

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie i umowa z inwestorem,
- Wytyczne technologiczne producenta mikroinstalacji wiatrowej o osi pionowej i mocy 3kW, dotyczące obciążenia fundamentu turbiną na słupie
- Dokumentacja geotechniczna dla projektu mikroinstalacji wiatrowej dla gminy Stryków – opracowana przez
- Usługi Geologiczne Magdalena Tyszecka – lipiec 2010.
- Polskie Normy:

PN-B-02011:1977/Az1 Obciążenie wiatrem

PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.

- Program analityczny ROBOT EXPERT 2010 – kalkulator fundamentów

2. OPIS WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

Pod warstwą gleby miąższości 0,7m zalegają grunty nośne w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych w stanie plastycznym $I_L = 0,35$. Woda gruntowa do głębokości wiercen nie występuje.

3. LOKALIZACJA MIKROINSTALACJI – OPIS

Lokalizacja mikroinstalacji wiatrowej o osi pionowej mocy 3kW w pobliżu projektowanego budynku świetlicy wiejskiej i znajduje się w m. Stryków dz. Nr 20/9 ob. Stryków, gmina Karlinów. Mikroinstalacja z generatorem prądowym zamontowana jest na stalowym słupie wysokości 10,865m, który zakończony jest w żelbetowym fundamencie. Turbina ze słupem stanowi komplet dostarczony przez producenta. Urządzenie służy do wspomagania zasilania pompy ciepła będącej częścią instalacji centralnego ogrzewania projektowanego budynku.

Trzon słupa podłączony do podziemnej instalacji odgromowej typu GALMAR. Montaż mikroinstalacji następuje przy użyciu samojednego.

- 3.1. Mikroinstalacja usytuowana została na działce zgodnie z decyzją o warunkach zabudowy nr 29/2010 z dnia 29 kwietnia 2010 wydaną przez Burmistrza Gminy Karlinów.
- 3.2. Układ komunikacyjny
Dojazd do działki nr 20/9 z drogi gminnej nr Ew. 21.
- 3.3. Uzbromienie terenu
Do słupa od ZK ustawionego na granicy nieruchomości zgodnie z warunkami energetycznymi planowany jest kabel energetyczny – wg techniki nr 3.

- 3.4. Ukształtowanie terenu
- Teren działki jest lekko zróżnicowany wysokościami małym spadkiem w kierunku południowym zachodnim. Nie projektuje się zmiany istniejącego ukształtowania terenu.
- 3.5. Ukształtowanie zieleni

Na wycinku działki wydzielonym pod lokalizację mikroinstalacji fotowoltaicznej – wytyczono linię graniczną z terenem zielonym. W tym celu wykonano pomiary terenowe i wytyczono linię graniczną z terenem zielonym.

4. FUNDAMENT ZELBETOWE – OPIS

Projektowany fundament stanowi posadowienie mikroinstalacji fotowoltaicznej z generatorem prądotwórczym mocy 3kW typu na słupie stalowym – elementy dostarzone przez producenta.

Posadowienie zespołu prądotwórczego projektuje się w formie żelbetowej monolitycznej stopy fundamentowej. Podbitcie stopy betonem B7,5 grubości min. 10cm.

Wymiary fundamentu:

Podstawa kwadratowa	440/440cm
Wysokość stopy	100cm
Postument	100/100cm wysokości 40cm
Całkowita wysokość stopy	140cm

Zbrojenie stopy prętami średnicy #12mm ze stali A-III gatunku 34GS. Otulenie prętów od spodu fundamentu 5cm, w pozostałych płaszczyznach 3cm. Beton klasy B20.

W stopie zabetonować stalowe zakotwienie słupa składające się z dziesięciu kotew Ø30mm długości 1300mm. Zakotwienie słupa dostarczane jest przez producenta turbiny. Klasa połączenia śrubowego kotew ze słupem 8.8(8). Zastosować po dwie nakrętki M30 na podkładce, gdzie górna jest nakrętką kontruującą. Pod blachą stopy słupa zastosować nakrętki rektyfikacyjne. Podbitcie stopy słupa betonem drobnoziarnistym B30.

Projektował:

mgr inż. Adam Szyszko

mgr inż. ADAM SZYSZKO
upr. budowlana nr 2 97 i 913
upr. projekt. inżyn. budowlane
A/0346/384/82

5. OBLICZENIA FUNDAMENTU

Obliczenia nadproża wykonano programem analitycznym ROBOT EXPERT 2010 – kalkulator fundamentów

Dane wyjściowe do obliczeń:

Lokalizacja w strefie wiatrowej II

Zestawienie sił działających na fundament:

Sila pionowa	$F_y = 13,8 \text{ kN}$	$\gamma_f = 1,1$
Sila pozioma	$F_x = 20,6 \text{ kN}$	$\gamma_f = 1,5$
Moment zginający	$M = 176,4 \text{ kNm}$	$\gamma_f = 1,5$

1. Założenia:

MATERIAŁ:

BETON: STAL:

klasa B20, ciężar objętościowy = $24,0 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

klasa A-III, $f_{yd} = 350,00 \text{ (MPa)}$

OPCJE:

Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)

gruntowej: PN-81/B-03020

• Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B

współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności

współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu

współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu

Wymiarowanie fundamentu na:

Nośność

Osiadanie

- $S_{dop} = 5,00 \text{ (cm)}$

- czas realizacji budynku:

- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$

Obrot

Poślizg

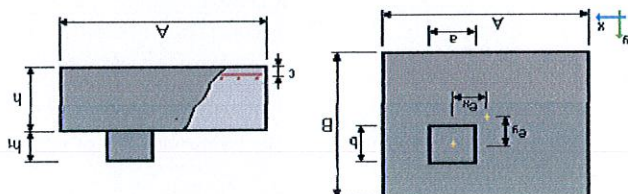
Przebiecie / ścinanie

• Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:

- długotrwających w rdzeniu I

- całkowitych w rdzeniu I

2. Geometria



$A = 4,40 \text{ (m)}$

$B = 4,40 \text{ (m)}$

$h = 0,95 \text{ (m)}$

$h_1 = 0,45 \text{ (m)}$

$e_x = 0,00 \text{ (m)}$

$e_y = 0,00 \text{ (m)}$

$a = 1,00 \text{ (m)}$

$b = 1,00 \text{ (m)}$

objętość betonu fundamentu: $V = 18,842 \text{ (m}^3\text{)}$

otulina zbrojenia: c = 0,05 (m)
poziom posadowienia: D = 1,0 (m)
minimalny poziom posadowienia: D_{min} = 1,0 (m)

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piassek gliniasty	0,0	0,35	C	---
Pozostałe parametry gruntu:					
Warstwa	Nazwa	Mięgkość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]
1	Piassek gliniasty	---	11,9	12,4	21,0
					21319,7
					35532,9

OBLICZENIOWE

l.p.	Nazwa	N	M _x	M _y	F _x	F _y	ND/NC
1	L1	15,20	0,00	264,60	30,90	0,00	1,00
2	L2	13,80	0,00	176,40	20,60	0,00	1,00

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwala)
- $N = 15,20 \text{ kN}$ $M_y = 264,60 \text{ kN} \cdot \text{m}$ $F_x = 30,90 \text{ kN}$
- Wymyki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 518,63 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 533,83 \text{ kN}$ $M_x = -0,00 \text{ kN} \cdot \text{m}$ $M_y = 307,86 \text{ kN} \cdot \text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_r = 3,25 \text{ (m)}$ $B_r = 4,40 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
- $N_B = 0,26$ $i_B = 0,82$
- $N_C = 8,87$ $i_C = 0,87$
- $N_D = 2,75$ $i_D = 0,92$
- Graniczny opór podłoża gruntuwego: $Q_t = 3030,16 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_t \cdot m / N_r = 4,60$

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L2
- $N=13,80\text{ kN}$ $M_y=176,40\text{ kN}\cdot\text{m}$ $F_x=20,60\text{ kN}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $471,49\text{ (kN)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 25\text{ (kPa)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,0\text{ (m)}$
- Napężenie na poziomie z:
- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 4\text{ (kPa)}$
- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 42\text{ (kPa)}$
- Osiadanie:

INŻ. J. DAM SZYSZKO
00-00000000-budowlane
bud. ust. 2 § 7 i § 13
t. 1 pkt 2, § 6 ust. 3
AN/5466/384/82

mgr inż. Adam Szyszko

Projektovat:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
- $N=15,20\text{ kN}$ $M_y=264,60\text{ kN}\cdot\text{m}$ $F_x=30,90\text{ kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 439,54\text{ kN}$ $M_x = -0,00\text{ kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 307,86\text{ kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 27,06$

SCINANIE

- Kombinacja wyznaczająca: L1 (długotrwała)
- $N = 15,20 \text{ kN}$ $M_y = 264,60 \text{ kN} \cdot \text{m}$ $F_x = 30,90 \text{ kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 424,34 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wywierające: $N_r = 439,54 \text{ kN}$ $M_x = -0,00 \text{ kN} \cdot \text{m}$ $M_y = 307,86 \text{ kN} \cdot \text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_- = 4,40 \text{ (m)}$ $B_- = 4,40 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
- - fundament gruntu: $\mu = 0,16$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 30,90 \text{ (kN)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 112,74 \text{ (kN)}$
- $F(\text{stab}) \cdot m / F = 2,63$

POSIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=15,20kN My=264,60kN*m Fx=30,90kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 424,34 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 439,54kN Mx = -0,00kN*m My = 307,86kN*m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
- - Mx(stab) = 966,98 (kN*m)
- - My(stab) = 966,98 (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: M(stab) * m / M = 2,26

OBROT

- pierwotne: $s' = 0,02$ (cm)
- wtórne: $s'' = 0,05$ (cm)
- całkowite: $S = 0,07$ (cm) $S_{dop} = 5,00$ (cm)