

temat:

## PROJEKT BUDOWLANY PIONOWEJ REKTYFIKACJI

nazwa i adres obiektu budowlanego:

**Budynek Młodzieżowego Domu Kultury Nr 2**  
**Gmina Bytom**  
**ul. Popiełuszki 9**  
**Bytom**  
**działka nr 1980/118**  
**Obręb - Karb**

nazwa i adres inwestora:

**Kompania Węglowa S.A.**  
**ul. Powstańców 30, 40-039 Katowice**  
**KWK Bobrek Centrum**  
**ul. Konstytucji 76, 41-905 Bytom**

nazwa i adres jednostki projektowania:

**MPL KATOWICE Sp. z o.o.**  
**Al. Roździeńskiego 188,**  
**40-203 Katowice**

UWAGA!  
Wszelkie prawa zastrzeżone  
Rozwiązania  
chronione patentami.

imię i nazwisko projektanta:

**dr hab. inż. Krzysztof Gromysz**  
**konstrukcje budowlane**  
**nr uprawnień 119/00**

  
**dr inż. Krzysztof GROMYSZ**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kie-  
rowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid.: 119/00

data opracowania:

**Kwiecień 2015 roku**

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| URZĄD MIEJSKI w BYTOMIU      |              |
| Wydział Architektury         |              |
| Referat Pozwoleń Budowlanych |              |
| zał. nr                      | 1 do decyzji |
| nr                           | 560 / 2015   |
| z dnia 2015-09-22            |              |

## SPIS TREŚCI

### Spis treści

#### I. Dokumentacja formalno-prawna

---

|  |      |
|--|------|
| Podstawa i cel opracowania   | I-1  |
| Ogólne zasady budowlanych prac przygotowawczych  | I-2  |
| Kserokopia ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej architektów projektantów                                   | I-3  |
| Kserokopia ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej z związku z prowadzeniem działalności i posiadaniem mienia | I-5  |
| Kserokopia uprawnień budowlanych   | I-7  |
| Zaświadczenie Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa   | I-8  |
| Oświadczenie projektanta   | I-9  |
| Oświadczenie projektanta – dotyczy ochrony patentu   | I-10 |
| Opinia górnictwo – geologiczna   | I-12 |
| Mapa S+E   | I-14 |
| Mapa S+U   | I-15 |
| Wywiad branżowy:   |      |
| • BPK Sp. z o.o.   | I-16 |
| • TAURON Dystrybucja S.A.  | I-17 |
| • Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.   | I-18 |

#### II. Dokumentacja konstrukcyjno - budowlana

---

|   |       |
|---|-------|
| Karta inwentaryzacyjna budynku                                  | II-1  |
| Zdjęcia fotograficzne   | II-2  |
| Materiały wykorzystane dla opracowania technologii rektyfikacji | II-4  |
| Technologia rektyfikacji  | II-5  |
| Parametry techniczne urządzeń do podnoszenia                    | II-8  |
| Analiza obciążeń siłowników                                     | II-8  |
| Ustalenie dopuszczalnego obciążenia siłowników hydraulicznych   | II-8  |
| Podparcie siłowników  | II-9  |
| Obliczone wartości sił w siłownikach                            | II-9  |
| Wytyczne bezpieczeństwa i ochrony zdrowia                       | II-11 |
| Wychylenie budynku  | II-14 |

### III. IV. Część rysunkowa

#### III. Inwentaryzacja – stan istniejący

|              |       |
|--------------|-------|
| Rzut piwnic  | III-1 |
| Rzut parteru | III-2 |
| Rzut piętra  | III-3 |
| Przekrój A-A | III-4 |

#### IV. Projekt

|  |      |
|--|------|
| Rzut piwnic – rozmieszczenie stali i siłowników  | IV-1 |
| Zabezpieczenie nadproży                          | IV-2 |
| Przekrój A-A – rozmieszczenie stali i siłowników | IV-3 |
| Szczegóły część 1                                | IV-4 |
| Szczegóły część 2                                | IV-5 |
| Szczegóły część 3 - blachy i podkładki           | IV-6 |
| Zmiany architektoniczne                          | IV-7 |
| Szczegół-przekładka                              | IV-8 |

#### V. Załączniki

|                          |
|--------------------------|
| Informacja do planu BIOZ |
| Opinia ITB               |

MPL



## **II. DOKUMENTACJA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANA**

| ARKUSZ EWIDENCYJNY BUDYNKU  |  |  |                        |              |                       |
|---|--|--|------------------------|--------------|-----------------------|
| <b>1. DANE OGÓLNE</b>   |  |  |                        |              |                       |
| 1.1   | Adres                                    | ul. Popieluszki 9, Bytom                   |                        |              |                       |
| 1.2   | Właściciel                               | Gmina Bytom                                |                        |              |                       |
| 1.3   | Rok budowy                               | -  |                        |              |                       |
| 1.4   | Rok modernizacji                         | -  |                        |              |                       |
| 1.5   | Typ zabudowy                             | budynek Domu Kultury                       |                        |              |                       |
| 1.6   | Liczba segmentów                         | 3  |                        |              |                       |
| 1.7   | Pozwolenie na budowę                     |  |                        |              |                       |
| 1.8   | Projekt budowlany                        | -  |                        |              |                       |
| 1.9   | Projekt rozbudowy                        | -  |                        |              |                       |
| 1.10  | Dziennik budowy nr                       | -  |                        |              |                       |
| <b>2. DANE GEOMETRYCZNE BUDYNKU</b>   |  |  |                        |              |                       |
| 2.1   | Liczba kondygnacji                       | 2  |                        |              |                       |
| 2.2   | Wymiary rzutu poziomego                  | 47,58 x 27,12 m                            |                        |              |                       |
| 2.3   | Powierzchnia zabudowy                    | 782,43 m <sup>2</sup>                      |                        |              |                       |
| 2.4   | Kubatura                                 | 1520 + 2120 + 1310 = 4950 m <sup>3</sup>   |                        |              |                       |
| <b>3. DANE KONSTRUKCYJNE BUDYNKU</b>  |  |  |                        |              |                       |
| 3.1   | Typ konstrukcji                          | tradycyjna murowana                        |                        |              |                       |
| 3.2   | Układ konstrukcyjny                      | ścianowy                                   |                        |              |                       |
| 3.3   | Ławy fundamentowe                        | brak inf.                                  |                        |              |                       |
| 3.4   | Mury fundamentowe                        | ceglane                                    |                        |              |                       |
| 3.5   | Strop piwnic                             | betonowy                                   |                        |              |                       |
| 3.6   | Ściany kond. nadziemnych                 | ceglane                                    |                        |              |                       |
| 3.7   | Stropy kond. nadziemnych                 | betonowy                                   |                        |              |                       |
| 3.8   | Dach                                     | drewniany, kryty papą                      |                        |              |                       |
| 3.9   | Schody wewnętrzne                        | żelbetowe                                  |                        |              |                       |
| 3.10  | Podpiwniczenie w %                       | 45   |                        |              |                       |
| 3.11  | Poziom posadowienia                      | brak inf.                                  |                        |              |                       |
| 3.12  | Informacje dot. konstr. budynku uzyskano | inf. uzyskane od właściciela               | odkucia muru w piwnicy | dokumentacja | inwentaryzacja własna |
| 3.13  | <b>ZABEZPIECZENIE NA WPLYWY GÓRNICZE</b> |  |                        |              |                       |
| 3.13.1  | w trakcie budowy                         | brak inf.                                  |                        |              |                       |
| 3.13.2  | w trakcie użytkowania                    | ankry                                      |                        |              |                       |
| 4.14  | <b>STAN TECHNICZNY</b>                   | b. dobry                                   | dobry                  | dostateczny  | zły                   |
| 4.14.1  | uszkodzenia ścian                        | rysy i pęknięcia                           |                        |              |                       |
| 4.14.2  | uszkodzenia stropów                      | zarysowania                                |                        |              |                       |
| 4.14.3  | inne                                     | zapadnięta posadzka w korytarzu segmentu A |                        |              |                       |
| <b>5. SIECI</b>   |  |  |                        |              |                       |
| 5.1.  | wodna                                    | jest                                       |                        |              |                       |
| 5.2.  | kanalizacyjna                            | jest                                       |                        |              |                       |
| 5.3.  | telekomunikacyjna                        | jest                                       |                        |              |                       |
| 5.4.  | gazowa                                   | jest                                       |                        |              |                       |
| 5.5.  | elektryczna                              | jest                                       |                        |              |                       |
| 5.6.  | CO                                       | jest                                       |                        |              |                       |
| 5.7.  | inne                                     | -  |                        |              |                       |
| <b>6. DODATKOWE UWAGI</b>   |  |  |                        |              |                       |
| Z przeprowadzonej inwentaryzacji wynika, że szczelina dylatacyjna między segmentami A i B jest niewystarczająca do przeprowadzenia rektyfikacji. W związku z tym należy istniejącą ścianę seg. A wyburzyć, a w jej miejsce wykonać nową, z zachowaniem odpowiedniej szczeliny dylatacyjnej. |  |  |                        |              |                       |











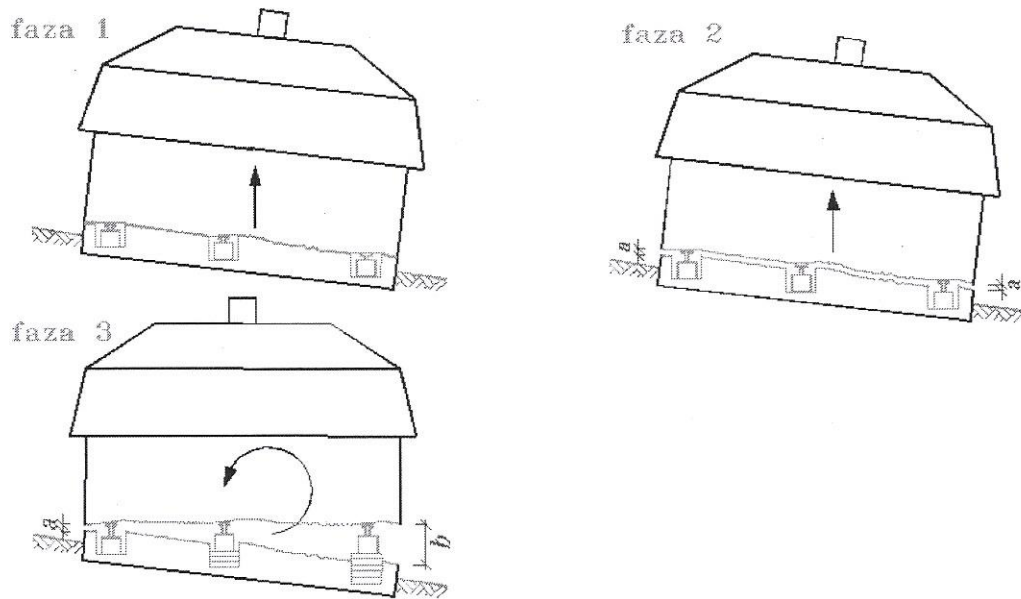


## Materiały wykorzystane dla opracowania technologii rektyfikacji

1. Pfläging K., Schmalfeldt J. *-Bedienungsanleitung Gsbäude Hebeanlage*  
Deutsche Montan Technologie für Rohstoff Energie Umwelt,
2. DMT - Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH; *Herstellerklärung*  
(Deklaracja homologacyjna), Essen 23.01.1995 IPE 2/kar/df,
3. Świadectwo certyfikacyjne Dozoru Technicznego TÜV,
4. Motyczka A., Kwiatek J., Grzywa K., Niemiec T., Kluczniok B., Radola W.,  
Machej K. - *Sposób posadowienia obiektów budowlanych do poziomu* - Patent  
RP nr 154600 z dnia 23.03.1992 roku,
5. Wizje terenowe dotyczące rektyfikacji 5 budynków w Stonavie (Republika  
Czeska) w 1992 roku,
6. T. Niemiec: Sposób pionowej rektyfikacji obiektu - projekt wynalazczy PUG  
KWANT - nr 1/93 z dnia 15.03.1993 r,
7. Doświadczenia zdobyte przy pionowej rektyfikacji budynków o zbliżonej  
charakterystyce konstrukcyjnej, a zlokalizowanych na obszarze górniczym  
kopalń: Jankowice, Chwałowice, Marcel, Rymer, Zofiówka, Wesoła, Brzeszcze,  
Szczygłowice, Andaluzja, Knurów, Polska Wirek, Halemba, Kazimierz Juliusz,  
Morcinek, Makoszowy, Wujek, Bolesław Śmiały, Pokój, Pniówek, Jas-Mos,  
Borynia, Katowice- Kleofas, Murcki-Staszic..
8. Doświadczenia zdobyte przy pionowej rektyfikacji wielokondygnacyjnych  
budynków mieszkalnych w Jastrzębiu Zdroju , Rudzie Śląskiej i Pawłowicach  
Śląskich, Katowicach oraz trzech segmentów budynku Kościoła w Knurowie -  
Szczygłowicach .



## Technologia rektyfikacji



Rys. Fazy rektyfikacji

W fazie pierwszej budynek jest rozrywany. Powstaje nieregularna pozioma szczelina biegnąca od podnośnika do podnośnika. Powstanie tej szczeliny stymulowane jest poprzez sekwencyjne zadawanie przemieszczeń poszczególnym podnośnikom. Faza druga to równoległe podnoszenie. Wszystkie podnośniki wykonują jednakową liczbę kroków, w wyniku czego budynek jest podnoszony na wysokość 2-3 cm. Jest to konieczne aby w następnym etapie prostowania krawędzie części prostowanej i pozostającej w gruncie nie zahaczały o siebie. Faza wyrównywania jest zasadniczą fazą rektyfikacji i sprowadza się do nierównomiernego podnoszenia budowli.

W pierwszej kolejności należy dokonać wykopów kontrolnych w celu ustalenia głębokości posadowienia budynku i oceny stanu technicznego fundamentów.

Do rektyfikacji (poziomowania) budynku mieszkalnego zostanie użyty zestaw siłowników hydraulicznych, w którym nominalna nośność każdego siłownika wchodzącego w skład zestawu odpowiada 70 tonom. W trakcie wycinania lub wykuwania otworów, należy zwrócić szczególną uwagę na przewody instalacji elektrycznej.

Przed przystąpieniem do robót należy zgodnie z projektem rozmieścić otwory, w których umieszczone będą siłowniki. W trakcie wykuwania otworów należy zwrócić szczególną uwagę na przewody instalacji elektrycznej. Wykute otwory należy zabezpieczyć poprzez włożenie podkładów drewnianych i zaklinowanie.

Siłowniki, należy umieścić w ścianach na wysokości pokazanej na rysunku IV-3.

Wszystkie ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne piwnic należy wzmocnić z obu stron muru profilami stalowymi [NP140 lub 160 i skrócić przez mur śrubami M 20 lub 22. Odległość pomiędzy śrubami nie może być większa od 1,0 mb. Do dolnej krawędzi profili należy



przyspawać blachy stalowe grubości 20 mm, które będą stanowiły elementy oporowe dla siłowników hydraulicznych. Sposób wykonania robót pokazano na rysunkach IV-1, IV-3. W przypadku wystąpienia poziomych, pionowych lub ukośnych pęknięć ścian, należy wykonać dodatkowe zabezpieczenia. Również w tym przypadku elementy stalowe, zabezpieczające muszą być skręcone przez mur.

Odległość pomiędzy siłownikami nie może przekraczać 250 cm (licząc w osi siłownika). Warunek ten musi być spełniony w przypadku ścian, gdzie nie ma otworów okiennych i drzwiowych. W przypadku, gdy w miejscu lokalizacji siłownika znajduje się otwór ścienny (okna w piwnicy), odstęp pomiędzy siłownikami może być zwiększony pod warunkiem wzmocnienia ścian dodatkowymi elementami stalowymi. Siłownik nie może być umieszczony bezpośrednio pod otworami okiennymi i drzwiowymi. Jeżeli jednak zajdzie konieczność zabudowy siłownika pod otworem okiennym, wówczas otwór ten, na czas rektyfikacji, należy zamurować. Komory siłowników można przesunąć, ale w taki sposób by był zachowany podstawowy warunek tzn. odległość między siłownikami nie może przekraczać 2,50 mb. Wszystkie otwory okienne, drzwiowe w poziomie parteru należy odeskować, podstemplować i rozeprzeć, a otwory okienne w piwnicy zamurować, ale ostateczna decyzja w tej kwestii należy do kierownika budowy. Nie należy umieszczać siłownika pod wnękami np. skrzynek rozdzielczych, elektrycznych i przyłączeniowych. W przypadku konieczności montażu siłownika w rejonie węgarka otworu okiennego, zaleca się zainstalować go w odległości nie mniejszej niż 50 cm od krawędzi otworu. W sytuacji, kiedy warunek ten nie może być spełniony, należy wykonać wymian stalowy lub otwór odpowiednio odeskować i rozeprzeć. W przypadku zabudowania siłownika na krawędzi ściany w otworze drzwiowym, otwór należy rozeprzeć stemplami poziomo. Siłownik hydrauliczny musi być posadowiony na stalowej blasze grubości 20-25 mm. Blachę tę należy osadzić na wypoziomowanej - w kierunku podłużnym i poprzecznym - warstwie wyrównawczej z zaprawy cementowej 1:1. Warstwy wyrównawcze należy wykonać minimum na 7 dni przed podnoszeniem budynku. Płaszczyzna górnej blachy oporowej nad siłownikiem, która jest przyspawana do dolnej krawędzi elementów profilowanych wzmacniająca mur, powinna być równoległa do płaszczyzny pochylenia budynku. Wielkość blachy jest uzależniona od grubości ściany. Pustą przestrzeń nad górną podkładką stalową, a murem, należy wypełnić zaprawą cementową 1:1. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót przygotowawczych (kucie otworów dla siłowników) okaże się, że mury w miejscu lokalizacji siłowników znajdują się w nieodpowiednim stanie technicznym (skorodowana cegła lub beton, wykruszająca się zaprawa), zamiast warstwy wyrównawczej z zaprawy cementowej, można wykonać ją z kompozycji żywic epoksydowych stosując jako wypełniacz mączkę krzemionkową lub drobnoziarnisty piasek płukany. W przypadku zastosowania takiego rozwiązania, podkłady pod blachy oporowe muszą być również wypoziomowane i równe, aby idealnie do siebie przylegały. Dolna blacha oporowa nie może być przymocowana na stałe do podłoża z zaprawy cementowej lub z żywic epoksydowych,



ponieważ w trakcie podnoszenia jest ona kilkakrotnie przekładana. Do przekładania – podbudowy siłowników w trakcie rektyfikacji stosuje się stalowe elementy oraz blachy stalowe. Technologia z zastosowaniem żywic epoksydowych może mieć również zastosowanie w przypadku montażu dodatkowego siłownika. Stosując jako spoiwo kompozycję z żywic epoksydowych należy stosować żywicę Epidian 5 (BN-75/6376-02), a jako utwardzacz – Akfanil lub Saduramid oraz Bezwodnik ftalowy (utwardzacz F). Jako rozcieńczalnik – Ftalon dwubutyłowy techniczny (PN-77/C-97003) lub spirytus skażony (denaturat). Przed przystąpieniem do rektyfikacji należy, w miejscu projektowanego rozerwania budynku, zdemontować i prowizorycznie podłączyć przewody instalacji kanalizacyjnej, wodociągowej i elektrycznej. Szczególną uwagę należy zwrócić na zewnętrzne przyłącze elektryczne, które należy odpowiednio wyregulować, a w przypadku wystąpienia zagrożenia (zbyt dużego naciągu) odłączyć od sieci głównej. Należy również zwrócić uwagę na naciąg linii telekomunikacyjnej i w razie konieczności zdemontować na czas rektyfikacji również tą instalację.

**UWAGI:**

1. Dla aparatury sterującej pracą siłowników oraz dla samych siłowników hydraulicznych należy zapewnić niezależne źródło zasilania w energię elektryczną o napięciu 220/380V (40÷63A). Instalacja ta nie może obciążać instalacji elektrycznej rektyfikowanego budynku.
2. Do podniesienia budynku mieszkalnego zostanie użytych 147 szt. siłowników hydraulicznych (54 – seg. A; 93 – seg. B i C) plus 3 rezerwowe. W trakcie podnoszenia budynku, powstałe szczeliny muszą być na bieżąco wypełnione klockami i klinami z drewna bukowego (drewno twarde) lub stalowymi rozporami śrubowymi. W taki sposób, aby odległość między klinami ułożonymi na części budynku pozostającej w gruncie, a częścią prostowaną nie była większa od 5 cm. W przypadku powstania szczeliny o znacznej szerokości, do jej podparcia można zastosować częściowo bloczki betonowe. Przy tym sposobie, bloczki należy ułożyć dwiema warstwami prostopadłe do siebie na podkładzie z drewna. Następnie można je przełożyć dwoma warstwami bloczków betonowych. W żadnym przypadku bloczek betonowy nie może mieć bezpośrednio styczności z powierzchnią muru lub elementem tłocznym podnośnika. Zastosowane bloczki betonowe muszą być wykonane z betonu minimum klasy B20 i posiadać atest producenta.  
Do podbudowy siłowników w trakcie przekładek siłowników należy zastosować stalowe elementy – rys. nr - IV-8.
3. Po podniesieniu budynku i uzyskaniu wymaganego poziomu, powstałą szczelinę technologiczną i ubytki ścian należy wypełnić cegłą ceramiczną pełną klasy 150 lub bloczkami betonowymi na zaprawie cementowej 1:3 Spoiny muszą mieć grubość 1,0 cm do 1,5 cm i powinny być dokładnie wypełnione.

4. Należy odtworzyć wszystkie wyprawy na ścianach, stropach i posadzkach w pomieszczeniach, w których prowadzone były roboty budowlane. Ponadto niezbędne jest odtworzenie wszystkich instalacji, które na skutek prowadzonych robót musiały być zdemontowane.
5. Przed przystąpieniem do rektyfikacji należy sprawdzić czy w murach rozrywanej kondygnacji nie znajdują się pionowe elementy stalowe.
6. Według pomiarów wykonanych MPL Katowice Sp. z o. o. – budynek wykazuje wychylenie od pionu w stopniu utrudniającym jego normalne użytkowanie.
7. Przed przystąpieniem do rektyfikacji obiektu należy sprawdzić jego aktualne odchylenie od pionu i prostowanie prowadzić według wyników tego pomiaru.
8. Decyzję o rezygnacji z montażu wieńca stalowego w całości obiektu lub jego fragmentów podejmuje autor projektu wraz z kierownikiem budowy.
9. Po rektyfikacji należy rozebrać istniejącą posadzkę lub podłogę betonową w piwnicy i wykonać na nowo w poziomie.
10. Po rektyfikacji należy przebudować schody wejściowe do budynku wg rysunku.



## Parametry techniczne urządzeń do podnoszenia

Do rektyfikacji zostaną użyte podnośniki hydrauliczne o nośności nominalnej 70 T każdy. Maksymalna ilość potrzebnych siłowników dla budynku mieszkalnego wynosi 147 szt. siłowników hydraulicznych plus 3 rezerwowe.

Wymagana przestrzeń manipulacyjna wynosi:

- szerokość – 50 cm, w stanie surowym ~ 60 cm,
- głębokość – w zależności od grubości muru,
- wysokość – 51 cm + 2 x 2 cm, w stanie surowym ~ 65 cm.

Odległość pomiędzy dolną warstwą wyrównawczą a górną blachą oporową musi wynosić 51 cm w każdym miejscu.

## Analiza obciążeń

Do analizy przyjęto dotychczas zdobyte doświadczenia na indywidualnych budynkach mieszkalnych. Gabaryty rozważanego obiektu są zbliżone do gabarytów obiektów już podniesionych, których 1 m<sup>3</sup> posiada ciężar w granicach 480–500 kG/m<sup>3</sup>. Z uwagi na rodzaj obiektu, jego konstrukcję ścian i układ wewnętrzny do obliczeń przyjęto, że ciężar 1 m<sup>3</sup> wynosi q=500 kG.

### Budynek mieszkalny

$$V = 973,00 \text{ m}^3$$

$$q = 500 \text{ kG}$$

$$Q_{\text{całk}} = V \cdot q$$

$$Q_{\text{całk}} = 4950,00 \times 500 = 2475,00 \text{ T} \quad (\text{seg. A} - 760,0 \text{ T}; \text{seg. B+C} - 1715,0 \text{ T})$$

## Ustalenie dopuszczalnego obciążenia siłowników hydraulicznych

- |  |   |
|--|---|
| ➤ udźwig jednego siłownika hydraulicznego                    | 70,00 T                                 |
| ➤ udźwig obliczeniowy jednego siłownika                      | $P_0 = 0,9 \times 70 = 63,00 \text{ T}$ |
| ➤ łączny ciężar budynku                                      | 2475,00 T                               |
| ➤ całkowita liczba podnośników dla budynku mieszkalnego..... | 147 szt.                                |

$$Q_{1p} = 2475,00 : 147 = 16,84 \text{ T/siłownik} < 63,0 \text{ T}$$

## Podparcie siłowników hydraulicznych

Siłowniki hydrauliczne będą oparte na blachach metalowych o wymiarach  $A_1=300 \times 500 \times 20$  [mm]. Najkorzystniejsze wymiary blachy oporowej, na której winny spoczywać siłowniki wynoszą  $A_2 = 500 \times 500 \times 20$  [mm].

Naprężenia pod płytą metalową:

$$\lambda_1 = Q_{1p}/A_1 = (16,84 \times 10^{-2}) : (30 \times 50 \times 10^{-4}) = 1,12 \text{ MPa} + 7,5 \text{ MPa}$$

$$\lambda_2 = Q_{1p}/A_2 = (16,84 \times 10^{-2}) : (50 \times 50 \times 10^{-4}) = 0,67 \text{ MPa} + 7,5 \text{ MPa}$$

W przypadku oparcia siłowników na gruncie należy wykonać fundament z drewna twardego o powierzchni  $1,20 \text{ m}^2$  dla każdego siłownika.

## Obliczenia sił w siłownikach

Szacowanie sił jakie wystąpią w siłownikach w czasie pionowej rektyfikacji przeprowadzono w dwóch etapach. Etap pierwszy polega na przybliżonym określeniu ciężaru całego budynku, a etap drugi na rozdzieleniu tego ciężaru na ściany nośne, a następnie poszczególne siłowniki zabudowane w tych ścianach.



**Obliczone wartości sił w siłownikach**Segment A

| nr<br>siłownika | powierzchnia<br>[m <sup>2</sup> ] | współcz.<br>rozdziału<br>obciążenia | siła w<br>siłowniku[kN] | T     |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------|
| 1               | 2,19                              | 0,01                                | 53,20                   | 5,40  |
| 2               | 6,17                              | 0,02                                | 152,00                  | 15,50 |
| 3               | 6,41                              | 0,02                                | 159,60                  | 16,30 |
| 4               | 6,17                              | 0,02                                | 152,00                  | 15,50 |
| 5               | 2,23                              | 0,01                                | 53,20                   | 5,40  |
| 6               | 3,79                              | 0,01                                | 98,80                   | 10,10 |
| 7               | 3,86                              | 0,01                                | 98,80                   | 10,10 |
| 8               | 2,67                              | 0,01                                | 68,40                   | 7,00  |
| 9               | 8,22                              | 0,03                                | 205,20                  | 20,90 |
| 10              | 8,74                              | 0,03                                | 220,40                  | 22,50 |
| 11              | 7,56                              | 0,03                                | 190,00                  | 19,40 |
| 12              | 7,82                              | 0,03                                | 197,60                  | 20,10 |
| 13              | 5,00                              | 0,02                                | 129,20                  | 13,20 |
| 14              | 3,75                              | 0,01                                | 91,20                   | 9,30  |
| 15              | 3,73                              | 0,01                                | 91,20                   | 9,30  |
| 16              | 3,73                              | 0,01                                | 91,20                   | 9,30  |
| 17              | 3,73                              | 0,01                                | 91,20                   | 9,30  |
| 18              | 3,68                              | 0,01                                | 91,20                   | 9,30  |
| 19              | 2,79                              | 0,01                                | 68,40                   | 7,00  |
| 20              | 1,83                              | 0,01                                | 45,60                   | 4,60  |
| 21              | 4,28                              | 0,01                                | 106,40                  | 10,80 |
| 22              | 5,91                              | 0,02                                | 152,00                  | 15,50 |
| 23              | 7,12                              | 0,02                                | 182,40                  | 18,60 |
| 24              | 9,45                              | 0,03                                | 235,60                  | 24,00 |
| 25              | 9,13                              | 0,03                                | 228,00                  | 23,20 |
| 26              | 5,72                              | 0,02                                | 144,40                  | 14,70 |
| 27              | 5,66                              | 0,02                                | 144,40                  | 14,70 |
| 28              | 8,40                              | 0,03                                | 212,80                  | 21,70 |
| 29              | 9,46                              | 0,03                                | 235,60                  | 24,00 |
| 30              | 7,07                              | 0,02                                | 174,80                  | 17,80 |
| 31              | 3,22                              | 0,01                                | 83,60                   | 8,50  |
| 32              | 6,56                              | 0,02                                | 167,20                  | 17,00 |
| 33              | 8,42                              | 0,03                                | 212,80                  | 21,70 |
| 34              | 6,56                              | 0,02                                | 167,20                  | 17,00 |
| 35              | 11,00                             | 0,04                                | 281,20                  | 28,70 |
| 36              | 9,16                              | 0,03                                | 228,00                  | 23,20 |
| 37              | 4,96                              | 0,02                                | 121,60                  | 12,40 |
| 38              | 4,26                              | 0,01                                | 106,40                  | 10,80 |
| 39              | 7,50                              | 0,03                                | 190,00                  | 19,40 |
| 40              | 8,89                              | 0,03                                | 228,00                  | 23,20 |
| 41              | 4,83                              | 0,02                                | 121,60                  | 12,40 |
| 42              | 1,61                              | 0,01                                | 38,00                   | 3,90  |
| 43              | 4,77                              | 0,02                                | 121,60                  | 12,40 |
| 44              | 5,03                              | 0,02                                | 129,20                  | 13,20 |
| 45              | 2,57                              | 0,01                                | 68,40                   | 7,00  |
| 46              | 4,50                              | 0,02                                | 114,00                  | 11,60 |
| 47              | 7,18                              | 0,02                                | 182,40                  | 18,60 |

|       |        |      |         |        |
|-------|--------|------|---------|--------|
| 48    | 6,99   | 0,02 | 174,80  | 17,80  |
| 49    | 3,70   | 0,01 | 91,20   | 9,30   |
| 50    | 3,12   | 0,01 | 76,00   | 7,70   |
| 51    | 6,02   | 0,02 | 152,00  | 15,50  |
| 52    | 7,23   | 0,02 | 182,40  | 18,60  |
| 53    | 5,12   | 0,02 | 129,20  | 13,20  |
| 54    | 1,69   | 0,01 | 45,60   | 4,60   |
| Razem | 301,16 | 1    | 7577,20 | 772,20 |

## Segmenty B i C

| nr siłownika | powierzchnia [m²] | współcz. rozdziału obciążenia | siła w siłowniku[kN] | T     |
|--------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------|
| 1            | 1,61              | 0                             | 51,45                | 5,20  |
| 2            | 4,90              | 0,01                          | 171,50               | 17,50 |
| 3            | 3,54              | 0,01                          | 120,05               | 12,20 |
| 4            | 3,14              | 0,01                          | 120,05               | 12,20 |
| 5            | 3,55              | 0,01                          | 120,05               | 12,20 |
| 6            | 4,54              | 0,01                          | 171,50               | 17,50 |
| 7            | 1,83              | 0                             | 68,60                | 7,00  |
| 8            | 3,39              | 0,01                          | 120,05               | 12,20 |
| 9            | 3,98              | 0,01                          | 137,20               | 14,00 |
| 10           | 3,48              | 0,01                          | 120,05               | 12,20 |
| 11           | 1,73              | 0                             | 68,60                | 7,00  |
| 12           | 4,00              | 0,01                          | 137,20               | 14,00 |
| 13           | 6,28              | 0,01                          | 222,95               | 22,70 |
| 14           | 2,48              | 0,01                          | 85,75                | 8,70  |
| 15           | 3,04              | 0,01                          | 102,90               | 10,50 |
| 16           | 6,54              | 0,01                          | 240,10               | 24,50 |
| 17           | 6,64              | 0,01                          | 240,10               | 24,50 |
| 18           | 4,96              | 0,01                          | 171,50               | 17,50 |
| 19           | 5,10              | 0,01                          | 188,65               | 19,20 |
| 20           | 5,30              | 0,01                          | 188,65               | 19,20 |
| 21           | 6,04              | 0,01                          | 222,95               | 22,70 |
| 22           | 4,31              | 0,01                          | 154,35               | 15,70 |
| 23           | 3,24              | 0,01                          | 120,05               | 12,20 |
| 24           | 3,03              | 0,01                          | 102,90               | 10,50 |
| 25           | 6,25              | 0,01                          | 222,95               | 22,70 |
| 26           | 5,90              | 0,01                          | 205,80               | 21,00 |
| 27           | 7,65              | 0,02                          | 274,40               | 28,00 |
| 28           | 6,26              | 0,01                          | 222,95               | 22,70 |
| 29           | 8,77              | 0,02                          | 308,70               | 31,50 |
| 30           | 3,19              | 0,01                          | 120,05               | 12,20 |
| 31           | 2,64              | 0,01                          | 102,90               | 10,50 |
| 32           | 2,85              | 0,01                          | 102,90               | 10,50 |
| 33           | 2,87              | 0,01                          | 102,90               | 10,50 |
| 34           | 6,25              | 0,01                          | 222,95               | 22,70 |
| 35           | 4,99              | 0,01                          | 171,50               | 17,50 |
| 36           | 2,70              | 0,01                          | 102,90               | 10,50 |
| 37           | 6,20              | 0,01                          | 222,95               | 22,70 |
| 38           | 3,67              | 0,01                          | 137,20               | 14,00 |
| 39           | 4,64              | 0,01                          | 171,50               | 17,50 |



|       |        |      |          |         |
|-------|--------|------|----------|---------|
| 40    | 8,13   | 0,02 | 291,55   | 29,70   |
| 41    | 5,30   | 0,01 | 188,65   | 19,20   |
| 42    | 3,65   | 0,01 | 137,20   | 14,00   |
| 43    | 4,53   | 0,01 | 171,50   | 17,50   |
| 44    | 6,50   | 0,01 | 240,10   | 24,50   |
| 45    | 7,39   | 0,02 | 274,40   | 28,00   |
| 46    | 2,05   | 0    | 68,60    | 7,00    |
| 47    | 2,83   | 0,01 | 102,90   | 10,50   |
| 48    | 2,62   | 0,01 | 102,90   | 10,50   |
| 49    | 5,46   | 0,01 | 188,65   | 19,20   |
| 50    | 5,15   | 0,01 | 188,65   | 19,20   |
| 51    | 5,82   | 0,01 | 205,80   | 21,00   |
| 52    | 5,86   | 0,01 | 205,80   | 21,00   |
| 53    | 3,78   | 0,01 | 137,20   | 14,00   |
| 54    | 5,44   | 0,01 | 188,65   | 19,20   |
| 55    | 5,51   | 0,01 | 205,80   | 21,00   |
| 56    | 5,34   | 0,01 | 188,65   | 19,20   |
| 57    | 6,44   | 0,01 | 240,10   | 24,50   |
| 58    | 6,14   | 0,01 | 222,95   | 22,70   |
| 59    | 4,14   | 0,01 | 154,35   | 15,70   |
| 60    | 3,29   | 0,01 | 120,05   | 12,20   |
| 61    | 8,78   | 0,02 | 308,70   | 31,50   |
| 62    | 11,37  | 0,02 | 411,60   | 42,00   |
| 63    | 11,92  | 0,03 | 428,75   | 43,70   |
| 64    | 13,90  | 0,03 | 497,35   | 50,70   |
| 65    | 9,61   | 0,02 | 343,00   | 35,00   |
| 66    | 5,49   | 0,01 | 205,80   | 21,00   |
| 67    | 6,13   | 0,01 | 222,95   | 22,70   |
| 68    | 8,46   | 0,02 | 308,70   | 31,50   |
| 69    | 3,01   | 0,01 | 102,90   | 10,50   |
| 70    | 3,58   | 0,01 | 137,20   | 14,00   |
| 71    | 6,43   | 0,01 | 240,10   | 24,50   |
| 72    | 5,81   | 0,01 | 205,80   | 21,00   |
| 73    | 3,95   | 0,01 | 137,20   | 14,00   |
| 74    | 6,68   | 0,01 | 240,10   | 24,50   |
| 75    | 9,89   | 0,02 | 360,15   | 36,70   |
| 76    | 5,81   | 0,01 | 205,80   | 21,00   |
| 77    | 3,95   | 0,01 | 137,20   | 14,00   |
| 78    | 6,68   | 0,01 | 240,10   | 24,50   |
| 79    | 7,80   | 0,02 | 274,40   | 28,00   |
| 80    | 3,61   | 0,01 | 137,20   | 14,00   |
| 81    | 4,54   | 0,01 | 171,50   | 17,50   |
| 82    | 1,72   | 0    | 68,60    | 7,00    |
| 83    | 3,58   | 0,01 | 137,20   | 14,00   |
| 84    | 2,88   | 0,01 | 102,90   | 10,50   |
| 85    | 1,61   | 0    | 51,45    | 5,20    |
| 86    | 5,45   | 0,01 | 188,65   | 19,20   |
| 87    | 9,68   | 0,02 | 343,00   | 35,00   |
| 88    | 10,28  | 0,02 | 377,30   | 38,50   |
| 89    | 9,68   | 0,02 | 343,00   | 35,00   |
| 90    | 5,45   | 0,01 | 188,65   | 19,20   |
| 91    | 1,50   | 0    | 51,45    | 5,20    |
| Razem | 476,08 | 1    | 17132,85 | 1746,50 |

## Wytyczne bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### Wytyczne do informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projektant w ramach niniejszego projektu sporządza informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwana dalej „informacją”, która zawiera stronę tytułową i część opisową.

Strona tytułowa zawiera:

- a. nazwę i adres obiektu budowlanego;
- b. imię i nazwisko lub nazwę inwestora oraz jego adres;
- c. imię i nazwisko oraz adres projektanta,

Część opisowa zawiera:

- 1) zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;
- 2) wykaz istniejących obiektów budowlanych;
- 3) wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
- 4) wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania;
- 5) wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;
- 6) wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.



**Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest załącznikiem do niniejszego projektu.**

### **Wytyczne do planu bioz**

Kierownik budowy sporządza na podstawie „Informacji” bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany dalej „planem bioz”, który zawiera:

- 1) stronę tytułową;
- 2) część opisową;
- 3) część rysunkową, sporządzoną na kopii projektu zagospodarowania działki lub terenu, jeżeli jest wymagany zgodnie z przepisami ustawy – Prawo budowlane.

Strona tytułowa zawiera:

- 1) nazwę i adres obiektu budowlanego;
- 2) imię i nazwisko lub nazwę inwestora oraz jego adres;
- 3) imię i nazwisko oraz adres kierownika budowy, sporządzającego plan bioz, a w przypadku gdy plan bioz sporządzany jest przez inną osobę – również imię i nazwisko oraz adres tej osoby lub nazwę i adres podmiotu sporządzającego plan bioz.

Część opisowa zawiera w szczególności:

- 1) zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;
- 2) wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce;
- 3) wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
- 4) informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;
- 5) informację o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia;
- 6) informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:
  - a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
  - b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
  - c) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;

- 7) określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy;
- 8) wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń;
- 9) wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Część rysunkowa, opracowana na kopii projektu zagospodarowania działki lub terenu, jeżeli jest wymagany zgodnie z przepisami ustawy – Prawo budowlane, zawiera dane umożliwiające łatwe odczytanie części opisowej, a w szczególności:

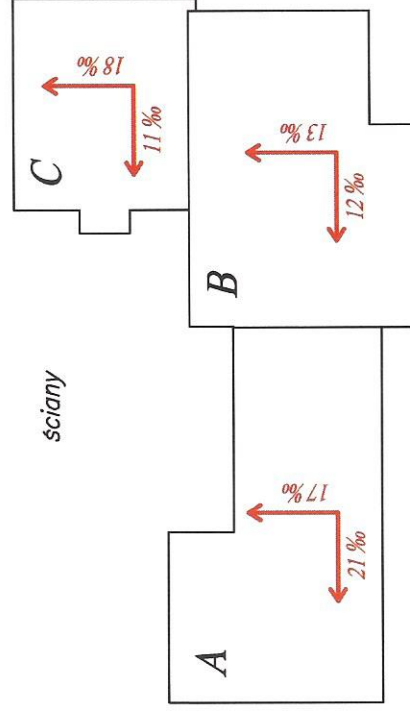
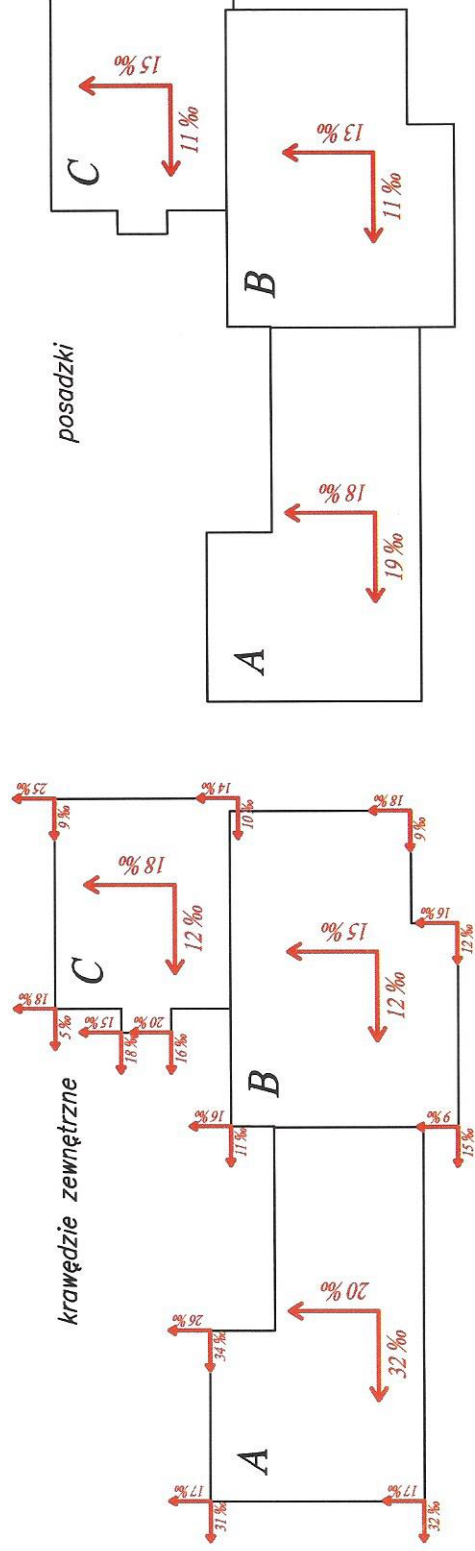
- 1) czytelną legendę ;
- 2) oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie;
- 3) rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz parametrami poboru mediów, punktami czerpalnymi, zaworami odcinającymi, drogami dojazdowymi;
- 4) rozmieszczeniem sprzętu ratunkowego (w tym pływającego, jeżeli jest to uzasadnione rodzajem robót), niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych;
- 5) rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref ochronnych, wynikających z przepisów odrębnych, takich jak strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, strefy pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego;
- 6) rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, takich jak węzły produkcji betonu cementowego i asfaltowego, prefabrykatów;
- 7) przedstawienia rozwiązań układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenie terenu;
- 8) lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

W planie bioz nie zamieszcza się danych dotyczących obiektów lub części tych obiektów służących obronności lub bezpieczeństwu, które mogą ujawnić charakter, przeznaczenie i nazwę tych obiektów. Zakres wyłączenia określa inwestor zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych.

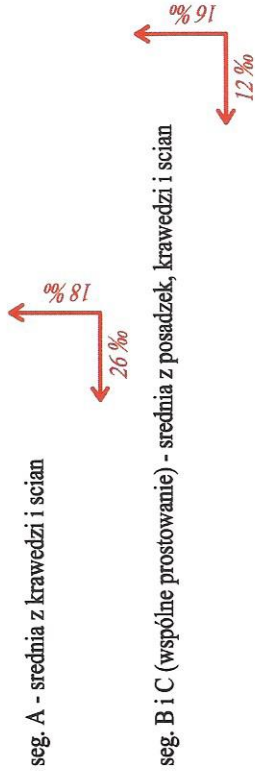
Kierownik budowy, wprowadzając w części opisowej i w części rysunkowej planu bioz zmiany, zamieszcza adnotację określającą przyczyny ich wprowadzania.



# WYNIKI POMIARÓW POCHYLENIA BUDYNKU



Do rektyfikacji proponuje się przyjąć poniższe dane.



Ostateczną wartość parametrów do prostowania należy ustalić na podstawie aktualnych pomiarów.





III. IV.  
**CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

AMPL