### **6.1.9. Odbiorniki**

Należy stosować odbiorniki energii elektrycznej wykonane w II lub I klasie ochronności.

W obszarach zagrożonych pożarem odbiorniki i osprzęt instalacyjny winny mieć osłony o stopniu ochrony IP4X.

## **6.2. Instalacje teletechniczne**

### **6.2.1. Instalacja łączności telefonicznej**

W rozdzielni potrzeb własnych SN/0,4 kV należy przewidzieć minimum jeden wypust telefoniczny zakończony gniazdem natynkowym 6 pinowym. Instalację wykonać kablami typu YTKSYekw 2x3x0,5 mm prowadzonymi w listwach kablowych. Kable instalacji telefonicznej zakończyć na łączówkach teletechnicznych.

Rozmieszczenie gniazd telefonicznych pokazano na rysunku numer 7.1.8.

### **6.2.2. Instalacja sygnalizacji alarmu pożarowego**

Instalację sygnalizacji alarmu pożarowego należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji: „STANDARDY ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO I OCHRONY OBIEKTÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH” Warszawa, marzec 2005 r. oraz Specyfikacji Technicznej PKN-CEN/TS 54-14 - Systemy sygnalizacji pożarowej część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

Należy wykonać instalację w systemie analogowo-adresowalny z automatycznymi i ręcznymi detektorami pożaru umieszczonymi na pętlowych liniach dozorowych. Jako automatyczne detektory pożaru instalować czujki optyczne dymu.

Linie dozorowe z detektorami pożaru należy wykonać kablami w izolacji zewnętrznej w kolorze czerwonym typu YnTKSYekw 1x4x0,8 prowadzonymi w oddzielnych listwach kablowych.

Rozmieszczenie detektorów pożaru pokazano na rysunku numer 7.1.8.

### **6.2.3. Zabezpieczenie techniczne i ochrona budynku PW**

Sposób zabezpieczenia i ochrony budynków stacyjnych określony jest odrębnymi standardami PSE-Operator S.A. „Standardy Zabezpieczenia technicznego i ochrony obiektów elektroenergetycznych” rozdział – Stacje Elektroenergetyczne /SE/. Dla przedmiotowych budynków stacyjnych należy przyjąć zastosowanie systemu zabezpieczenia i ochrony zgodny z ww. standardem. O konieczności oraz sposobie zabezpieczenia budynku potrzeb własnych każdorazowo decyduje PSE-Operator.

#### **6.2.3.1. System kontroli dostępu**

Systemem kontroli dostępu należy objąć wejście do pomieszczenia SN oraz wejście do pomieszczenia transformatora potrzeb własnych. Drzwi objęte kontrolą dostępu należy wyposażyć w zwory elektromagnetyczne lub elektrozaczepy oraz w samozamykacze.

Obudowy z modułami sterującymi oraz zasilającymi należy montować na wysokości 2,5 metra od poziomu podłogi w sposób uniemożliwiający bezpośredni dostęp do nich. Konsole z czytnikami zbliżeniowymi należy montować przy drzwiach na wysokości 1.5 metra po stronie zewnętrznej drzwi. Dodatkowo, dla czytników drzwi wejściowych do budynku należy przewidzieć jego zabezpieczenie przed bezpośrednim działaniem wody, śniegu oraz przeciw szronieniu. Elementy kontroli dostępu budynku PW należy przyłączyć do centrali systemu kontroli dostępu poprzez zastosowanie modułu rozszerzenia centrali oraz komunikacyjnej magistrali połączeniowej. Instalacja kablowa systemu powinna być prowadzona z wykorzystaniem koryt kablowych

przewidzianych dla wszystkich systemów w budynku PW, oraz w dedykowanych korytach kablowych lub pod tynkiem na odcinkach do elementów końcowych systemu.

System powinien spełniać przepisy p.poż. dla pomieszczeń objętych systemem kontroli dostępu – system ewakuacyjny oraz awaryjnego otwierania drzwi.

#### **6.2.3.2. System SSWiN**

Systemem antywłamaniowym należy objąć pomieszczenie SN oraz pomieszczenie transformatora potrzeb własnych.

Do budowy systemu antywłamaniowego należy wykorzystać moduł rozszerzenia jednostki centralnej i zlokalizować go w dodatkowej zamkniętej obudowie wewnątrz budynku. Obudowy z modułami rozszerzeń oraz zasilającymi należy montować na wysokości 2,5 metra od poziomu podłogi w sposób uniemożliwiający bezpośredni dostęp do nich. Czujniki ruchu należy zainstalować na wysokości minimum 2,5 metra nad podłogą w odpowiedniej ilości i miejscach, aby szczelnie pokryć chroniony obszar. W drzwiach do chronionych obszarów zastosować należy czujniki kontaktronowe.

System antywłamaniowy budynku PW jest elementem systemu SSWiN stacji i wraz z obwodowym systemem barier mikrofalowych oraz systemem ochronnym obszaru stacji ma stanowić jeden spójny system.

Moduł centralny powinien spełniać funkcje powiadomienia odpowiednich służb w razie jego naruszenia lub awarii.

Należy przystosować system SSWiN do współpracy ze stacyjnym systemem CCiTV.

Instalacja kablowa systemu powinna być prowadzona z wykorzystaniem koryt kablowych przewidzianych dla wszystkich systemów w budynku, oraz w dedykowanych korytach kablowych lub pod tynkiem na odcinkach do elementów końcowych systemu.

### **6.3. Instalacja uziemiająca budynku**

W odległości 1,0 m od zewnętrznych ścian budynku na głębokości 0,8m należy ułożyć otok z płaskownika miedzianego o przekroju 30x4mm. Otok ten powinien być przyłączony do uziemienia stacji. Z otoku tego należy wyprowadzić ciągi uziemiające do kiosku. Do tych ciągów należy przyłączyć uziemienia wszystkich urządzeń znajdujących się w budynku.

Uziemienie urządzeń technologicznych powinno być wykonane zgodnie z następującymi zasadami:

1. W pomieszczeniach powinny być ułożone główne przewody uziemiające wykonane z płaskownika miedzianego o przekroju poprzecznym 30x4mm. Przewody te powinny być połączone , co najmniej w dwóch miejscach z uziomem stacyjnym.

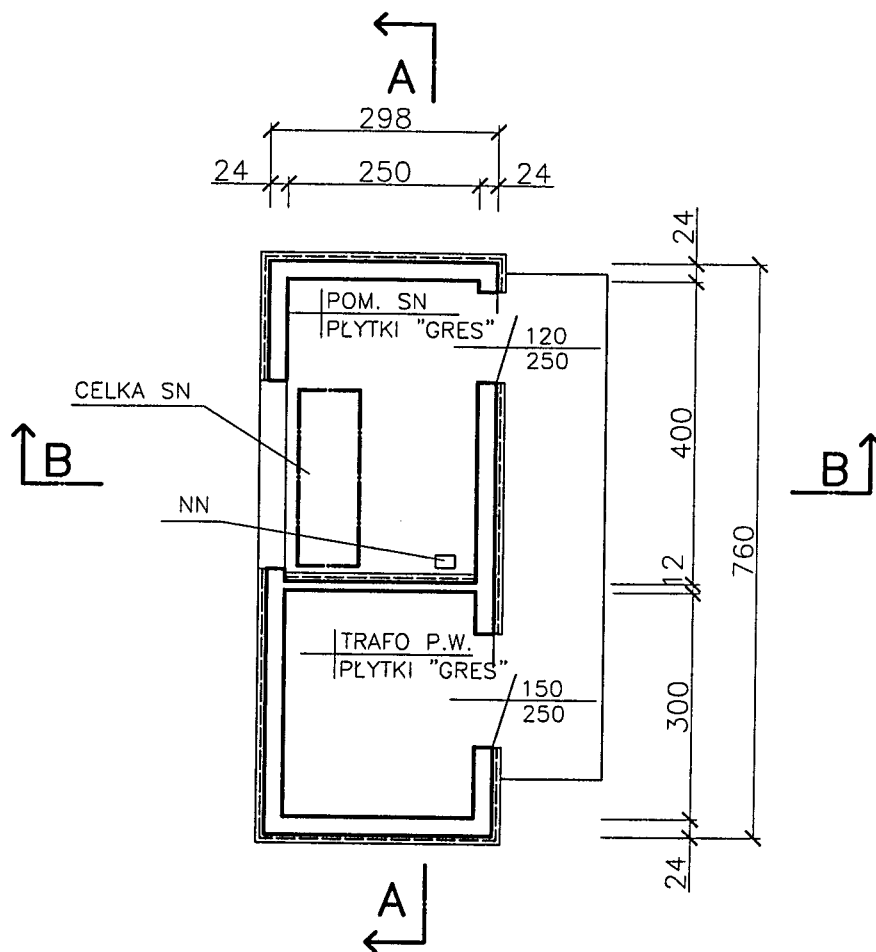
2. W pomieszczeniach główne przewody uziemiające należy prowadzić na wysokości około 0,3m. Należy unikać układania przewodów na ciągach komunikacyjnych. Przy drzwiach należy prowadzić wokół otworów, w pozostałych miejscach przewody powinny być ułożone pod przykryciem kanałów kablowych.

3. Zaciski uziemiające urządzeń, szaf powinny być przyłączone do głównych przewodów uziemiających o przekroju 30x4mm bezpośrednio. Przewody łączące główne ciągi z urządzeniami powinny być wykonane z płaskownika miedzianego o przekroju 25x3mm lub jako giętkie miedzianym przewodem linkowym o przekroju 16mm<sup>2</sup>.

4. Wewnątrz budynku połączenia wykonać jako skręcane między sobą bez łączników. W ziemi przewody należy zespawać ze sobą na całej długości styku.

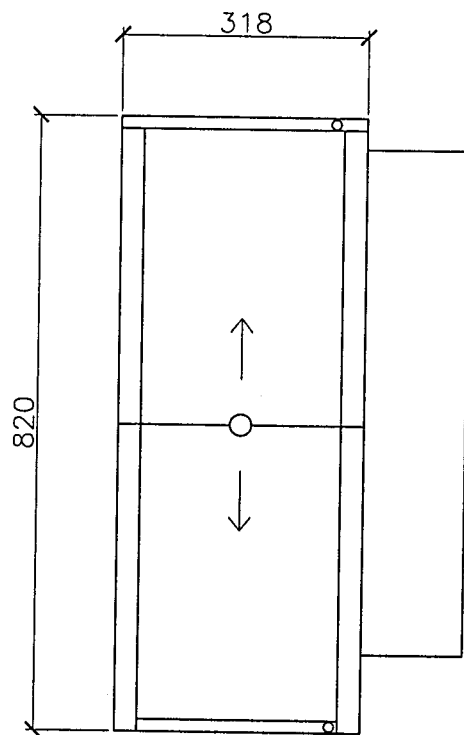
## 7. RYSUNKI

*AP*



BUDYNEK POTRZEB WŁASNYCH SN/0,4kV  
RZUT 1:100

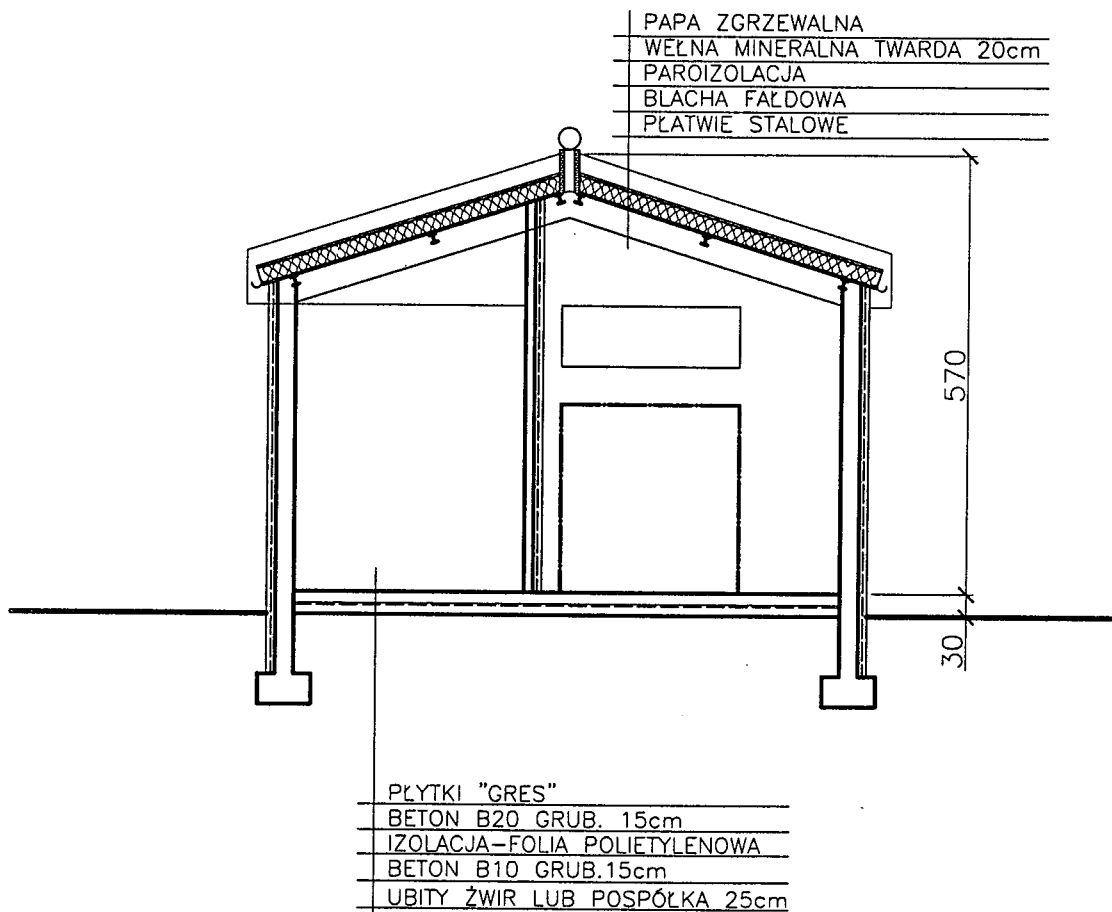
rys. nr 7.1.1



BUDYNEK POTRZEB WŁASNYCH SN/0,4kV  
RZUT DACHU 1:100

rys. nr 7.1.2

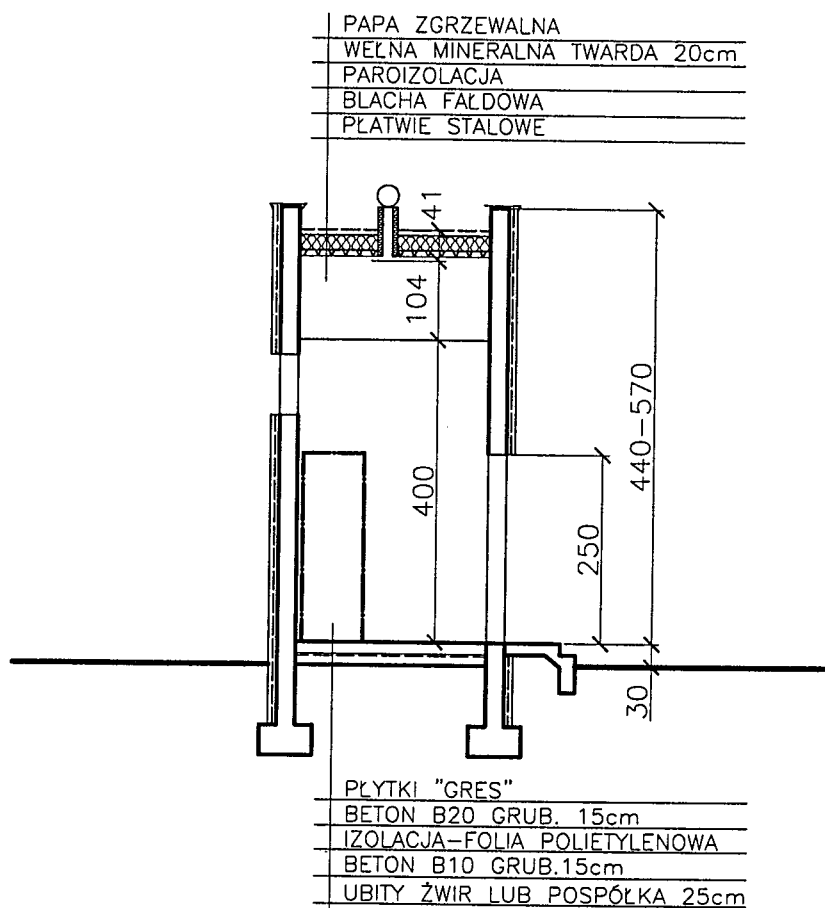
*Handwritten signature or initials.*



BUDYNEK POTRZEB WŁASNYCH SN/0,4 kV  
PRZEKRÓJ A-A 1:100

rys. nr 7.1.3

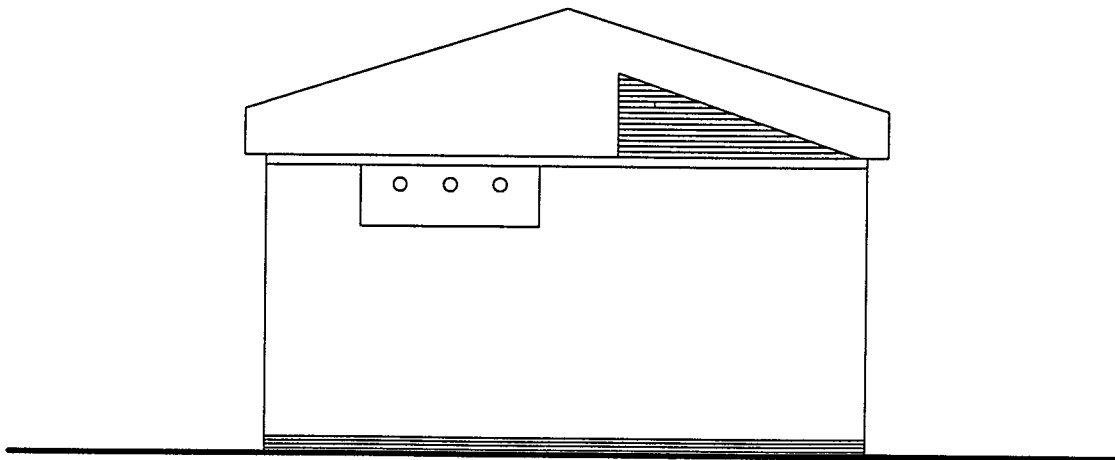
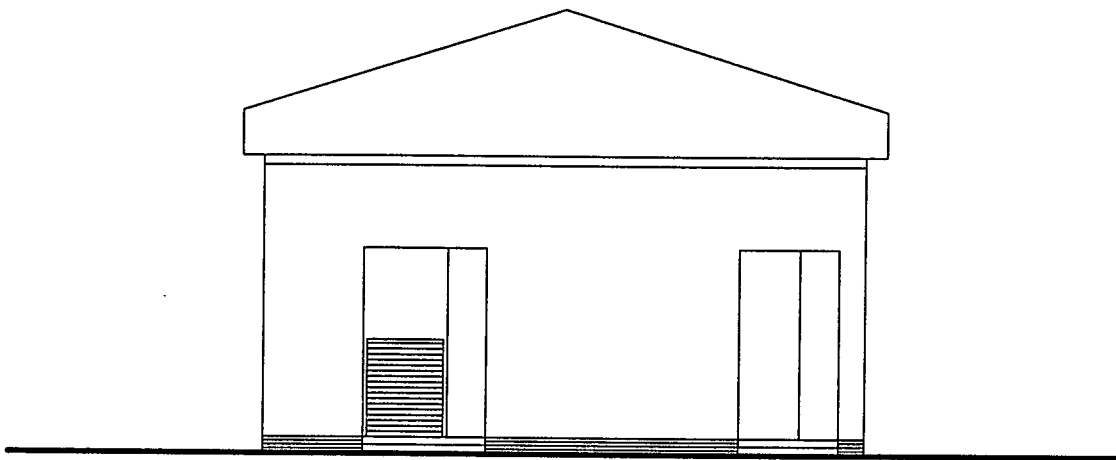
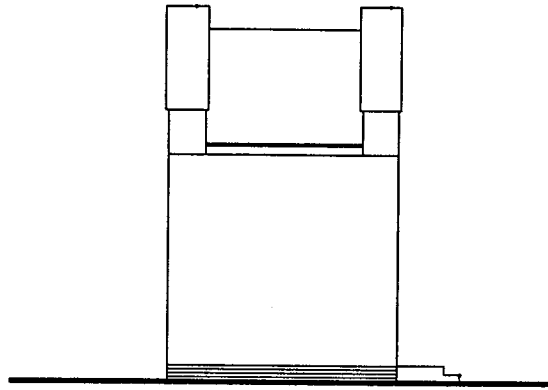
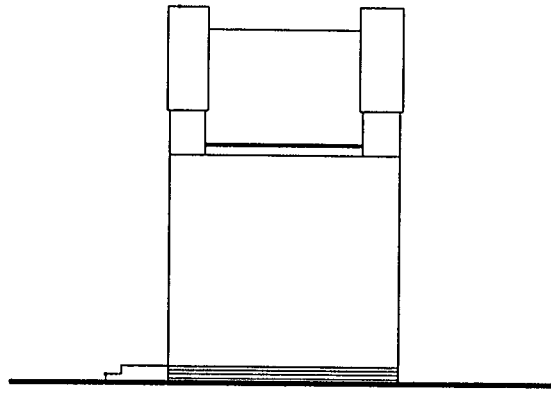
*JA*



BUDYNEK POTRZEB WŁASNYCH SN/0,4 kV  
PRZEKRÓJ B-B 1:100

*Handwritten signature*

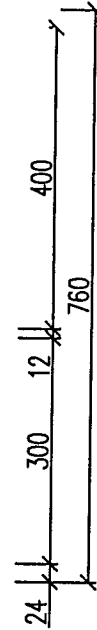
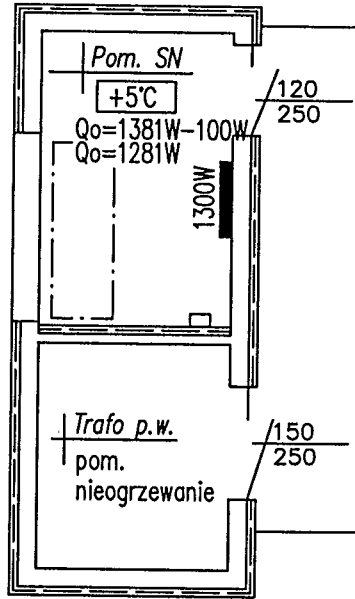
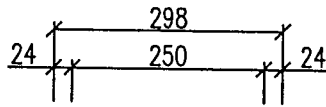
rys. nr 7.1.4



BUDYNEK POTRZEB WŁASNYCH SN/0,4 kV  
ELEWACJE 1:100

*JA*

rys. nr 7.1.5

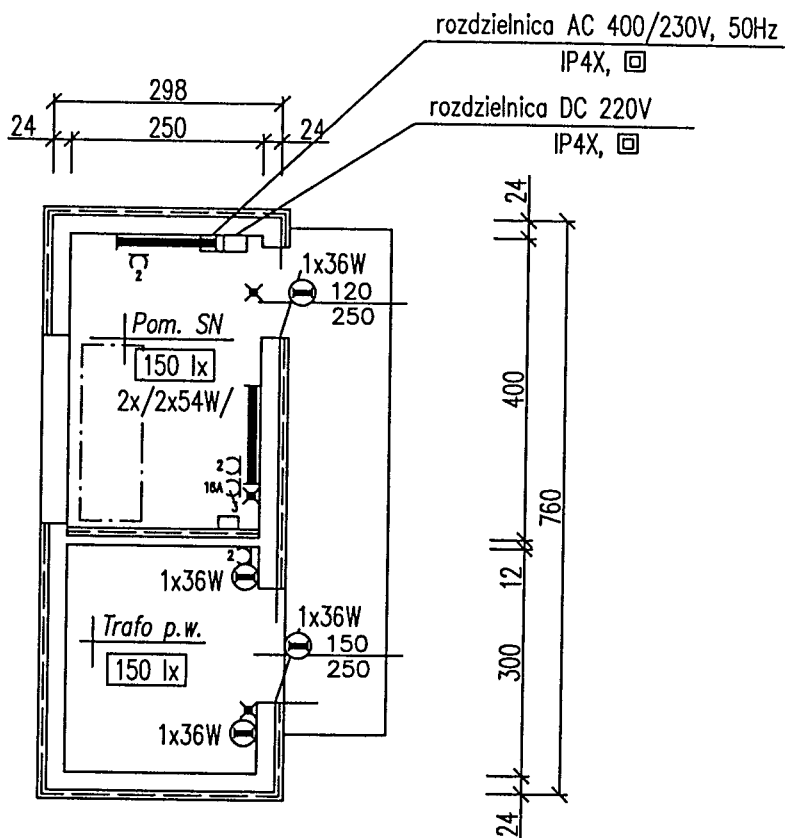


OZNACZENIA:

— grzejnik elektryczny  
IP 44; □

BUDYNEK POTRZEB WŁASNYCH SN/0,4 kV  
RZUT 1:100  
OGRZEWANIE

Rys. nr 7.1.6



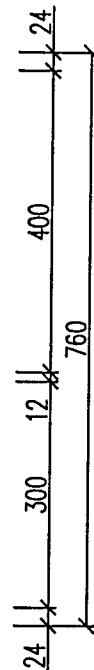
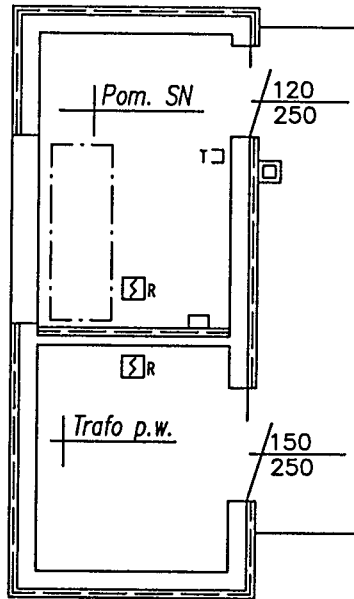
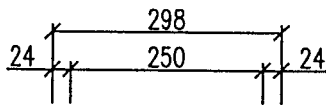
**OZNACZENIA:**

- × - ośw. bezpieczeństwa  
oprawa żarowa 60W
- ⊖ - oprawa do świetlówek  
kompaktowych
- - oprawa do świetlówek  
liniowych T5, EVG
- 2□ - gniazdo wtykowe  
2P+Z, 230V, 16A
- 16A 3□ - gniazdo wtykowe  
3P+N+Z, 400V, 16A

BUDYNEK POTRZEB WŁASNYCH SN/0,4 kV  
 RZUT 1:100  
 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Rys. nr 7.1.7

*Handwritten signature*

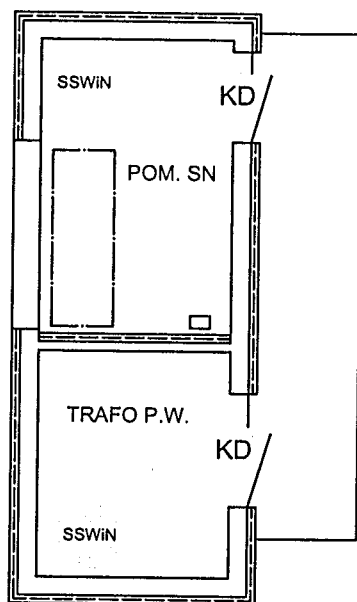


OZNACZENIA:

- ☒<sub>R</sub> - optyczna czujka dymu
- ☐ - ręczny ostrzegacz pożarowy
- ☐<sub>R</sub> - gniazdo telefoniczne 6-pinowe

BUDYNEK POTRZEB WŁASNYCH SN/0,4 kV  
 RZUT 1:100  
 SYGNALIZACJA ALARMU POŻARU,  
 TELEFONIA

Rys. nr 7.1.8



KD Pomieszczenia i drzwi objęte systemem Kontroli Dostępu wg "Standardów Zabezpieczenia Technicznego i Ochrony Obiektów Elektroenergetycznych" PSE - OPERATOR S.A.

SSWIN Pomieszczenia objęte Systemem Sygnalizacji Włamania i Napadu wg "Standardów Zabezpieczenia Technicznego i Ochrony Obiektów Elektroenergetycznych" PSE - OPERATOR S.A.

BUDYNEK POTRZEB WŁASNYCH SN/0,4kV  
 RZUT 1:100  
 ZABEZPIECZENIE TECHNICZNE  
 I OCHRONA OBIEKTU

rys. nr 7.1.9

## Wymagania dla wykończenia i wyposażenia poszczególnych pomieszczeń

Tabela dla budynku potrzeb własnych SN/0,4 kV

## Wykończenie i wyposażenie poszczególnych pomieszczeń

Pomieszczenie	Temp.	Ściany zewnętrzne	Ściana wewnętrzna	Posadzka	Drzwi wewnętrzne	Okna	Wentylacja	Instalacje sanitarne	Uwagi
Pomieszczenie transformatora potrzeb własnych	Nie ogrzewane	niepalne, odporność ogniowa w zależności od sąsiadujących obiektów	niepalna, odporność ogniowa w zależności od sąsiadujących pomieszczeń	Posadzka z płytek „GRES”	Nie występują	Nie występują	grawitacyjna 0,5 x / h	Nie występują	Nawiew w drzwiach zewnętrznych, nawiew pod stropem lub w ścianie przeciwnie do nawiewu
Pomieszczenie SN	min. 5°C	- " -	- " -	Płytki „GRES”	- " -	- " -	- " -	- " -	-

## Wymagania dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych w budynkach

Nazwa budynku, pomieszczenia	INSTALACJE ELEKTRYCZNE						INSTALACJE TELETECHNICZNE		UWAGI	
	oświetlenie			odbiorniki silowe	sygnalizacja		telefoniczna	SAP		
	podst.	bezp.	ewak.		miejsc.	obniżki temp.				otwarcia drzwi
Bud. p. włas. SN/0,4 kV	+	+	+	+	-grzejniki -gn. 3 faz.	-	+	+	+	(ROP)

+ występuje

- nie występuje

## Wytyczne obliczeń elementów konstrukcyjnych Budynku potrzeb własnych SN / 0,4kV

### 1. Stropodach

1.1. Obliczenia konstrukcji nośnej budynku należy wykonywać zgodnie z wytycznymi i zasadami podanymi w Załączniku Z-3 „Wytyczne obliczeń elementów konstrukcyjnych budynku” do specyfikacji „Standardowe specyfikacje funkcjonalne dla budynku technologicznego dla stacji elektroenergetycznych małych. Część architektoniczno-konstrukcyjna oraz instalacyjna”, przyjmując jako konstrukcję nośną stropodachu płatwie stalowe jednoprzęsłowe, pokryte blachą stalową trapezową. Obliczenia pozostałych elementów konstrukcji nośnej budynku należy prowadzić jak dla budynku technologicznego dla stacji małych z dostosowaniem poszczególnych wymiarów na schematach obliczeniowych do wymiarów budynku potrzeb własnych.

1.2. Do obliczeń stropodachu należy przyjmować następujące dane:

- Pochylenie połaci dachowej

$$\operatorname{tg} \alpha = h / (0,5 L) = 0,365 \quad \rightarrow \quad \alpha = 20^\circ$$

gdzie:

h – różnica wysokości budynku w środku długości oraz przy ścianie poprzecznej  
L – długość budynku

Płatwie należy obliczać jako belkę jednoprzęsłową.

- Rozstaw płatwi w rzucie wynosi a = 1,90 m
- Rozpiętość obliczeniowa płatwi wynosi  $L_o = 1,05 * L = \underline{2,65 m}$

### 2. Ściany zewnętrzne nośne

Ściany zewnętrzne nośne należy sprawdzać zgodnie z wytycznymi i zasadami podanymi w Załączniku Z-3 „Wytyczne obliczeń elementów konstrukcyjnych budynku” zawartym w specyfikacji „Standardowe specyfikacje funkcjonalne dla budynku technologicznego dla stacji elektroenergetycznych małych. Część architektoniczno-konstrukcyjna oraz instalacyjna”, przyjmując parametry stropodachu zgodnie z punktem 1.2, przy czym średnia wysokość ściany nośnej wynosi  $L = 4,5 m$

### 3. Fundamenty

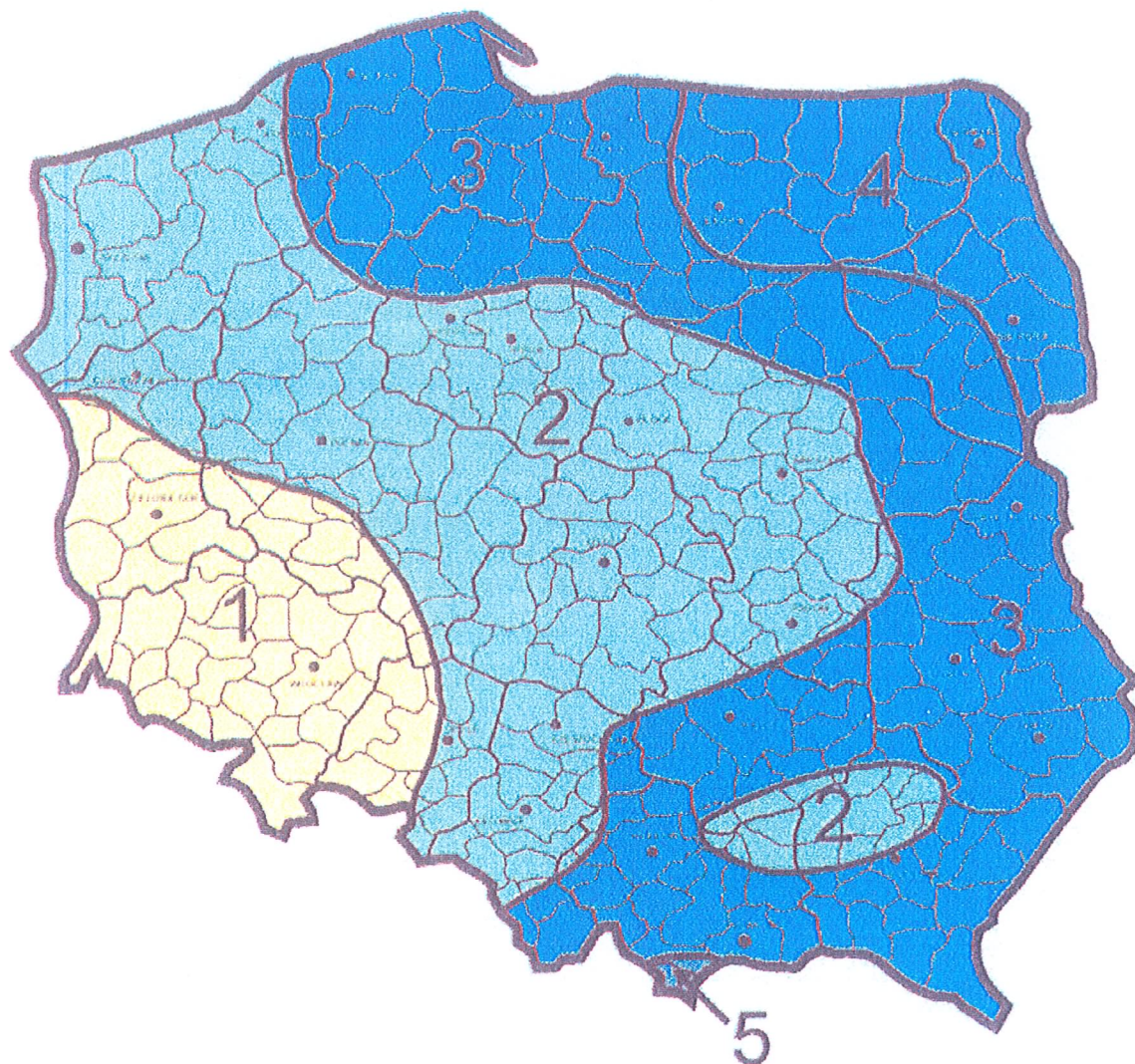
Obliczenia fundamentów należy wykonywać zgodnie z Załącznikiem Z-3 „Wytyczne obliczeń elementów konstrukcyjnych budynku” zawartym w specyfikacji „Standardowe specyfikacje funkcjonalne dla budynku technologicznego dla stacji elektroenergetycznych małych. Część architektoniczno-konstrukcyjna oraz instalacyjna”, przyjmując parametry elementów obciążających zgodnie z punktem 1.2.

**Strefy przemarzania gruntów  
według normy PN-81/B-03020**



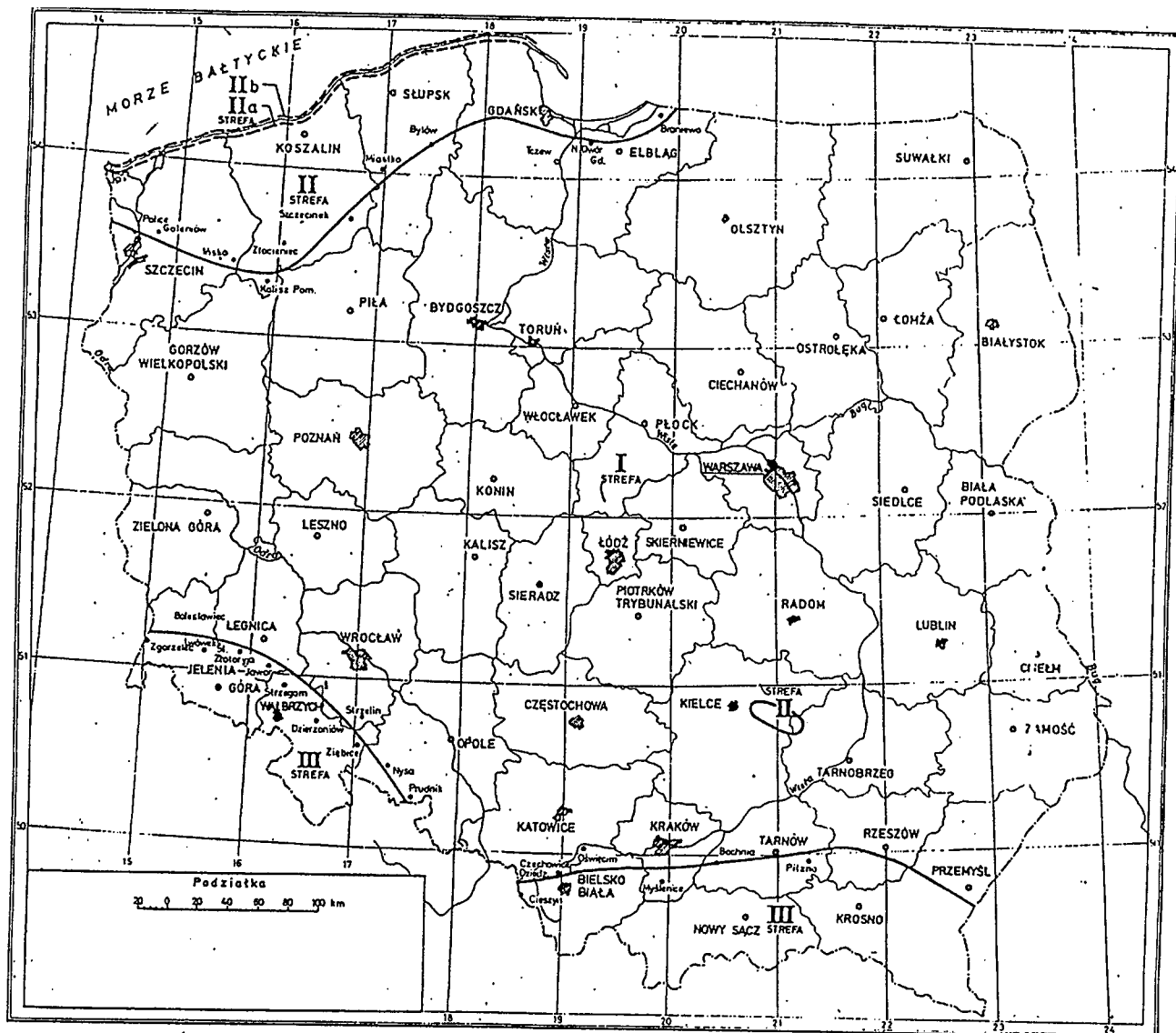
### Mapa stref obciążenia śniegiem

Według normy PN-80/B-02010 ze zmianą Az1:2006



Rys. Podział Polski na strefy obciążenia śniegiem gruntu

**Mapa stref obciążenia wiatrem**  
Według normy PN-77/B-02011



Rys. 2. Mapa stref obciążenia wiatrem

PN-77/B-02011-2

## Obliczenia zapotrzebowania ciepła

## Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu: Budynek potrzeb własnych SN/0,4kV  
 Lokalizacja...:  
 Projektant...: M.F.  
 Data obliczeń: Wtorek, 27 Marca 2007, 15:23

Miejscowość...:  
 Strefa klim. : 3 Temp. zewnętrzna [°C]: -20

Pow.ogrz. [m2]: 10 Kubatura ogzr.[m3]...: 44

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną..... Qo[W]:	1381
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji.. Qwent[W]:	241
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... Qzc[W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. Qf, [W/m2]:	141.6
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... Qv, [W/m3]:	31.5

## Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis przegrody	k
		W/m2K
D	Dach	0.246
DZ	Drzwi zewn.	2.500
OK	Ściana z luksferów	2.564
P	Podłoga na gruncie I strefa	0.836
BZ	Ściana zewn.	0.314

## Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis pomieszczenia	Ti	Qo	F
		°C	W	m2
1	Pom. SN	5	1381	9.8

## Wyniki - Pomieszczenia

Pom: 1		Pom. SN					
Ti: 5 °C	F: 9.8 m <sup>2</sup>	H: 4.5 m	Kub: 43.9 m <sup>3</sup>	N: 1.0 1/h	Vw: 43.9 m <sup>3</sup> /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: Qzc = 3 W/m <sup>3</sup>		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Gr.	Te °C	Powierzchnia m <sup>2</sup>	Fc m <sup>2</sup>	ΔT K	k W/m <sup>2</sup> K	Qp W
SZ	E	-20	4,2*5	18.0	25.1	0.314	142
EZ	E	-20	1,2*2,5	3.0	25.1	2.500	190
SZ	W	-20	4,2*5	19.0	25.1	0.314	150
OK	W	-20	2,5*0,8	2.0	25.1	2.564	129
SZ	N	-20	2,8*4,3	12.0	25.1	0.314	95
E1		-20	2*3,9+2,5	10.3	25.1	0.886	229
D	H	-20	11	11.0	25.3	0.246	68
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							1001
Dodatki: d1: 0.180 d2: -0.041 Qp*(1+d1+d2):							1140
Straty ciepła na wentylację Qw:							241
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1381
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0