

**SPIE Elbud Gdańsk S.A.**

ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk

T +48 58 769 48 00 F +48 58 343 11 70

[www.spie-elbud.pl](http://www.spie-elbud.pl)



## Sylwetki fundamentów FMP 400 kV wg EUROKODU 2

Dział Projektowania Linii

**M** +48 601 992 908

**T** +48 58 769 48 70

**F** +48 58 343 11 70

**E** [leszek.wisniewski@spie.com](mailto:leszek.wisniewski@spie.com)

Producent prefabrykatów:



**WPŻ Elbud Gdańsk sp. z o.o.**

Wytwórnia Prefabrykatów Żelbetowych

**WPŻ Elbud Gdańsk**

Dział Sprzedaży - Logistyka

Rafał Zdrojewski

**M** 58 686 61 03 wew. 21

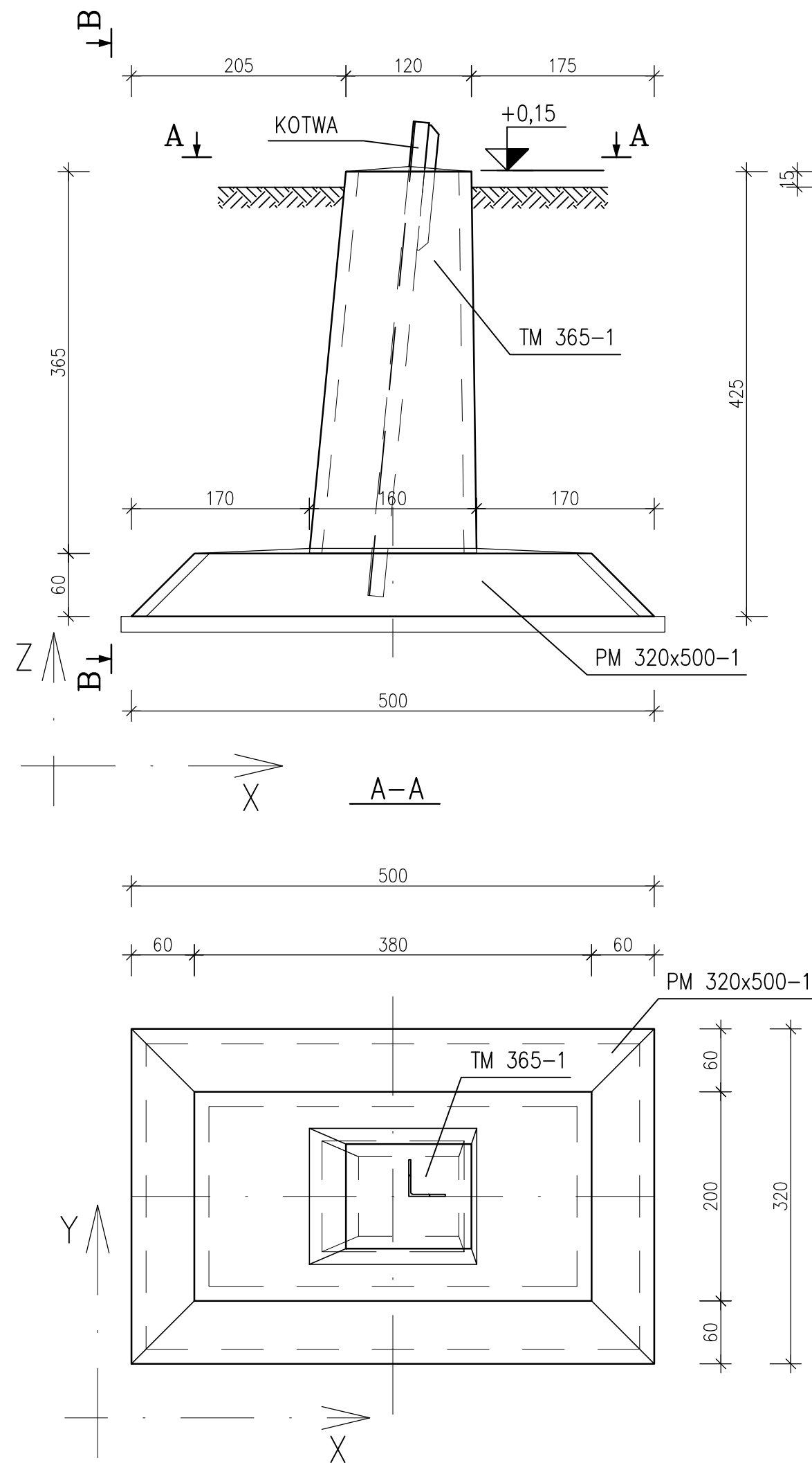
**T** 535 004 495

**E** [biuro@elbudgdansk.pl](mailto:biuro@elbudgdansk.pl)

*Tabela 1. Wartości obliczeniowe sił dla poszczególnych fundamentów FMP*

| Model           | Projektowane wartości obliczeniowe sił |                              |
|-----------------|----------------------------------------|------------------------------|
|                 | Wrywanie [kN]                          | Wciskanie [kN]               |
| FMP 320x500/310 | $V_z=1600, H_x=200, H_y=170$           | $V_z=2000, H_x=250, H_y=213$ |
| FMP 320x500/360 | $V_z=2000, H_x=250, H_y=213$           | $V_z=2500, H_x=313, H_y=266$ |
| FMP 320x500/410 | $V_z=2400, H_x=300, H_y=255$           | $V_z=3000, H_x=375, H_y=319$ |
| FMP 400x500/310 | $V_z=1800, H_x=225, H_y=190$           | $V_z=2250, H_x=280, H_y=240$ |
| FMP 400x500/360 | $V_z=2250, H_x=280, H_y=240$           | $V_z=2750, H_x=345, H_y=290$ |
| FMP 400x500/410 | $V_z=2600, H_x=355, H_y=330$           | $V_z=3300, H_x=420, H_y=395$ |
| FMP 400x600/310 | $V_z=1800, H_x=225, H_y=190$           | $V_z=2250, H_x=280, H_y=240$ |
| FMP 400x600/360 | $V_z=2250, H_x=280, H_y=240$           | $V_z=2750, H_x=345, H_y=290$ |
| FMP 400x600/410 | $V_z=2600, H_x=355, H_y=330$           | $V_z=3300, H_x=420, H_y=395$ |

Uwaga: sprawdzenia nośności gruntów, reakcji, sił oddziałujących oraz prawidłowy dobór sworznia łączącego słup kratowy z fundamentem powinien dokonać projektant, indywidualnie dla każdego stanowiska



| Projektowane wartości obliczeniowe sił |                        |                                              |
|----------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|
| Wciskanie                              | $V_z = -3000\text{kN}$ | $H_x = 375\text{kN}$<br>$H_y = 319\text{kN}$ |
| Wyrwanie                               | $V_z = 2400\text{kN}$  | $H_x = 300\text{kN}$<br>$H_y = 255\text{kN}$ |

Fundamenty usytuowane tak, aby  $H_x > H_y$

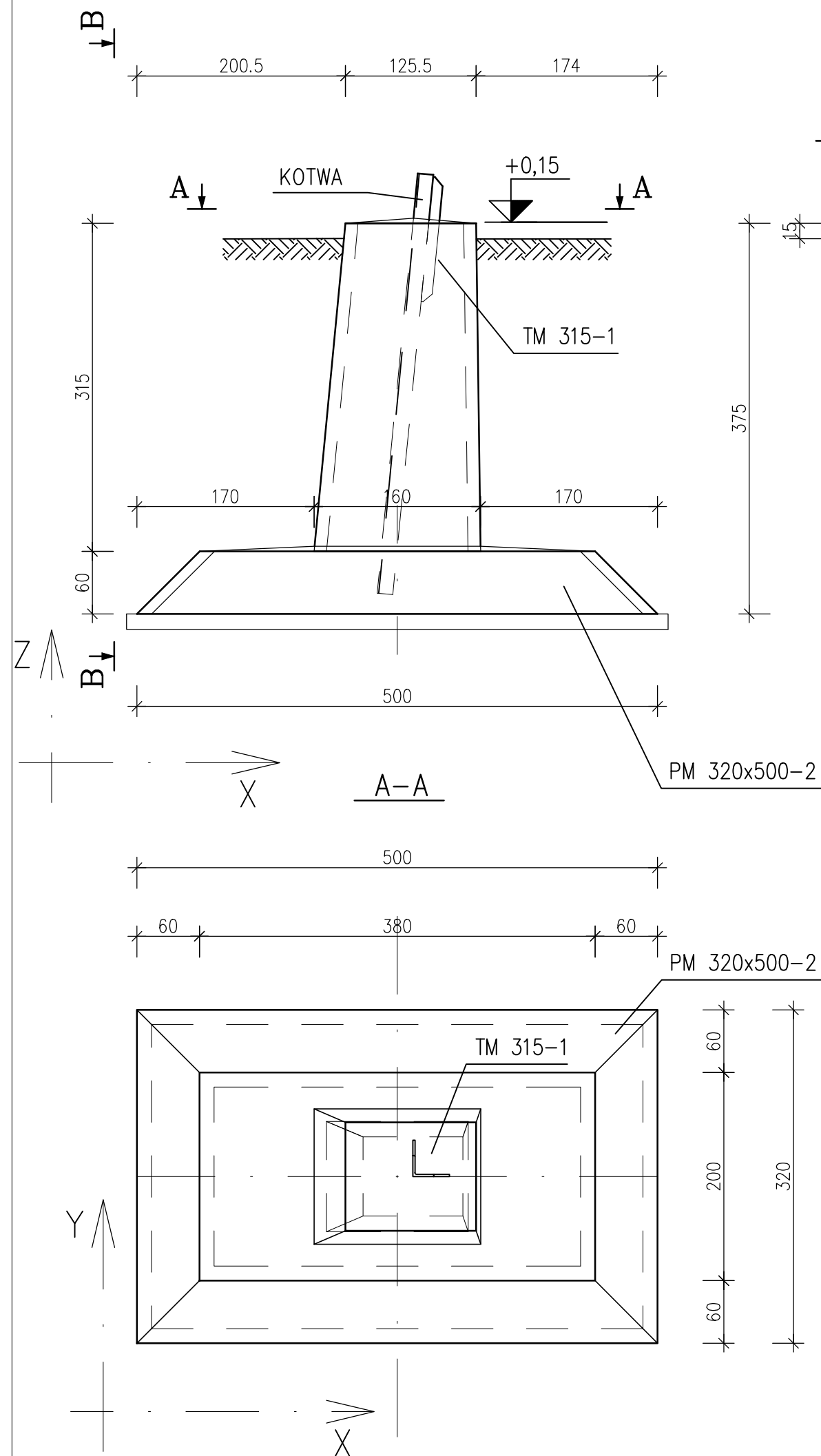
OBJĘTOŚĆ BETONU C8/10:  $1,77\text{m}^3$   
OBJĘTOŚĆ BETONU C30/37 W8:  
-  $3,44\text{m}^3$  (szalunki)  
-  $9,69\text{m}^3$  (wylewany na budowie)

BETON: C30/37 W8; C8/10

STAL: B500SP

OPRACOWANIE NIE UWZGLĘDNI PROJEKTU KOTWY, KTÓRĄ NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ INDYWIDUALNIE

|                                                                                                                                                                        |  |                                         |              |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>SPIE Elbud Gdańsk S.A.</b><br><i>ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk</i> |  | Obiekt:<br><b>Fundamenty FMP 400 kV</b> |              |                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Sylwetka fundamentu<br/>FMP 320x500/410</b>                                                                                                                         |  | Skala<br>1:50                           | <b>C1-01</b> |                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                        |  | Data                                    | Funkcja:     | Imię i Nazwisko/nr uprawnień                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                        |  | 10/2017                                 | Projektował: | mgr inż. Piotr Czkuj<br><small>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;<br/>Nr ewid.: POM/0329/PWOK/12</small>           |
|                                                                                                                                                                        |  |                                         | Sprawdził:   | mgr inż. Grzegorz Olewczyński<br><small>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;<br/>Nr ewid.: POM/0360/PWBKb/15</small> |



| Projektowane wartości obliczeniowe sił |              |                          |
|----------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Wciskanie                              | Vz = -2500kN | Hx = 313kN<br>Hy = 266kN |
| Wrywanie                               | Vz = 2000kN  | Hx = 250kN<br>Hy = 213kN |

Fundamenty usytuowane tak, aby  $H_x > H_y$

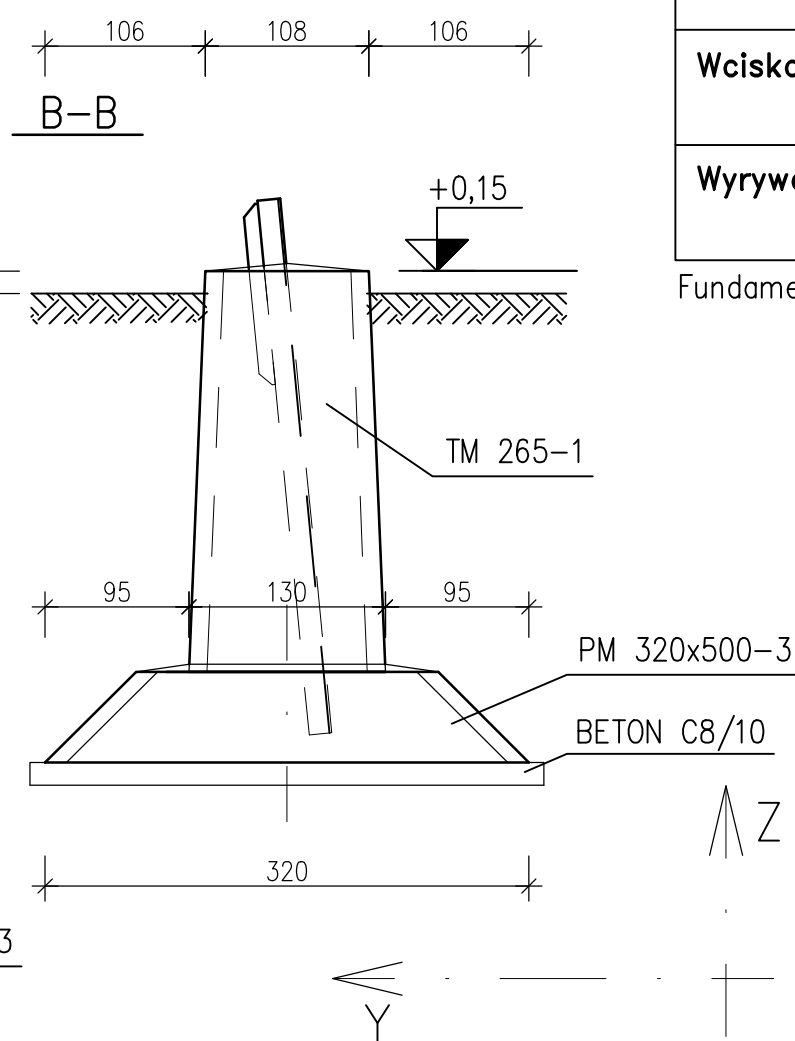
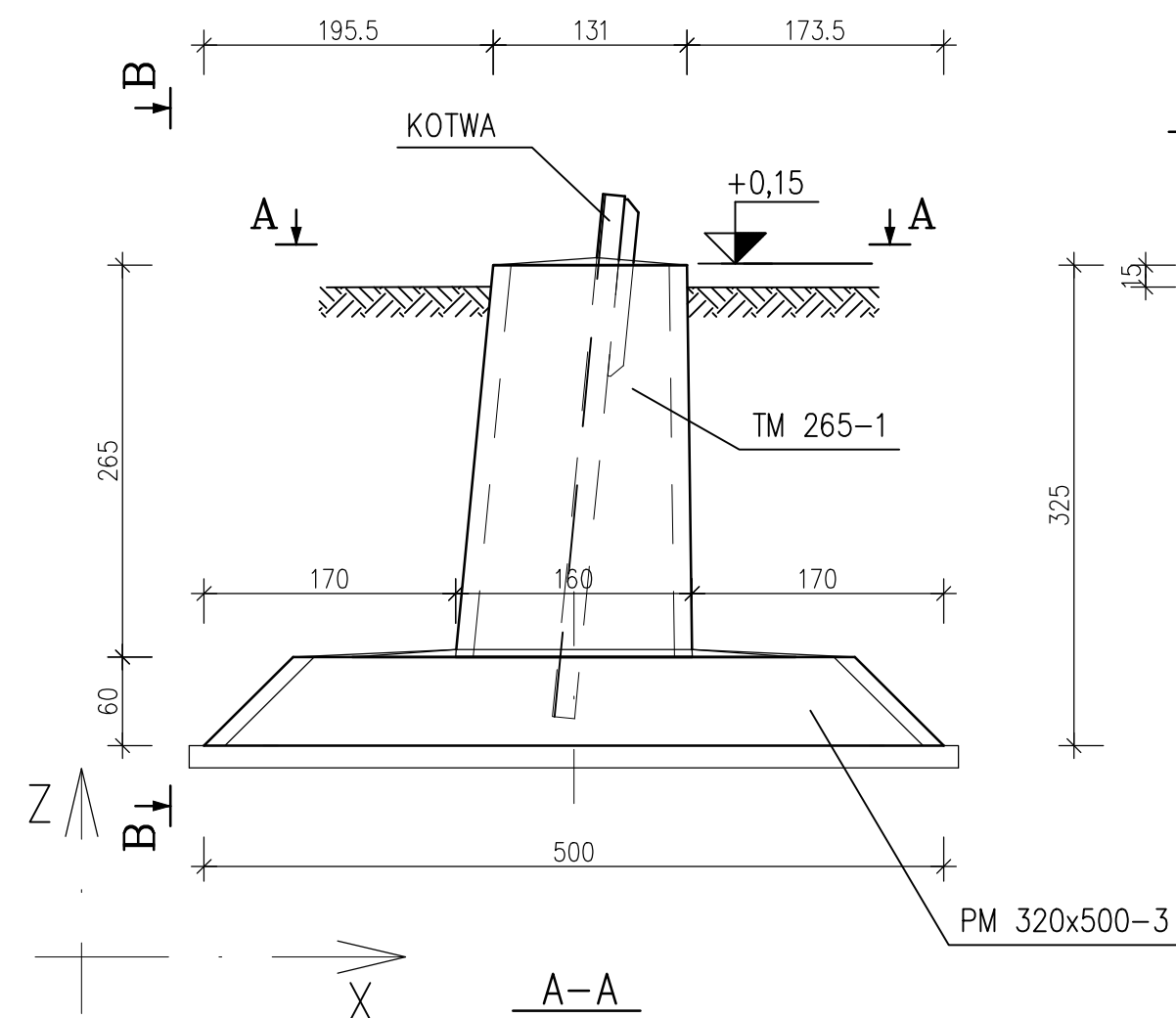
OBJĘTOŚĆ BETONU C8/10: 1,77m<sup>3</sup>  
OBJĘTOŚĆ BETONU C30/37 W8:  
- 3,17m<sup>3</sup> (szalunki)  
- 9,27m<sup>3</sup> (wylewany na budowie)

BETON: C30/37 W8; C8/10

STAL: B500SP

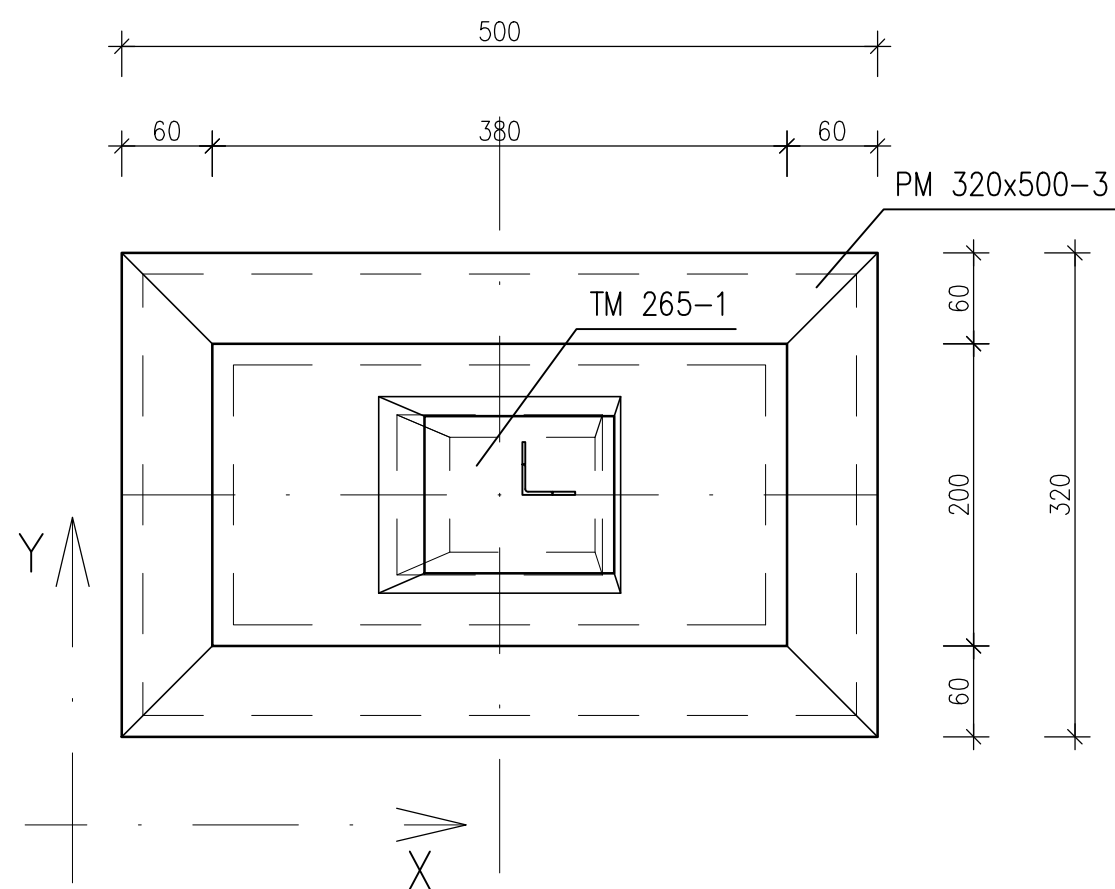
OPRACOWANIE NIE UWZGLĘDNI PROJEKTU KOTWY, KTÓRĄ NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ INDYWIDUALNIE

|                                                                                                                                                                        |  |                                         |              |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>SPIE Elbud Gdańsk S.A.</b><br><i>ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk</i> |  | Obiekt:<br><b>Fundamenty FMP 400 kV</b> |              |                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Sylwetka fundamentu<br/>FMP 320x500/360</b>                                                                                                                         |  | Skala<br>1:50                           | <b>C1-02</b> |                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                        |  | Data                                    | Funkcja:     | Imię i Nazwisko/nr uprawnień                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                        |  | 10/2017                                 | Projektował: | mgr inż. Piotr Czkuj<br><small>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;<br/>Nr ewid.: POM/0329/PWOK/12</small>           |
|                                                                                                                                                                        |  |                                         | Sprawdził:   | mgr inż. Grzegorz Olewczyński<br><small>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;<br/>Nr ewid.: POM/0360/PWBKb/15</small> |



| Projektowane wartości obliczeniowe sił |              |                          |
|----------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Wciskanie                              | Vz = -2000kN | Hx = 250kN<br>Hy = 213kN |
| Wyrwanie                               | Vz = 1600kN  | Hx = 200kN<br>Hy = 170kN |

Fundamenty usytuowane tak, aby  $H_x > H_y$

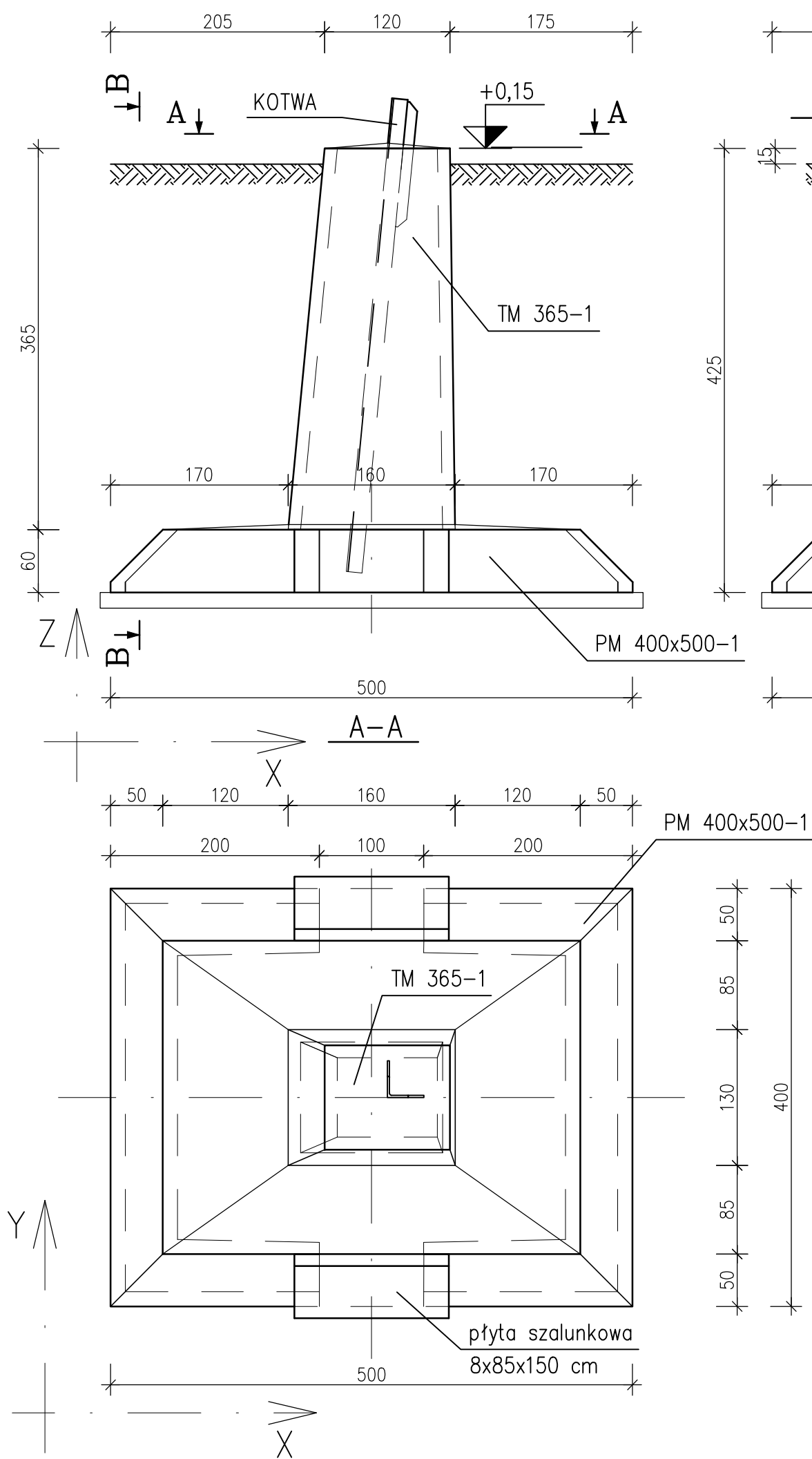


OBJĘTOŚĆ BETONU C8/10: 1,77m<sup>3</sup>  
 OBJĘTOŚĆ BETONU C30/37 W8:  
 - 2,89m<sup>3</sup> (szalunki)  
 - 8,85m<sup>3</sup> (wylewany na budowie)

BETON: C30/37 W8; C8/10  
 STAL: B500SP

OPRACOWANIE NIE UWZGLĘDNI PROJEKTU KOTWY, KTÓRĄ NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ INDYWIDUALNIE

|                                                                                                                                                                 |  |                                  |              |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>SPIE Elbud Gdańsk S.A.</b><br>ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk |  | Obiekt:<br>Fundamenty FMP 400 kV |              |                                                                                                                                                                                                  |
| Sylwetka fundamentu<br>FMP 320x500/310                                                                                                                          |  | Skala<br>1:50                    | <b>C1-03</b> |                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                 |  | Data                             | Funkcja:     | Imię i Nazwisko/nr uprawnień                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                 |  | 10/2017                          | Projektował: | mgr inż. Piotr Czkuj<br>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;<br>Nr ewid.: POM/0329/PWOK/12           |
|                                                                                                                                                                 |  |                                  | Sprawdził:   | mgr inż. Grzegorz Olewczyński<br>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;<br>Nr ewid.: POM/0360/PWBKb/15 |



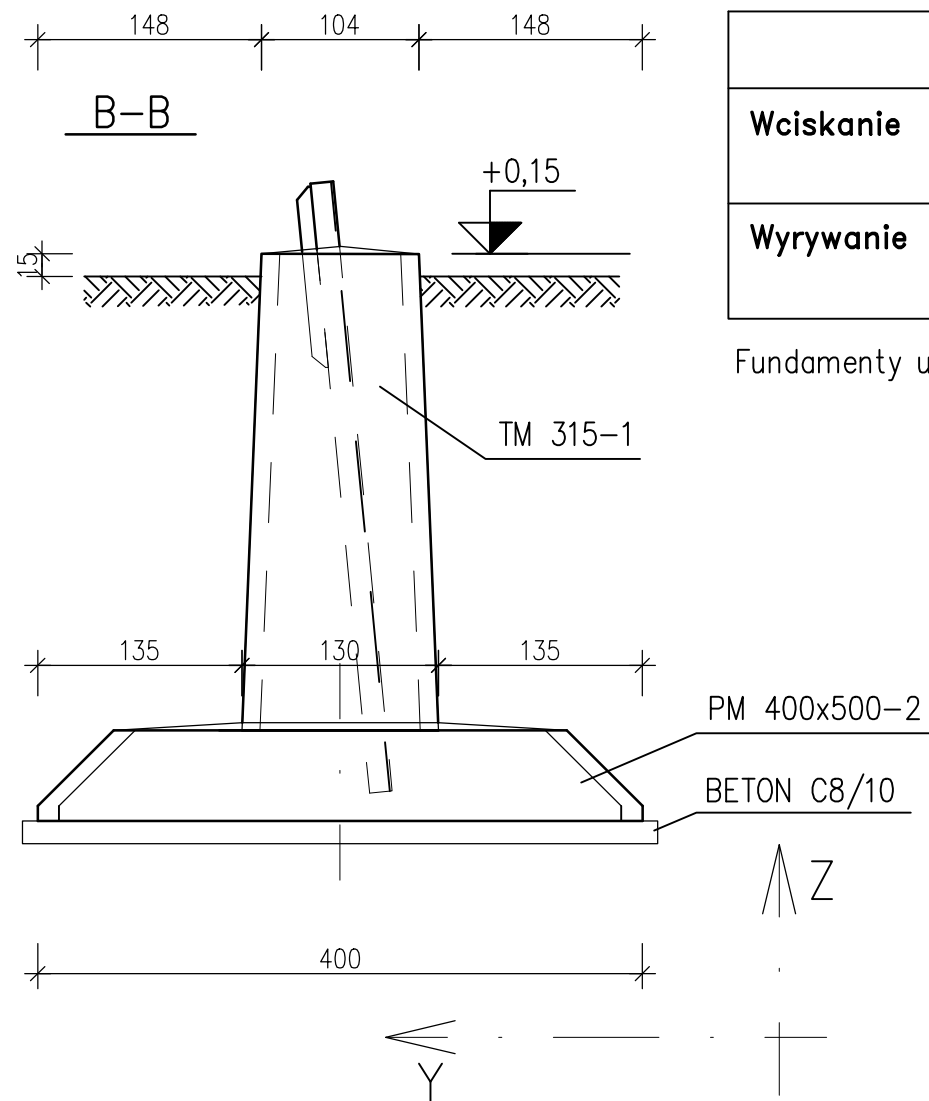
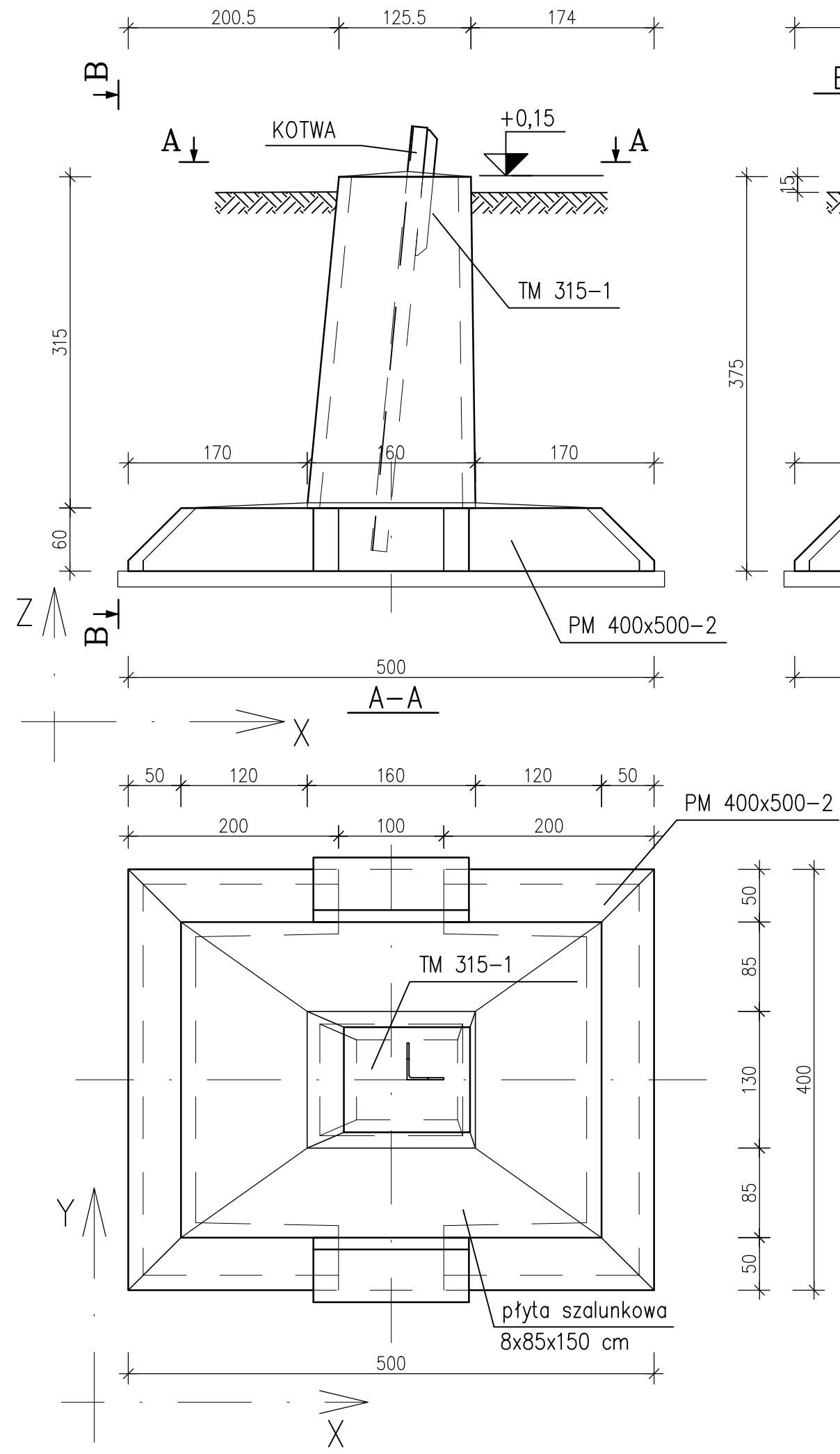
| Projektowane wartości obliczeniowe sił |              |                          |
|----------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Wciskanie                              | Vz = -3300kN | Hx = 420kN<br>Hy = 395kN |
| Wyrwanie                               | Vz = 2600kN  | Hx = 355kN<br>Hy = 330kN |

Fundamenty usytuowane tak, aby  $H_x > H_y$

OBJĘTOŚĆ BETONU C8/10: 2,18m<sup>3</sup>  
OBJĘTOŚĆ BETONU C30/37 W8:  
- 3,70m<sup>3</sup> (szalunki)  
- 12,71m<sup>3</sup> (wylewany na budowie)

BETON: C30/37 W8; C8/10  
STAL: B500SP  
OPRACOWANIE NIE UWZGLĘDNI PROJEKTU KOTWY, KTÓRĄ NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ INDYWIDUALNIE

|                                                                                                                                                                        |                                         |              |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>SPIE Elbud Gdańsk S.A.</b><br><i>ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk</i> | Obiekt:<br><b>Fundamenty FMP 400 kV</b> |              |                                                                                                                                                                                                                  |
| Sylwetka fundamentu<br>FMP 400x500/410                                                                                                                                 | Skala<br>1:50                           | <b>C1-04</b> |                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                        | Data                                    | Funkcja:     | Imię i Nazwisko/nr uprawnień                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                        | 10/2017                                 | Projektował: | mgr inż. Piotr Czkuj<br><small>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;<br/>Nr ewid.: POM/0329/PWOK/12</small>           |
|                                                                                                                                                                        |                                         | Sprawdził:   | mgr inż. Grzegorz Olewczyński<br><small>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;<br/>Nr ewid.: POM/0360/PWBKb/15</small> |



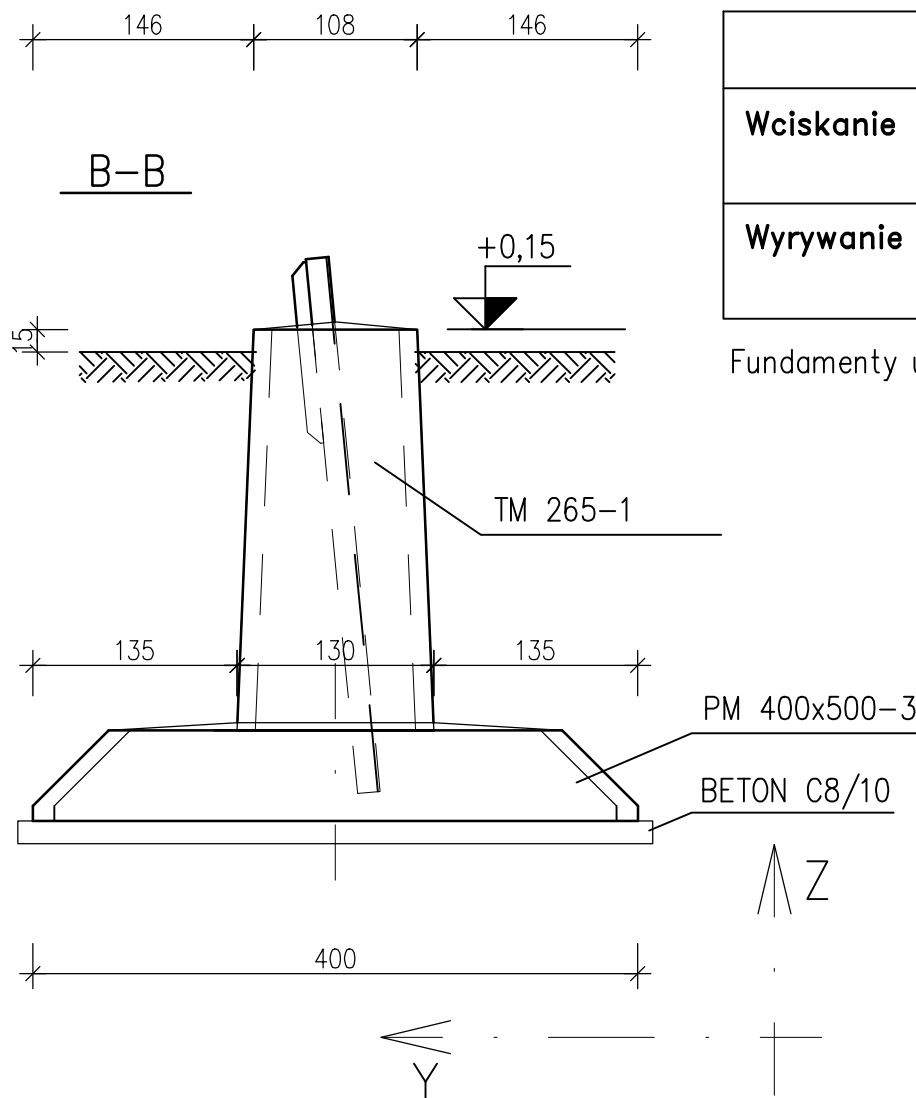
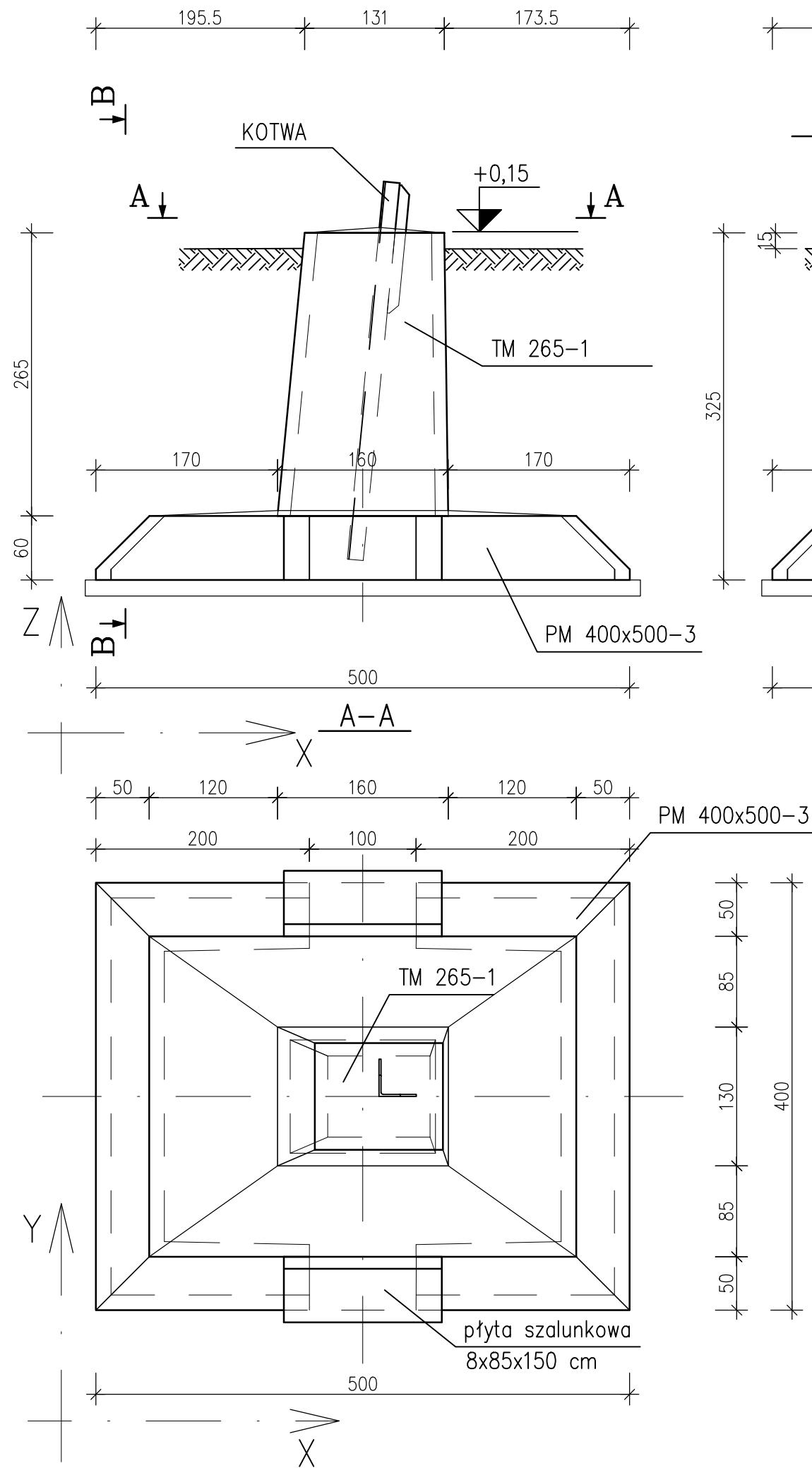
| Projektowane wartości obliczeniowe sił |                        |                                              |
|----------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|
| Wciskanie                              | $V_z = -2750\text{kN}$ | $H_x = 345\text{kN}$<br>$H_y = 290\text{kN}$ |
| Wyrwanie                               | $V_z = 2250\text{kN}$  | $H_x = 280\text{kN}$<br>$H_y = 240\text{kN}$ |

Fundamenty usytuowane tak, aby  $H_x > H_y$

OBJĘTOŚĆ BETONU C8/10:  $2,18\text{m}^3$   
OBJĘTOŚĆ BETONU C30/37 W8:  
-  $3,43\text{m}^3$  (szalunki)  
-  $12,29\text{m}^3$  (wylewany na budowie)  
BETON: C30/37 W8; C8/10  
STAL: B500SP  
OPRACOWANIE NIE UWZGLĘDNI PROJEKTU KOTWY, KTÓRĄ NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ INDYWIDUALNIE

|                                                                                                                                                                 |                                  |              |                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>SPIE Elbud Gdańsk S.A.</b><br>ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk | Obiekt:<br>Fundamenty FMP 400 kV |              |                                                                                                                                                                                                        |
| Sylwetka fundamentu<br>FMP 400x500/360                                                                                                                          | Skala<br>1:50                    | C1-05        |                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                 | Data                             | Funkcja:     | Imię i Nazwisko/nr uprawnień                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                 | 10/2017                          | Projektował: | mgr inż. Piotr Czkuj<br>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania<br>robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności<br>konstrukcyjno-budowlanej;<br>Nr ewid.: POM/0329/PWOK/12           |
|                                                                                                                                                                 |                                  | Sprawdził:   | mgr inż. Grzegorz Olewczyński<br>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania<br>robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności<br>konstrukcyjno-budowlanej;<br>Nr ewid.: POM/0360/PWBKb/15 |





| Projektowane wartości obliczeniowe sił |                        |                                              |
|----------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|
| Wciskanie                              | $V_z = -2250\text{kN}$ | $H_x = 280\text{kN}$<br>$H_y = 240\text{kN}$ |
| Wrywanie                               | $V_z = 1800\text{kN}$  | $H_x = 225\text{kN}$<br>$H_y = 190\text{kN}$ |

Fundamenty usytuowane tak, aby  $H_x > H_y$

OBJĘTOŚĆ BETONU C8/10:  $2,18\text{m}^3$   
OBJĘTOŚĆ BETONU C30/37 W8:  
-  $3,15\text{m}^3$  (szalunki)  
-  $11,87\text{m}^3$  (wylewany na budowie)

BETON: C30/37 W8; C8/10

STAL: B500SP

OPRACOWANIE NIE UWZGLĘDNI PROJEKTU KOTWY, KTÓRĄ NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ INDYWIDUALNIE

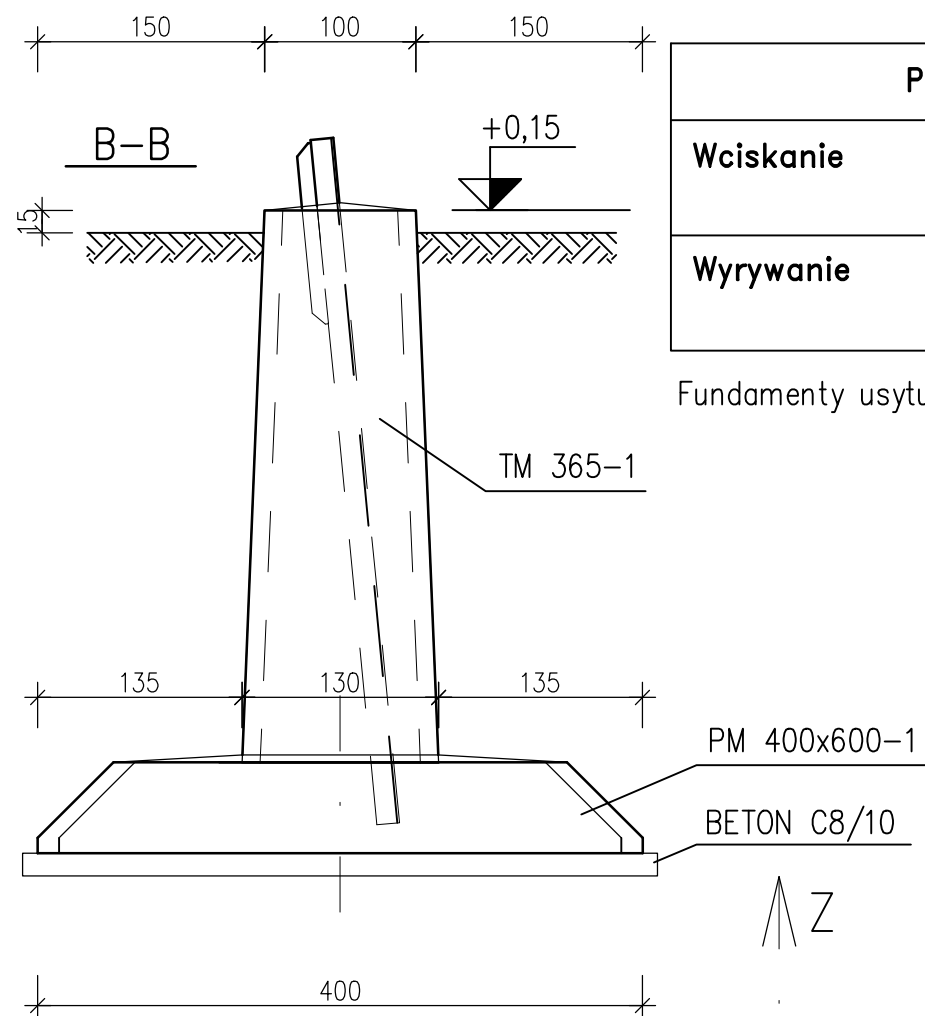
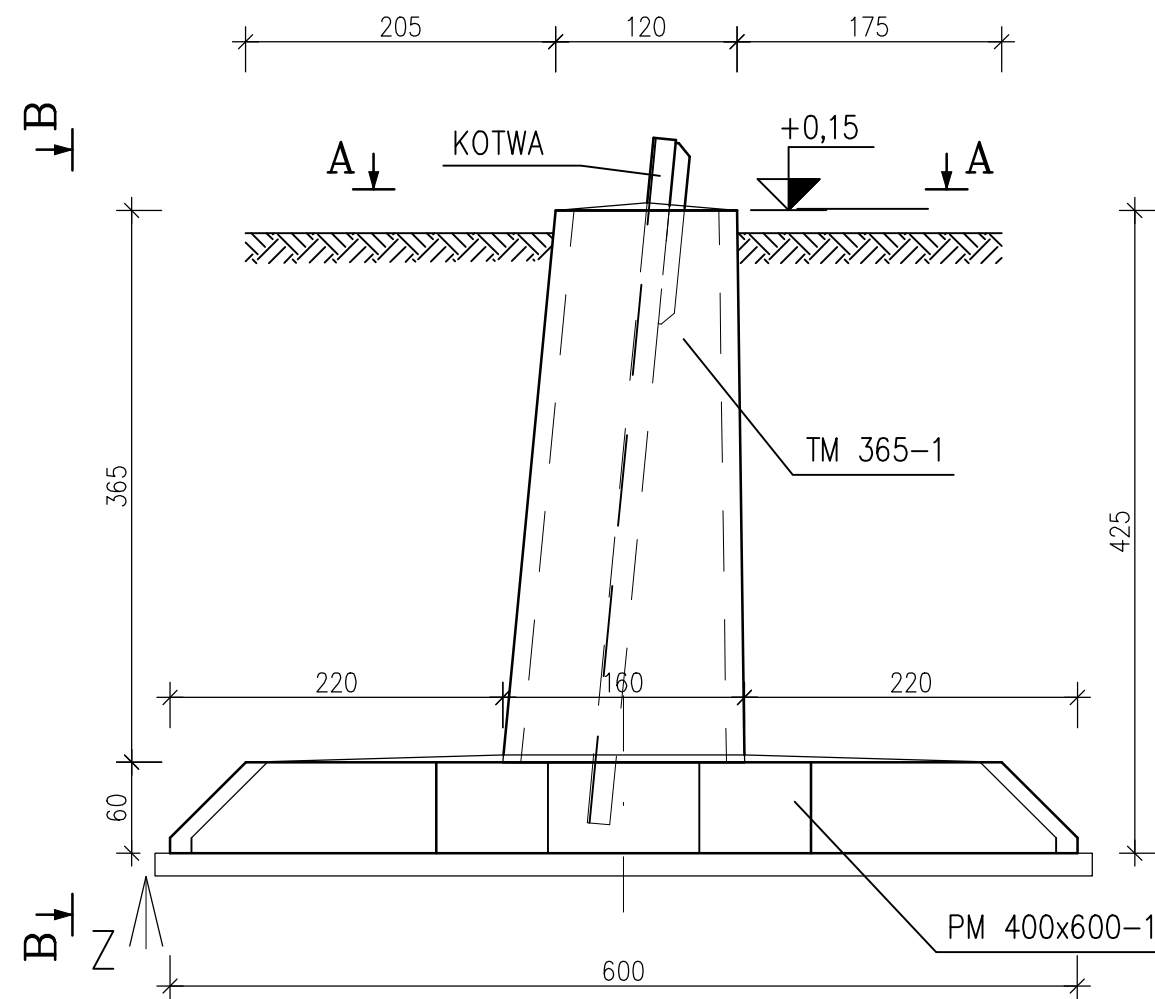
**SPIE** SPIE Elbud Gdańsk S.A.  
ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk

Obiekt:  
Fundamenty FMP 400 kV

|               |         |              |                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|---------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Skala<br>1:50 | C1-06   |              |                                                                                                                                                                                                        |
|               | Data    | Funkcja:     | Imię i Nazwisko/nr uprawnień                                                                                                                                                                           |
| 10/2017       | 10/2017 | Projektował: | mgr inż. Piotr Czkuj<br>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania<br>robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności<br>konstrukcyjno-budowlanej;<br>Nr ewid.: POM/0329/PWOK/12           |
|               |         | Sprawdził:   | mgr inż. Grzegorz Olewczyński<br>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania<br>robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności<br>konstrukcyjno-budowlanej;<br>Nr ewid.: POM/0360/PWOKb/15 |

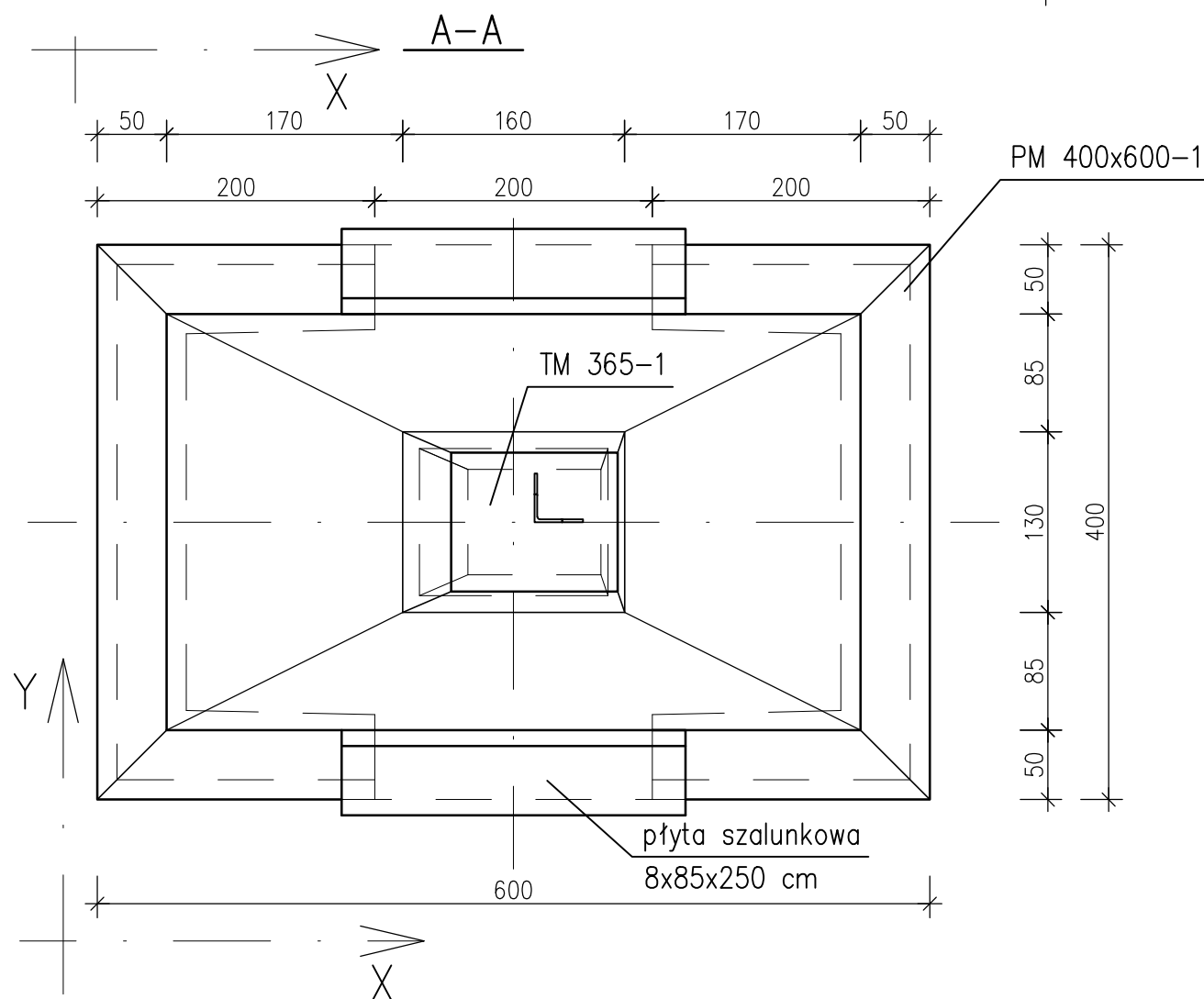
Sylwetka fundamentu  
FMP 400x500/310





| Projektowane wartości obliczeniowe sił |              |                          |
|----------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Wciskanie                              | Vz = -3300kN | Hx = 420kN<br>Hy = 395kN |
| Wyrwanie                               | Vz = 2600kN  | Hx = 355kN<br>Hy = 330kN |

Fundamenty usytuowane tak, aby  $H_x > H_y$



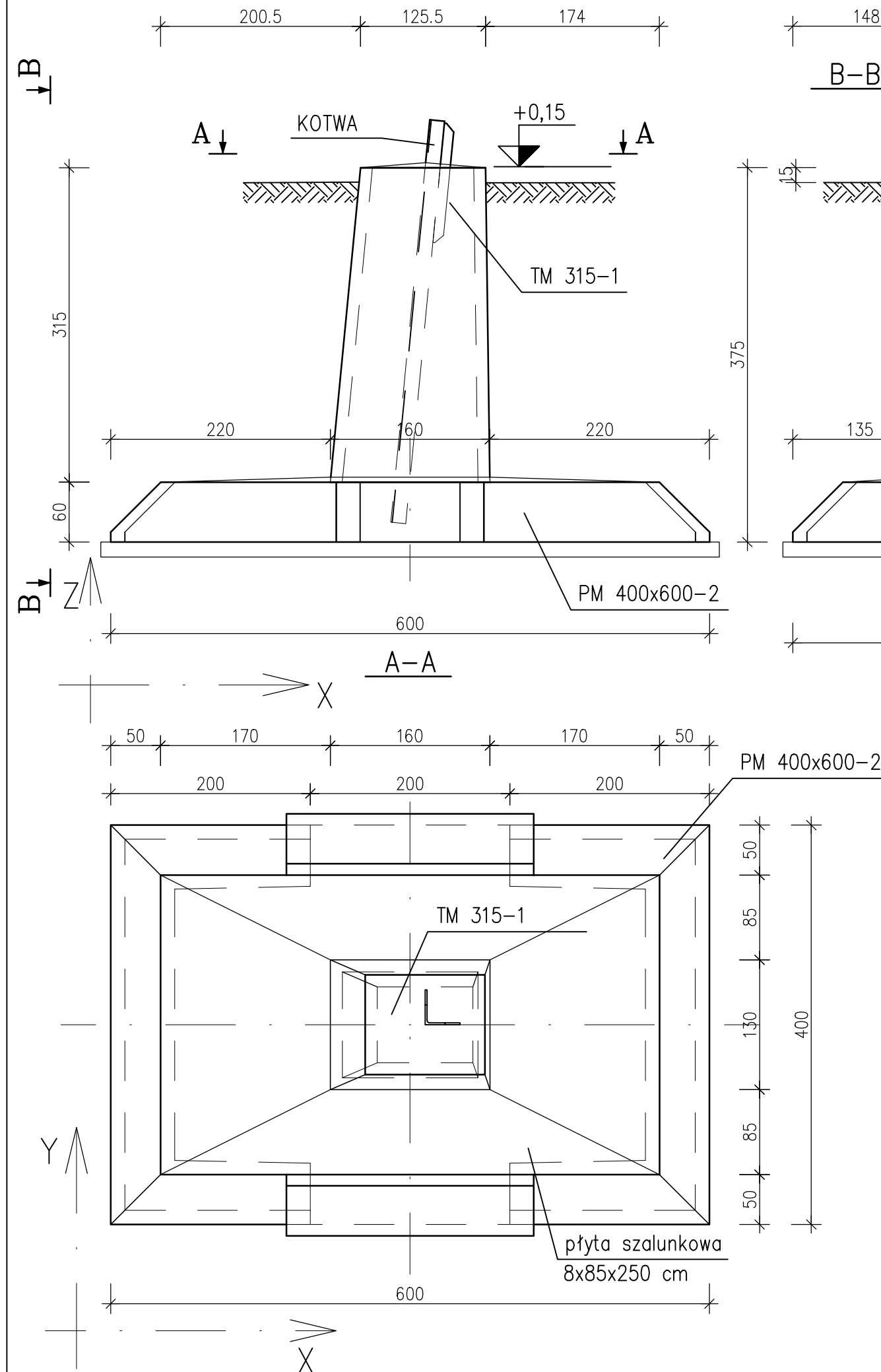
OBJĘTOŚĆ BETONU C8/10: 2,61m<sup>3</sup>  
OBJĘTOŚĆ BETONU C30/37 W8:  
- 3,87m<sup>3</sup> (szalunki)  
- 14,87m<sup>3</sup> (wylewany na budowie)

BETON: C30/37 W8; C8/10

STAL: B500SP

OPRACOWANIE NIE UWZGLĘDNI PROJEKTU KOTWY, KTÓRĄ NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ INDYWIDUALNIE

|                                                                                                                                                                 |                                  |              |                                                                                                                                                                                                                |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  <b>SPIE Elbud Gdańsk S.A.</b><br>ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk | Obiekt:<br>Fundamenty FMP 400 kV |              |                                                                                                                                                                                                                |           |
|                                                                                                                                                                 | Skala<br>1:50                    | C1-07        |                                                                                                                                                                                                                |           |
|                                                                                                                                                                 | Data                             | Funkcja:     | Imię i Nazwisko/nr uprawnień                                                                                                                                                                                   | Podpis    |
|                                                                                                                                                                 | 04/2019                          | Opracował:   | mgr inż. Paweł Podgórski                                                                                                                                                                                       | Podgórski |
| Sylwetka fundamentu<br>FMP 400x600/410                                                                                                                          |                                  | Projektował: | mgr inż. Piotr Czkuj<br><small>Uprawnienie budowlane do projektowania i kierowania<br/>robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności<br/>konstrukcyjno-budowlanej;<br/>Nr ewid.: POM/0329/PWOK/12</small> |           |

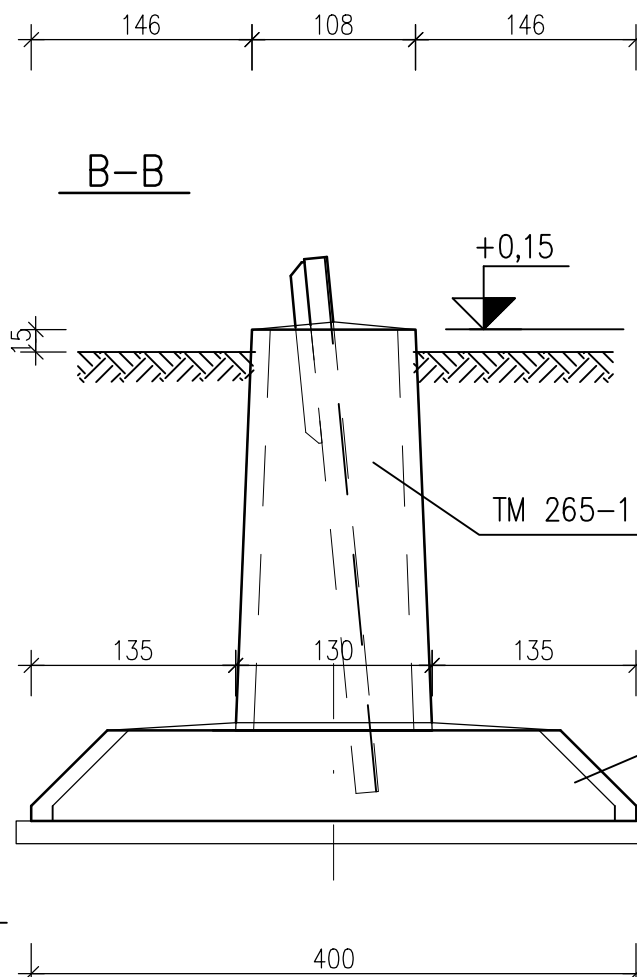
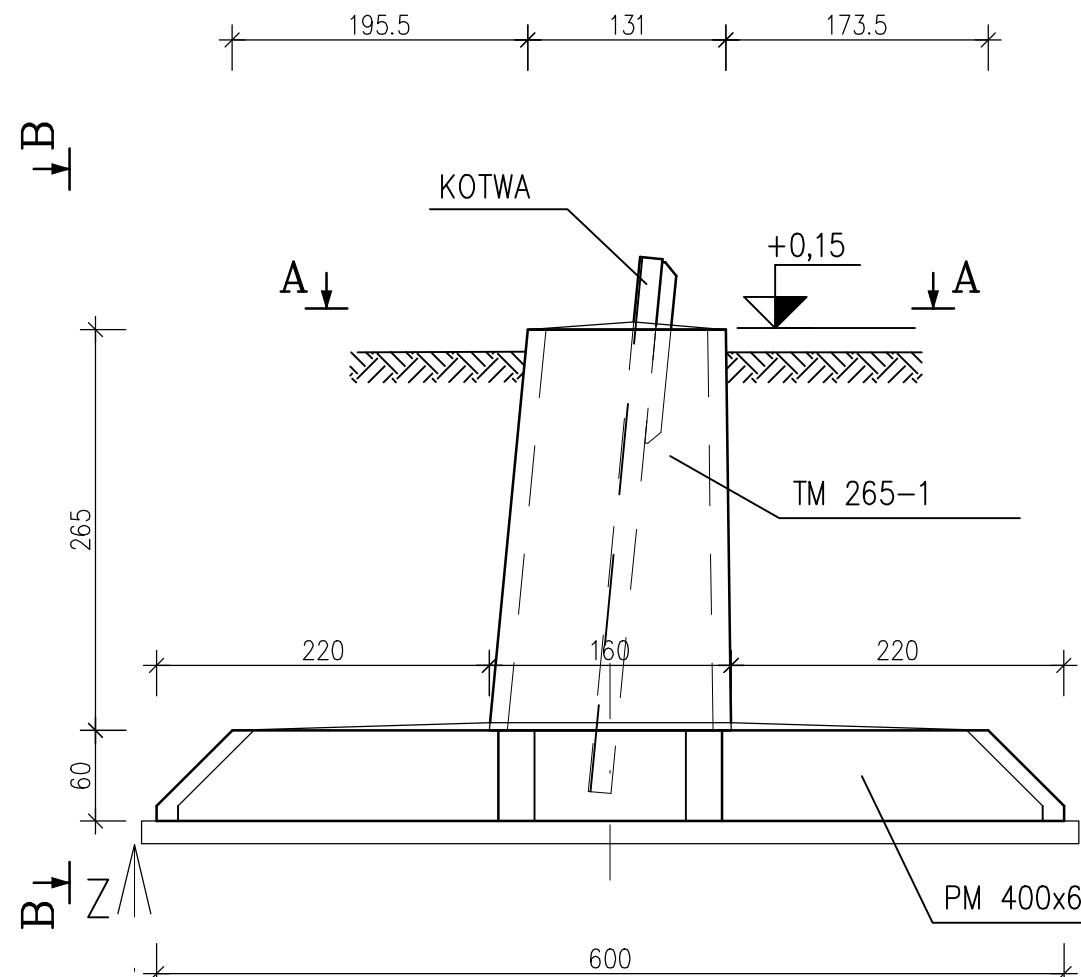


| Projektowane wartości obliczeniowe sił |              |                          |
|----------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Wciskanie                              | Vz = -2750kN | Hx = 345kN<br>Hy = 290kN |
| Wyrwanie                               | Vz = 2250kN  | Hx = 280kN<br>Hy = 240kN |

Fundamenty usytuowane tak, aby  $H_x > H_y$

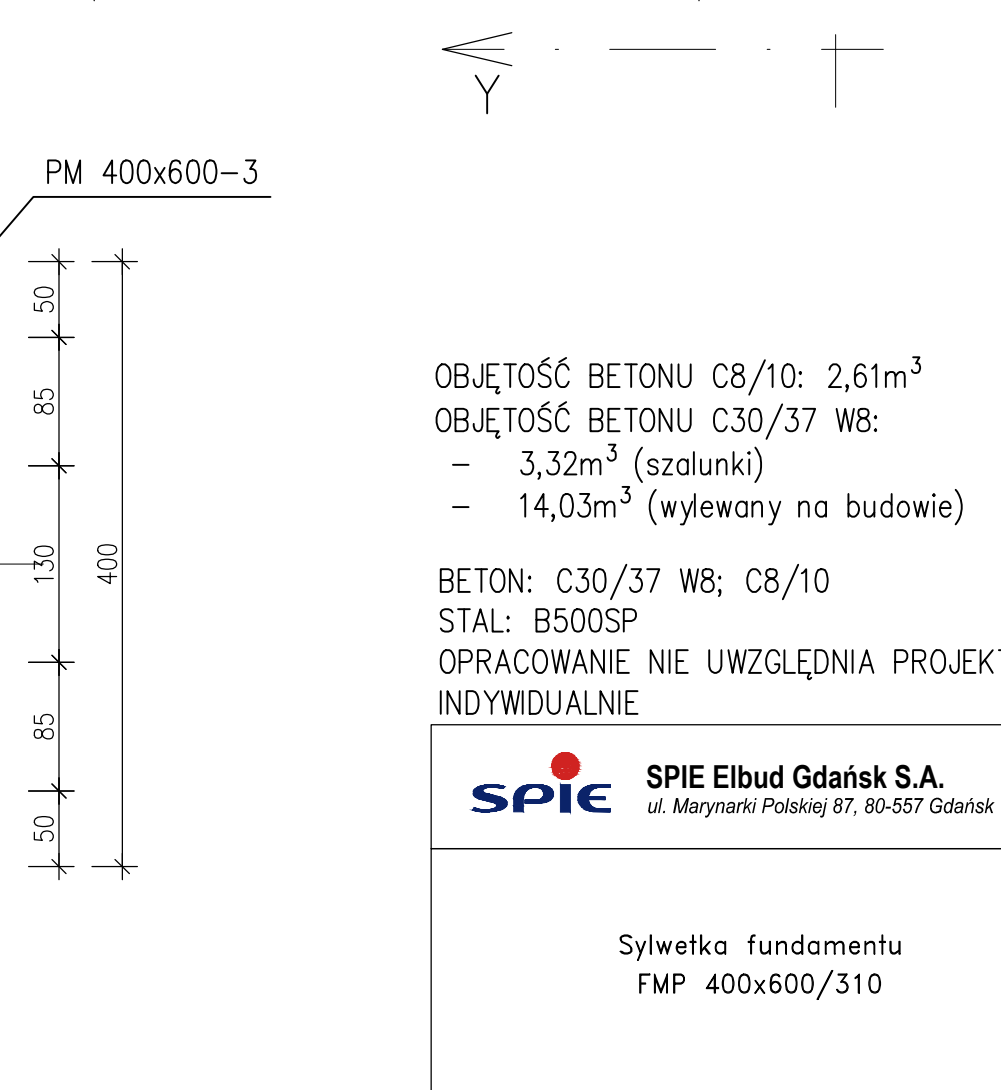
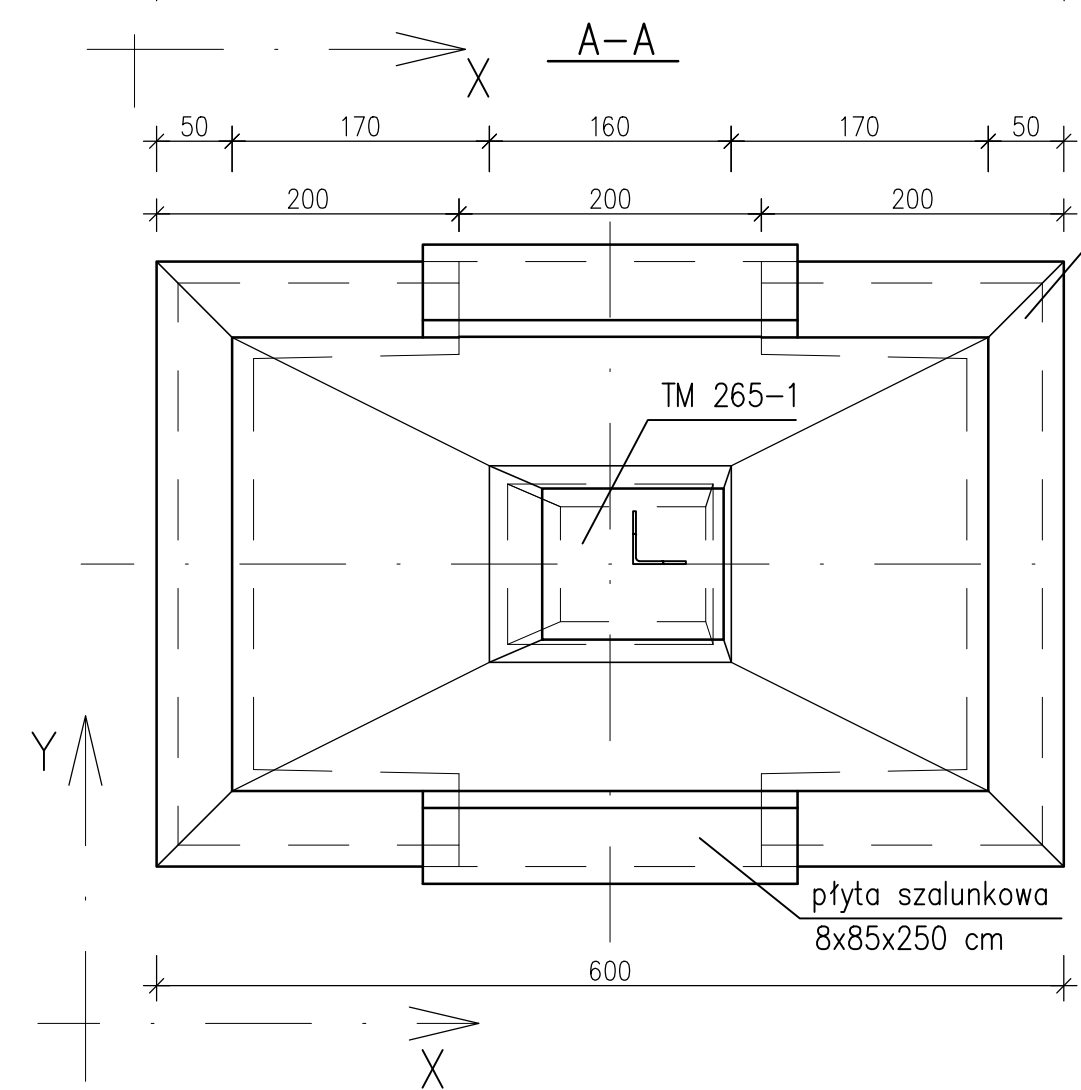
OBJĘTOŚĆ BETONU C8/10: 2,61m<sup>3</sup>  
OBJĘTOŚĆ BETONU C30/37 W8:  
- 3,60m<sup>3</sup> (szalunki)  
- 14,45m<sup>3</sup> (wylewany na budowie)  
BETON: C30/37 W8; C8/10  
STAL: B500SP  
OPRACOWANIE NIE UWZGLĘDNI PROJEKTU KOTWY, KTÓRĄ NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ INDYWIDUALNIE

|                                                                                                                                                                                               |                                         |              |                                                                                                                                                                                                        |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <div></div> <div><b>SPIE Elbud Gdańsk S.A.</b><br/><i>ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk</i></div> | Obiekt:<br><b>Fundamenty FMP 400 kV</b> |              |                                                                                                                                                                                                        |           |
| <div>Sylwetka fundamentu<br/>FMP 400x600/360</div>                                                                                                                                            | Skala<br>1:50                           | C1-08        |                                                                                                                                                                                                        |           |
|                                                                                                                                                                                               | Data                                    | Funkcja:     | Imię i Nazwisko/nr uprawnień                                                                                                                                                                           | Podpis    |
|                                                                                                                                                                                               |                                         | Opracował:   | mgr inż. Paweł Podgórski                                                                                                                                                                               | Podgórski |
|                                                                                                                                                                                               | 04/2019                                 | Projektował: | mgr inż. Piotr Czkuj<br><small>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;<br/>Nr ewid.: POM/0329/PWOK/12</small> |           |



| Projektowane wartości obliczeniowe sił |              |                          |
|----------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Wciskanie                              | Vz = -2250kN | Hx = 280kN<br>Hy = 240kN |
| Wrywanie                               | Vz = 1800kN  | Hx = 225kN<br>Hy = 190kN |

Fundamenty usytuowane tak, aby Hx > Hy



OBJĘTOŚĆ BETONU C8/10: 2,61m<sup>3</sup>  
OBJĘTOŚĆ BETONU C30/37 W8:  
- 3,32m<sup>3</sup> (szalunki)  
- 14,03m<sup>3</sup> (wylewany na budowie)

BETON: C30/37 W8; C8/10  
STAŁ: B500SP  
OPRACOWANIE NIE UWZGLĘDNI PROJEKTU KOTWY, KTÓRĄ NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ INDYWIDUALNIE

|                                                                                                                                                                 |                                  |            |                              |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|------------------------------|-----------|
|  <b>SPIE Elbud Gdańsk S.A.</b><br>ul. Marynarki Polskiej 87, 80-557 Gdańsk | Objekt:<br>Fundamenty FMP 400 kV |            |                              |           |
|                                                                                                                                                                 | Skala<br>1:50                    | C1-09      |                              |           |
|                                                                                                                                                                 | Data                             | Funkcja:   | Imię i Nazwisko/nr uprawnień | Podpis    |
|                                                                                                                                                                 | 04/2019                          | Opracował: | mgr inż. Paweł Podgórski     | Podgórski |