

GRUPA iKOM

ul. Lwowska 2/18, 59 - 220 Legnica

NIP 691 - 219 - 13 - 81

tel. 793 564 641, fax. 76 744 26 45, e-mail: biuro@g-ikom.pl, www.g-ikom.pl

VolkswagenBank 94 2130 0004 2001 0576 2687 0001

PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA ZADANIA:	Ekran akustyczny przy drodze powiatowej nr 2176D relacji Legnica – Jawor na odcinku od km 0+718 do km 0+808
ADRES:	Nowa Wieś Legnicka
DZIAŁKA NR:	działki nr 415/7 i 415/11
OBRĘB:	Nowa Wieś Legnicka
INWESTOR:	Starostwo Powiatowe w Legnicy
ADRES INWESTORA:	Pl. Słowiański 1, 59-220 Legnica

branża konstrukcyjna projektant	mgr inż. Andrzej Bondaryk uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid.: 168/88/Lw, 627/01/DUW	<i>mgr inż. Andrzej Bondaryk</i> uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. 627/01/DUW
branża konstrukcyjna sprawdzający	mgr inż. Tomasz Tkaczyk uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid.: 651/01/DUW	<i>mgr inż. Tomasz Tkaczyk</i> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. 651/01/DUW

DATA OPRACOWANIA: 11 WRZEŚNIA 2015 r

SPIS ZAWARTOŚCI

Część I. Opis techniczny

1. Wprowadzenie
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Cel opracowania
 - 1.3. Podstawa opracowania
2. Projektowane zagospodarowanie terenu
3. Warunki gruntowo-wodne
4. Opis konstrukcji ekranów
 - 4.1. Pale żelbetowe
 - 4.2. Konstrukcja stalowa ekranu
 - 4.3. Płyty żelbetowe podwalinowe
 - 4.4. Materiały dźwiękoizolacyjne i dźwiękochłonne
5. Obliczenia akustyczne
6. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe
7. Materiały i zabezpieczenia antykorozyjne

Załączniki:

- załącznik Z1 (dot. obliczeń akustycznych metodą Maekawy)
- zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego projektanta i sprawdzającego,
- kopie uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego,
- oświadczenie projektanta i sprawdzającego,
- informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Część II. Rysunki

Rys. nr KB-1	Projekt zagospodarowania terenu	skala 1 : 500
Rys. nr KB-2	Schemat zestawczy ekranu akustycznego	skala 1 : 100
Rys. nr KB-3	Zbrojenie pali żelbetowych	skala 1 : 10
Rys. nr K-4	Podwaliny żelbetowe prefabrykowane	skala 1 : 20
Rys. nr K-5	Słupy i rygle stalowe	skala 1 : 10

CZĘŚĆ I. OPIS TECHNICZNY

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany ekranów akustycznych, stanowiących ochronę istniejących budynków mieszkalnych wielorodzinnych przed hałasem emitowanym z projektowanej do przebudowy drogi powiatowej nr 2176D relacji Legnica-Jawor.

Lokalizacja ekranów – Nowa Wieś Legnicka, działki nr 415/7 i 415/11, obręb Nowa Wieś Legnicka (wzdłuż odcinka drogi od km 0+718 do km 0+808).

1.2. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązań projektowych ekranów akustycznych w zakresie branży konstrukcyjnej i architektonicznej. Ekran akustyczny ma za zadanie zmniejszenie obecnego poziomu hałasu w licu budynków mieszkalnych o minimum 10dB.

1.3. Podstawa opracowania

2. Projekt budowlany przebudowy drogi powiatowej 2176D relacji Legnica-Jawor opracowany przez GRUPĘ Ikom z Legnicy we wrześniu 2014 r.
3. Badania geotechniczne wykonane w listopadzie 2013 r. przez firmę Usługi Laboratoryjne „DROLAB” Laboratorium Drogowe Romuald Lewiński z siedzibą w Krośnie Odrzańskim.
4. Normy i przepisy aktualne na dzień dzisiejszy, a w szczególności:
 - a) PN-EN 1794-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania pozaakustyczne. Część 1: Właściwości mechaniczne i stateczność.
 - b) PN-77/B-02011 wraz ze zmianą Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
 - c) PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - d) PN-85/B-03215 Konstrukcje stalowe. Zakotwienie słupów i kominów.
 - e) PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
 - f) Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych ETAG nr 001 Kotwy metalowe do stosowania w betonie. Załącznik C. Metody projektowania zakotwień. – wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w 1997 r.
 - g) Ustawa z dnia 07 lipca 1994 „Prawo budowlane” – Dz. U. nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami.
 - h) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430)

i) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63, poz. 735)

j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 30 lipca 2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120, poz. 1133 z późniejszymi zmianami).

2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektuje się przegrodę akustyczną w postaci ekranu zlokalizowanego poza pasem drogowym, równoległe do drogi powiatowej 2176D relacji Legnica-Jawor. Głównymi elementami konstrukcji ekranu są słupy stalowe z wypełnieniami pomiędzy nimi w postaci żelbetowych, prefabrykowanych płyt podwali nowych, plus płyty przeźroczyste z tworzywa sztucznego (np. Plexiglass Soundstop XT). Słupy stalowe osadzono na fundamentach w postaci żelbetowych pali przemieszczeniowych.

3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Dla oceny warunków gruntowych wzięto pod uwagę odwierty nr 2 i nr 3 z dokumentacji geotechnicznej. Stwierdzono, że w rejonie projektowanych ekranów pod warstwą humusu (ok. 20 cm) występują piaski średnie w stanie zagęszczonym ($I_D > 0,67$) oraz piaski gliniaste i gliny w stanie twardoplastycznym ($I_L \leq 0,25$) i półzwałym. Wody gruntowej do poziomu dna odwiertów nie stwierdzono.

4. OPIS KONSTRUKCJI EKRANÓW

4.1 PALE ŻELBETOWE

Fundamenty pod słupy stalowe do mocowania ekranów zaprojektowano w formie wierconych pali żelbetowych o średnicy 500 mm i długości 5,50 m. Pale przemieszczeniowe w technologii SDP.

Pale zaprojektowano z betonu C25/30, zbrojenie podłużne prętami $\varnothing 16$ ze stali A-IIIIN, strzemiona w postaci uzwojenia z prętów o średnicy 6 mm z stali A0 (St0S). Pręty dystansowe $\varnothing 6$.

Na wykonanym palu należy wykonać okrągłą głowicę żelbetową z betonu C30/37 o średnicy 50 cm i wysokości 50 cm. Zbrojenie głowic prętami $\varnothing 16$ ze stali AIIIIN. W głowicach pali osadzić akcesorium z kotwami M24 do mocowania słupów stalowych. Kotwy stabilizować szablono, ustawienie sprawdzić geodezyjnie przed betonowaniem. Wymagania dla betonu głowic B37 przy klasie ekspozycji XF4 (wg normy PN-B-03264): mrozoodporności F 150, nasiąkliwości $< 5\%$, wodoszczelność W 8.

4.2 KONSTRUKCJA STALOWA EKRANU

Słupy główne zaprojektowano z dwuteowników szerokostopowych HEA 180 ze stali S355 z podstawą z blachy grubości 35 mm. Kotwienie słupów za pomocą 6 kotew M24 kl. 5.6. Kotwy stanowią część akcesorium, które osadzone ma być w głowicy pala i zabetonowane po dokładnym wytyczeniu geodezyjnym osi słupa i ustabilizowaniu kotew za pomocą szablono.

Po wypionowaniu słupów, przestrzeń pomiędzy płytą podstawy słupa a górną powierzchnią głowicy należy wypełnić podlewką z samorozlewanej cementowej zaprawy ekspansywnej.

Po montażu słupów należy zamontować żelbetowe podwaliny prefabrykowane, opierając je na głowicy pala i podstawie słupa i stosując do tego zaprawę cementową, a dopiero po nich przystąpić do montażu stalowych rygli. Rygle z RK80x3 ze stali S235 mocować do słupów śrubami M16/55-kl.4.8.

4.3 PŁYTY ŻELBETOWE PODWALINOWE

Płyty te stanowią elementy wypełnień wykonane z betonu C-30/37 zbrojone stalą zbrojeniową AIIIIN. Minimalna otulina strzemion i prętów głównych – 20 mm. Montaż płyt polega na wsuwaniu ich do wcześniej ustawionych słupów głównych i oparciu ich na głowicy pala za pośrednictwem samorozlewnej podlewki.

4.4 MATERIAŁY DŹWIĘKOIZOLACYJNE I DŹWIĘKOCHŁONNE

W ekranach jako wypełnienie przewidziano płyty przezroczyste dźwiękoizolacyjne z tworzywa (np. Plexiglass Soundstop XT). Zastosowane materiały akustyczne muszą posiadać Aprobata Techniczną.

Płyty z litego szkła akrylowego powinny posiadać następujące właściwości:

- grubość płyty – minimum 15 mm
- RA2 – min 28 dB,
- zabezpieczenie przed rozbijaniem się ptaków w postaci wtopionych nitek.

Ponadto ekrany ze szkła akrylowego powinny być odporne na działanie czynników atmosferycznych. Płyty przezroczyste powinny być montowane przy pomocy systemowych uszczelek umieszczonych w ceownikach wykonanych z żywicy i włókna szklanego lub stali nierdzewnej (odporność na korozję). Ceowniki do montażu płyt przejrzystych z tworzywa – z żywicy i włókna szklanego o parametrach:

- minimalna wytrzymałość gwarantowana na zginanie : $R_a = 200 \text{ MPa}$
- minimalny moduł sprężystości podłużnej $M = 40 \text{ GPa}$

Przy zachowaniu wyżej wymienionych parametrów rozstaw łączników mocujących płyty akrylowe w ramach z ceowników nie może być większy niż 1,00 m.

5. OBLICZENIA AKUSTYCZNE (metodą Maekawy)

Ze względu na to, że na długości ekranu zmianie ulegają zarówno poziom jezdni, jak i poziom terenu przy ekranie – obliczenia akustyczne wykonano w trzech punktach (na początku budynku nr 1 – położonego bliżej ekranu, na końcu budynku nr 1 i na końcu budynku nr 2 – położonego dalej od ekranu).

Schemat graficzny i tabela z wynikami obliczeń znajdują się na załączniku graficznym Z1.

Obliczenia przeprowadzono zakładając długość fali dominującej w widmie $\lambda = 0,5 \text{ m}$ i wysokość źródła hałasu nad jezdnią 1,00m. Wysokość obserwatora zlokalizowano w miejscu okna najwyższej kondygnacji budynku mieszkalnego.

Obliczona efektywność ekranowania jest wystarczająca ($\Delta L_e > 10\text{dB}$).

6. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Założenia do obliczeń

Przy obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych opierano się o następujące normy:

- PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania obciążeń
- PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN-77/B-02011/Az1:2009 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem

- PN-B-03264 (2002) – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B/90-03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

Miejscowość Nowa Wieś Legnicka, w której projektuje się przedmiotowy obiekt, znajduje się w pierwszej (1) strefie obciążenia wiatrem ($H=125$ m n.p.m.).

Schemat statyczny słupa – wspornik.

- rozstaw słupów $b = 3,60$ m
- wysokość słupa $h = 6,00$ m

Zestawienie obciążeń

Obciążenia stałe (wartości charakterystyczne) – zebranie na 1 słup

- ciężar własny słupa stalowego HEA180/6000 $6,00 \times 0,355 = 2,13$ kN
- ciężar rygli stalowych RK80x3 $3 \times 3,60 \times 0,072 = 0,78$ kN
- ciężar paneli akustycznych (1 przeszło $L=3,60$ m) $3,60 \times 5,15 \times 0,18 = 3,34$ kN
- ciężar podwaliny żelbetowej grub. 120 mm $0,12 \times 0,80 \times 3,60 \times 25,00 = 8,64$ kN
- razem obc. pionowe: **14,89 kN**

Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011/Az1:2009

- strefa obciążenia wiatrem I $q_k = 0,30$ kN/m²
- współczynnik ciśnienia wiatru $C_p = 1,5$ (wg zał. Z1-23 normy)
- współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,8$
- współczynnik ekspozycji $C_e = 1,0$
- wartość charakterystyczna obciążenia wiatrem $p_k = 0,30 \times 1,0 \times 1,5 \times 1,8 = 0,81$ kN/m²
- wartość obliczeniowa obciążenia wiatrem $p = 0,81 \times 1,5 = 1,22$ kN/m²

obc. wiatrem na 1m słupa: $3,60 \times 0,81 =$ **$2,92 \times 1,5 = 4,37$ kN/m**

Obciążenia ekranu spowodowane odśnieżaniem jezdni nie brano pod uwagę, ze względu na znaczną jego odległość od krawędzi jezdni.

Obliczenie słupa stalowego

- moment zginający u podstawy słupa
 $M_k = 0,5 \times 2,92 \times 6,00^2 = 52,56$ kNm
 $M_o = 52,56 \times 1,5 = 78,84$ kNm
- siła poprzeczna u podstawy słupa
 $T_k = 6,00 \times 2,92 = 17,52$ kN
 $T_o = 17,52 \times 1,5 = 26,28$ kN
- siła osiowa u podstawy słupa
 $N_k = 14,89$ kN
 $N_o = 14,89 \times 1,1 = 16,38$ kN

Obliczenia wytrzymałościowe przekroju słupa oraz jego zakotwienia w fundamencie wykonano przy pomocy oprogramowania Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2013. Notki obliczeniowe – poniżej.

notka wymiarowania słupa stalowego

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1 Pręt_1

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 4 SGN /4/ $1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.50$

MATERIAŁ: S 355

$f_d = 305.00$ MPa

$E = 210000.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: HE 180 A

$h = 17.1$ cm

$b = 18.0$ cm

$t_w = 0.6$ cm

$t_f = 0.9$ cm

$A_y = 34.20$ cm²

$I_y = 2510.00$ cm⁴

$W_{ely} = 293.57$ cm³

$A_z = 10.26$ cm²

$I_z = 925.00$ cm⁴

$W_{elz} = 102.78$ cm³

$A_x = 45.30$ cm²

$I_x = 14.90$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 2.30$ kN

$M_y = -78.84$ kN*m

$N_{rc} = 1381.65$ kN

$M_{ry} = 89.54$ kN*m

$M_{ry_v} = 89.54$ kN*m

$V_z = 26.28$ kN

KLASA PRZEKROJU = 2 $B_y * M_{y_{max}} = -78.84$ kN*m

$V_{rz} = 181.50$ kN



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 6.00$ m

$L_{wy} = 12.00$ m

$\lambda_y = 161.21$

$\lambda_y = 2.25$

$N_{cr_y} = 361.27$ kN

$\phi_y = 0.19$



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N / (\phi_y * N_{rc}) = 0.01 < 1.00$ (39); $N / (\phi_y * N_{rc}) + B_y * M_{y_{max}} / (\phi_L * M_{ry}) = 0.01 + 0.88 = 0.89 < 1.00$ - Delta y = 1.00 (58)

$V_z / V_{rz} = 0.14 < 1.00$ (53)

Profil poprawny !!!



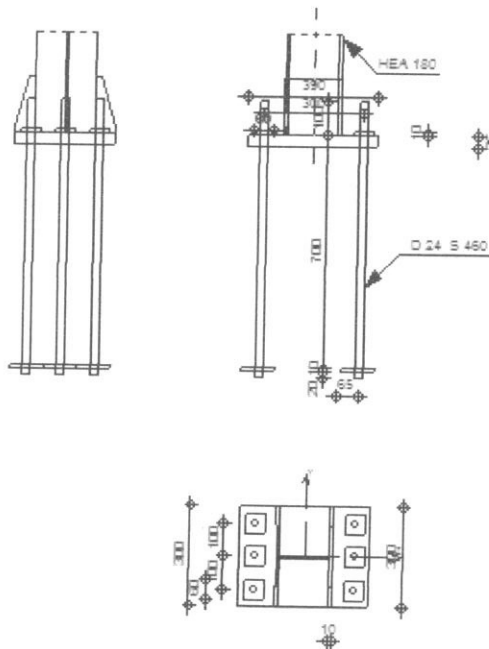
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2013

Obliczenia stóp słupów utwierdzonych

PN-B-03215:1998



Proporcja
0,86



Ogólne

Nr połączenia:	3
Nazwa połączenia:	Stopa zamocowana
Węzeł konstrukcji:	1
Pręty konstrukcji:	1

Słup

Profil:	HEA 180
Nr pręta:	1
Materiał:	S 355
$f_{dc} =$	305,00 [MPa] Wytrzymałość

Koniec słupa frezowany

Podstawa stopy słupa

$l_{pd} =$	390 [mm]	Długość
$b_{pd} =$	300 [mm]	Szerokość
$t_{pd} =$	35 [mm]	Grubość
Materiał:	S 355	
$f_d =$	305,00 [MPa]	Wytrzymałość

Zakotwienie

Płaszczyzna ścinania przechodzi przez GWINTOWANĄ część śruby

Klasa =	S 460	Klasa kotew
$d =$	24 [mm]	Średnica śruby
$n_H =$	2	Ilość kolumn śrub

Zakotwienie

Płaszczyzna ścinania przechodzi przez GWINTOWANĄ część śruby

Klasa = S 460 Klasa kotew
 $n_V = 3$ Ilość rzędów śrub

Rozstaw poziomy $e_{Hi} = 300$ [mm]

Rozstaw pionowy $e_{Vi} = 100$ [mm]

Płytki oporowa

$l_{ap} = 100$ [mm] Długość
 $b_{ap} = 100$ [mm] Szerokość
 $t_{ap} = 10$ [mm] Grubość
Materiał: S 235
 $f_d = 215,00$ [MPa] Wytrzymałość

Podkładka

$l_{wd} = 60$ [mm] Długość
 $b_{wd} = 60$ [mm] Szerokość
 $t_{wd} = 10$ [mm] Grubość

Żebro

$w_s = 300$ [mm] Szerokość
 $h_s = 171$ [mm] Wysokość
 $t_s = 10$ [mm] Grubość
 $d_1 = 20$ [mm] Wycięcie
 $d_2 = 20$ [mm] Wycięcie

Beton

Klasa B30
 $f_{ck} = 25,00$ [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie
 $f_{cd} = 16,67$ [MPa] Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie
 $f_{ctd} = 1,20$ [MPa] Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie
 $f_b = 13,33$ [MPa] Wytrzymałość obliczeniowa na docisk

Spoiny

$a_p = 5$ [mm] Płyta główna stopy słupa
 $a_s = 5$ [mm] Żebra

Obciążenia

Przypadek: 4: SGN /3/ $1 \cdot 0,90 + 2 \cdot 0,90 + 3 \cdot 1,50$

$N_d = -13,37$ [kN] Siła osiowa
 $M_{yd} = 78,84$ [kN*m] Moment zginający
 $M_{zd} = 0,00$ [kN*m] Moment zginający
 $Q_{yd} = 0,00$ [kN] Siła ścinająca
 $Q_{zd} = -26,28$ [kN] Siła ścinająca

Rezultaty

Weryfikacja nośności połączenia - Model plastyczny [5.2.4]

Nośność połączenia zginanego względem osi Y

$z_y = 259$ [mm] Ramię sił wewnętrznych
 $z_{ty} = 150$ [mm] Ramię siły wewnętrznej - rozciągającej
 $z_{cy} = 109$ [mm] Ramię siły wewnętrznej - ściskającej
 $n_{ty} = 3$ Liczba kotwi rozciąganych
 $e_y = 5898$ [mm] Mimośród siły osiowej
 $x_y = 173$ [mm] Szerokość strefy ściskanej

$$e_y = M_{yd}/N_d$$

$$x_y = 0.5(z_{ty} + 0.5 l_p)$$

Podkładka

$l_{wd} =$	60 [mm]	Długość		
$F_{rty} =$	378,59	[kN]	Nośność na rozciąganie	$F_{rty} = \min(n_{ty} S_{rt}, n_{ty} S_{ra})$
$F_{rcy} =$	690,00	[kN]	Nośność na ściskanie	$F_{rcy} = x_y b_p f_b$
$M_{rjy,N1} =$	176,53	[kN*m]	Nośność obl. ze względu na docisk	$M_{rjy,N1} = z_y F_{rcy} - z_{ty} N_d $ (20)
$M_{rjy,N2} =$	99,41	[kN*m]	Nośność obl. ze względu na wyrywanie	$M_{rjy,N2} = z_y F_{rty} + z_{cy} N_d $ (21)

Kontrola nośności połączenia

$M_{yd} / M_{rjy,N1} \text{ A } 1.0$ (25)	$0,45 < 1,00$	zweryfikowano	(0,45)
$M_{yd} / M_{rjy,N2} \text{ A } 1.0$ (25)	$0,79 < 1,00$	zweryfikowano	(0,79)

Kontrola płyty podstawy

Podstawa o pełnej efektywności (model sprężysty) [5.2.1.a]

Strefa ściskana [Galerkin]

Fragment płyty oparty na 1 krawędzi

$M_{pl1} =$	0,36	[kN*m]	Moment zginający w płycie podstawy
$t_{min1} =$	27	[mm]	Minimalna wymagana grubość płyty podstawy

Fragment płyty oparty na 3 krawędziach

$M_{pl3} =$	0,15	[kN*m]	Moment zginający w płycie podstawy
$t_{min3} =$	17	[mm]	Minimalna wymagana grubość płyty podstawy

Fragment płyty oparty na 4 krawędziach

$M_{pl4} =$	0,00	[kN*m]	Moment zginający w płycie podstawy
$t_{min4} =$	0	[mm]	Minimalna wymagana grubość płyty podstawy
$t_{pd} > \max(t_{min1}, t_{min2}, t_{min3})$	$ 35 > 27$	zweryfikowano	(0,76)

Strefa rozciągana [Załącznik B.1]

Fragment płyty oparty na 1 krawędzi

$t_{min1} =$	30	[mm]	Minimalna wymagana grubość płyty podstawy	$2.2 \sqrt{(S_1 c_a / (b_s f_{dp}))}$
$t_{pd} > t_{min1}$	$ 35 > 30$	zweryfikowano		(0,86)

Kontrola żeber

Żebro prostopadłe do środka (na przedłużeniu pólek słupa słupa)

$M_1 =$	1,87	[kN*m]	Moment zginający żebro	
$Q_1 =$	62,49	[kN]	Siła ścinająca żebro	
$z_s =$	38	[mm]	Położenie osi obojętnej (od podstawy płyty)	
$I_s =$	1937,03	[cm ⁴]	Moment bezwładności żebra	
$\sigma_d =$	0,30	[MPa]	Naprężenie normalne na styku żebra i płyty	$\sigma_d = M_1 (z_s - t_{pd}) / I_s$
$\sigma_g =$	16,25	[MPa]	Naprężenie normalne w górnych włóknach	$\sigma_g = M_1 (h_z + t_{pd} - z_s) / I_s$
$\tau =$	36,54	[MPa]	Naprężenie styczne w żebrze	$\tau = Q_1 / (h_z t_z)$
$\sigma_z =$	63,30	[MPa]	Naprężenie zastępcze na styku żebra i płyty	$\sigma_z = \sqrt{(\sigma_d^2 + 3.0 \tau^2)}$
$\max(\sigma_g / f_{dp(u)}, \tau / (0.58 f_{dp(u)}), \sigma_z / f_{dp(u)}) \text{ A } 1.0$	$0,21 < 1,00$	zweryfikowano		(0,21)

Kontrola spoin [PN-90/B-03200 & 6.3.3]

Spoiny między słupem i płytą podstawy

$\sigma_{\perp} =$	120,29	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	$\sigma_{\perp} = [0.75 N_d / A_{sp} + M_{yd} / W_{spy} + M_{zd} / W_{spz}] / \sqrt{2}$
$\tau_{\perp} =$	120,29	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$
$\tau_{yII} =$	0,00	[MPa]	Naprężenie styczne równoległe do Q_{yd}	$\tau_{yII} = Q_{yd} / A_{spy}$
$\tau_{zII} =$	-17,29	[MPa]	Naprężenie styczne równoległe do Q_{zd}	$\tau_{zII} = Q_{zd} / A_{spz}$
$\kappa =$	0,85		Współczynnik zależny od wytrzymałości	$\kappa = 0.7$
$\sigma_{\perp} / f_d \text{ A } 1.0$ (93)	$0,39 < 1,00$	zweryfikowano		(0,39)
$\kappa \sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{yII}^2 + \tau_{zII}^2))} / f_d \text{ A } 1.0$ (93)	$0,67 < 1,00$	zweryfikowano		(0,67)
$\kappa \sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{zII}^2 + \tau_{yII}^2))} / f_d \text{ A } 1.0$ (93)	$0,60 < 1,00$	zweryfikowano		(0,60)

Spoiny pionowe żeber

Żebro prostopadłe do średnika (na przedłużeniu pótek słupa słupa)

Spoina czołowa

$\sigma_d = 0,30$ [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{II} = 36,54$ [MPa] Naprężenie styczne równoległe

$\sigma_z = 60,91$ [MPa] Sumaryczne naprężenie zastępcze

$\alpha_{II} = 0,70$ Współczynnik wytrzymałości spoin

$\sqrt{(\sigma_d)^2 + (\tau_{II} / \alpha_{II})^2} \leq 1.0$ (92) $0,20 < 1,00$ zweryfikowano

$$\sigma_{\perp} = M_1 / W_{sp} / \sqrt{2}$$

$$\tau_{II} = Q_1 / A_{sp}$$

$$\sigma_z = \kappa \sqrt{(\sigma_{\perp})^2 + 3.0 (\tau_{II})^2 + \tau_{\perp}^2}$$

(0,20)

Spoiny poziome żeber

Żebro prostopadłe do średnika (na przedłużeniu pótek słupa słupa)

$\sigma_{\perp} = 73,64$ [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = 73,64$ [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

$\tau_{II} = 28,15$ [MPa] Naprężenie styczne równoległe

$\sigma_z = 131,87$ [MPa] Sumaryczne naprężenie zastępcze

$\alpha_{II} = 0,70$ Współczynnik wytrzymałości spoin

$\max(\sigma_{\perp} / f_d, \tau_{II} / (\alpha_{II} f_d), \sigma_z / f_d) \leq 1.0$ (93,94) $0,43 < 1,00$ zweryfikowano

$$\sigma_{\perp} = M_1 / W_{sp} / \sqrt{2}$$

$$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$$

$$\tau_{II} = Q_1 S_y / A_{sp} + \tau_{y,zII}$$

$$\sigma_z = \kappa \sqrt{(\sigma_{\perp})^2 + 3.0 (\tau_{II})^2 + \tau_{\perp}^2}$$

(0,43)

Kontrola ścinania [5.2.3]

Nośność ze względu na:

$V_{Rj1} = 4,01$ [kN] Opór tarcia podstawy po powierzchni fundamentu

$$V_{Rj1} = 0.3 N_d \quad (15)$$

$V_{Rj2} = 403,2$ [kN] Docisk kotwi do betonu

$$V_{Rj2} = 7 n d^2 f_{cd} \quad (16)$$

$V_{Rj4} = 524,2$ [kN] Ścinanie kotwi

$$V_{Rj4} = n S_{rv} \quad (18)$$

$Q_{zd} / (V_{Rj1} + V_{Rj2}) \leq 1.0$ (14) $0,06 < 1,00$ zweryfikowano

(0,06)

$Q_{zd} / (V_{Rj1} + V_{Rj4}) \leq 1.0$ (14) $0,05 < 1,00$ zweryfikowano

(0,05)

Uwagi

Grubość spoin łączących trzon z płytą zbyt mała ($a_p < \max(0.2 \cdot \max(t_{ws}, t_p), 2.5 \text{ mm})$).

$$5 \text{ [mm]} < 7 \text{ [mm]}$$

Grubość spoin łączących trzon z płytą zbyt duża ($a_p > \min(0.7 \cdot \min(t_{ws}, t_p), 16 \text{ mm})$).

$$5 \text{ [mm]} > 4 \text{ [mm]}$$

Grubość spoin poziomych żeber zbyt mała ($a_z < \max(0.2 \cdot \max(t_z, t_p), 2.5 \text{ mm})$).

$$5 \text{ [mm]} < 7 \text{ [mm]}$$

Połączenie zgodne z normą

Proporcja 0,86

Wymiarowanie pali obciążonych poziomo wg PN-83/B-02482

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono, że część pali będzie wykonana w piaskach drobnych w stanie zagęszczonym, dla których:

$$ID > 0,67$$

$$\phi_n = 36^\circ$$

$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\phi_o = 0,8 \times 1,1 \times 36 = 31,68^\circ$$

$$\gamma_r = 19 \times 1,1 \times 0,9 = 18,81 \text{ kN/m}^3$$

a część pali będzie w gruncie spoistym – glinach w stanie twardoplastycznym i półzwardłym, dla których przyjęto:

$$IL \leq 0,25$$

$$\phi_n = 20^\circ$$

$$c_n = 20$$

$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\phi_o = 0,8 \times 1,1 \times 20 = 17,6^\circ$$

$$c_o = 0,5 \times 20 = 10$$

$$\gamma_r = 19 \times 1,1 \times 0,9 = 18,81 \text{ kN/m}^3$$

Obliczenia przeprowadzono dla obu przypadków gruntowych.

Dane do obliczeń:

$$\text{średnica pala } D = 0,50 \text{ m}$$

$$\text{moment bezwł. przekroju}$$

$$I = 0,003068 \text{ m}^4$$

$$\text{beton C25/30 } E = 30\text{E}6 \text{ kPa}$$

$$\text{zagłębienie pala w gruncie}$$

$$h = 5,00 \text{ m}$$

$$\text{współczynnik zależny od konsolidacji gruntu}$$

$$n = 1$$

$$\text{współczynnik zależny od rodzaju pala}$$

$$S_n = 1,1$$

$$\text{obliczeniowa siła pozioma działająca na pal}$$

$$H_r = 21,9 \text{ kN}$$

$$\text{wysokość przyłożenia siły nad terenem}$$

$$h_H = 3,00 \text{ m}$$

Obliczenia dla gruntu niespoistego

$$k_x = 1,1 \times (750 \times 0,67^2 + 225 \times 0,67 + 150) \times 19 / 0,50 = 26644$$

$$\text{zagłębienie sprężyste}$$

$$h_s = (4 \times 30\text{E}6 \times 0,003068 / 0,5 / 26644)^{0,2} = 2,7 \text{ m}$$

$$h_s / h = 0,5 \quad \text{zatem pal jest sztywny}$$

$$h / D = 5,00 / 0,5 = 10$$

$$\text{współczynnik z nomogramu rys. 19 normy j.w.}$$

$$N_q = 3$$

$$\text{współczynnik z nomogramu rys. 20 normy j.w.}$$

$$N_c = 13$$

$$\text{współczynnik z nomogramu rys. 21 normy j.w.}$$

$$\beta_q = 0,2$$

$$\text{współczynnik z nomogramu rys. 22 normy j.w.}$$

$$\beta_c = 0,28$$

$$S_q = 1 + 0,2 = 1,2$$

$$S_c = 1 + 0,28 = 1,28$$

$$h_H / h = 0,6$$

$$\text{współczynniki z nomogramu rys. 23 normy j.w.}$$

$$i_q = 0,018$$

$$i_c = 0,047$$

$$\text{nośność boczna pala } H_f = \gamma_r \times D \times h^2 \times N_q \times i_q \times S_q + C_r \times D \times h \times N_c \times i_c \times S_c = 90,12 \text{ kN}$$

warunek nośności gruntu jest spełniony:

$$H_r \leq m \times H_f$$

$$21,90 < 0,8 \times 90,12 = 72,10 \text{ kN}$$

maksymalny moment w palu sztywnym:

$$M_{\max} = H_r \times (h_H + 0,4 \times h_s) = 89,17 \text{ kNm}$$

Obliczenia dla gruntu spoistego

$$k_x = 9600 \times (1 - 0,25) \times 1,1 / 0,50 = 15840$$

$$\text{zagłębienie sprężyste}$$

$$h_s = (4 \times 30\text{E}6 \times 0,003068 / 0,5 / 15840)^{0,2} = 3,0 \text{ m}$$

$$h_s / h = 0,6 < 1,5 \quad \text{zatem pal jest sztywny}$$

$$h / D = 5,00 / 0,5 = 10$$

$$\text{współczynnik z nomogramu rys. 19 normy j.w.}$$

$$N_q = 3$$

$$\text{współczynnik z nomogramu rys. 20 normy j.w.}$$

$$N_c = 13$$

$$\text{współczynnik z nomogramu rys. 21 normy j.w.}$$

$$\beta_q = 0,2$$

$$\text{współczynnik z nomogramu rys. 22 normy j.w.}$$

$$\beta_c = 0,28$$

$$S_q = 1 + 0,2 = 1,2$$

$$S_c = 1 + 0,28 = 1,28$$

$$hH/h = 0,6$$

współczynniki z nomogramu rys. 23 normy j.w.

$$i_q = 0,018$$

$$i_c = 0,047$$

nośność boczna pala

$$H_f = \gamma_r \times D \times h^2 \times N_q \times i_q \times S_q + C_r \times D \times h \times N_c \times i_c \times S_c = 34,79 \text{ kN}$$

warunek nośności gruntu jest spełniony:

$$H_r \leq m \times H_f$$

$$21,90 < 0,7 \times 34,79 = 24,35 \text{ kN}$$

maksymalny moment w palu sztywnym:

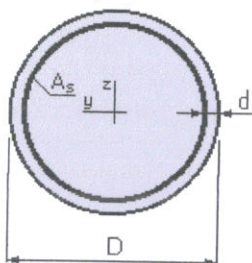
$$M_{\max} = H_r \times (hH + 0,4x_h s) = 91,75 \text{ kNm}$$

Zbrojenie pali obliczono dla większego z momentów – tj. dla wartości $M_{\max} = 91,75 \text{ kNm}$

Projektowanie przekroju dla dwukierunkowego ściskania mimośrodowego

- Przekrój obliczany bez uwzględnienia mimośrodów niezamierzonych oraz wpływu smukłości i wpływu obciążeń długotrwałych
- Obliczenia z uwzględnieniem równomiernego rozkładu zbrojenia w przekroju
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**
- Nośność przekroju **sprawdzana w sposób ścisły** (z wyznaczenia rozkładu naprężeń)

Przekrój:



$$D = 50,0 \text{ (cm)}$$

$$d = 5,0 \text{ (cm)}$$

Przypadki obciążeniowe:

Przypadek N°	N (kN)	M _y (kN*m)	M _z (kN*m)
1.	17,00	91,75	0,00

Numer przypadku wymiarującego: 1

Wyniki:

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia:

$$A_s = 10,9 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$6 \phi 16 = 12,1 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Stopień zbrojenia

$$\mu = 0,55 \text{ (%)}$$

- minimalny

$$\mu_{\min} = 0,30 \text{ (%)}$$

$$\text{maksymalny } \mu_{\max} = 4,00 \text{ (%)}$$

Przyjęto zbrojenie pala $8 \phi 16 = 16,13 \text{ (cm}^2\text{)}$.

7. MATERIAŁY I ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Słupy stalowe – ze stali S355. Rygle stalowe ze stali S235. Pręty kotwiące M24 min. kl. 4.6, śruby stosowane do skręcania konstrukcji – klasa 5 – wykonanie średniokokładne - ocynkowane.

Konstrukcje stalowe projektowanych obiektów bezpośrednio przed wykonaniem powłoki antykorozyjnej w postaci ocynku powinna spełniać następujące parametry:

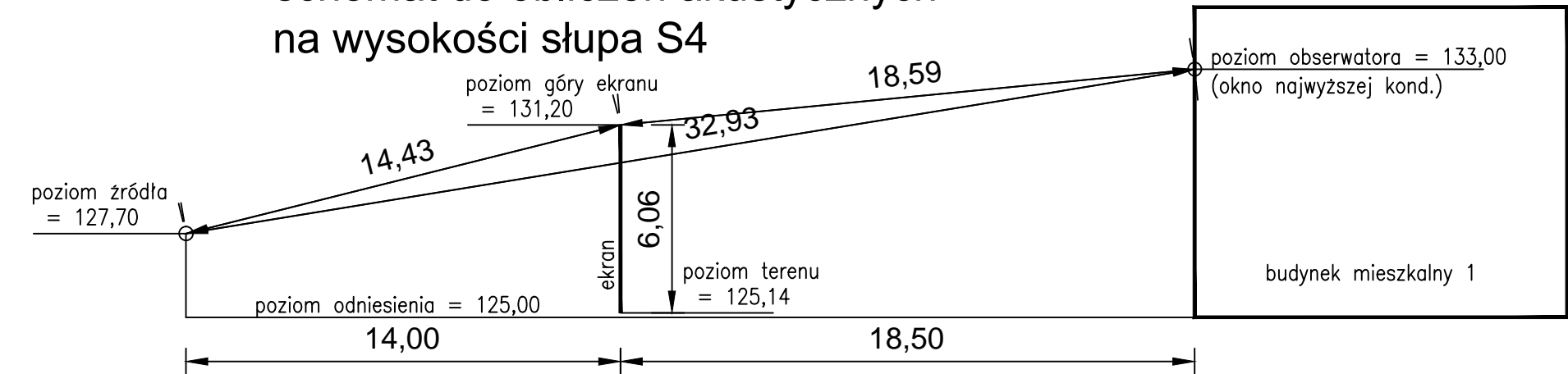
- wygląd zewnętrzny - powierzchnia pozbawiona wad walcowniczych, rozwarstwień, pęcherzy i łusek o wielkości powyżej 1,0 mm;
- stopień przygotowania powierzchni – Sa 2½ wg PN ISO 8501 -I-1996;
- stopień zapylenia - nie więcej niż wzorzec nr 3 wg ISO 8502;
- stopień zatłuszczenia - do 50 mg/m² wg DIN 55928 lub "skuteczne odtłuszczenie" wg PN-70/H97052;
- profil powierzchni (chropowatość) - "medium" wg ISO 8503;

Po wyczyszczeniu ocynkować – grubość warstwy ocynku min. 80 µm i malować dwukrotnie farbą podkładową i dwukrotnie farbą nawierzchniową - pokrycie farbą o min. łącznej grubości 120 µm
 Ewentualne miejsca uszkodzeń powłoki cynkowej zabezpieczyć specjalną farbą cynkową stosowaną na zimno – grubość warstwy min. 120 µm .

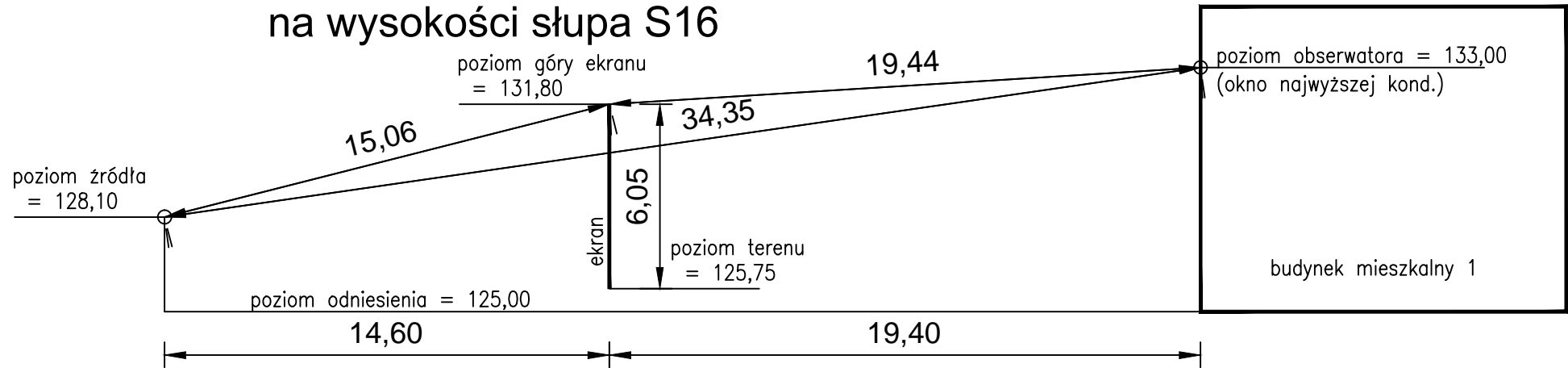
opracował:

mgr inż. Andrzej Bondaryk
 uprawnienia budowlane do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
 nr ewid.: 627/01/DUW

schemat do obliczeń akustycznych
na wysokości słupa S4



schemat do obliczeń akustycznych
na wysokości słupa S16



schemat do obliczeń akustycznych
na wysokości słupa S24

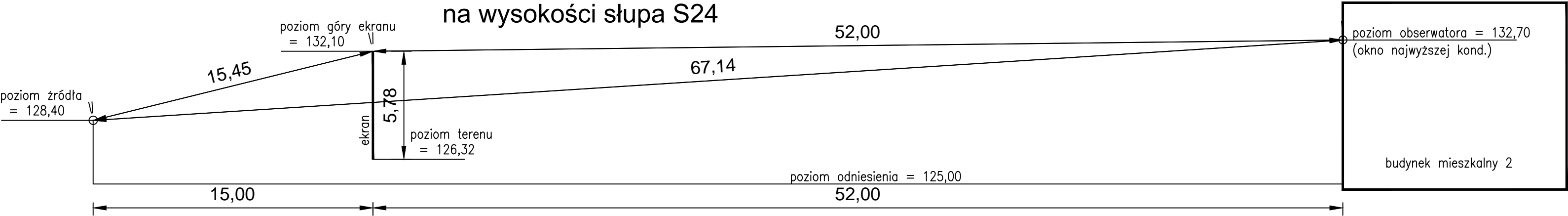
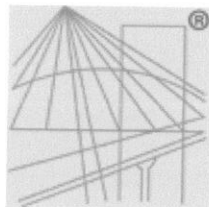


Tabela danych i wyników obliczeń metodą Maekawy						
schemat na wys. słupa	a	b	c	$\delta=a+b-c$	liczba Fresnela $N=2\delta/\lambda$	efektywność ekranowania [dB] $\Delta L=20\log(10N)$
S4	14,43	18,59	32,93	0,09	0,36	11,13
S16	15,06	19,44	34,35	0,15	0,6	15,56
S24	15,45	52,00	67,14	0,31	1,24	21,87



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-K1H-ZLD-437 *

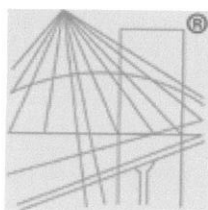
Pan Andrzej Bondaryk o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/1130/01
adres zamieszkania ul. Gombrowicza 6/10, 59-220 Legnica
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-11-19 roku przez:

Eugeniusz Hoła, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-8MI-TB8-RA5 *

Pan Tomasz Tkaczyk o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/1135/01
adres zamieszkania ul. Regatowa 13, 59-216 Kunice
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-11-19 roku przez:

Eugeniusz Hotała, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



WOJEWODA DOLNOŚLĄSKI

Wrocław, dnia 28 grudnia 2001 r.

ABGP.III.U-1.7131.7132-78/2001

DECYZJA

Na podstawie art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38),

n a d a j ę

Panu **Andrzejowi Waldemarowi Bondarykowi**
magistrowi inżynierowi budownictwa
urodzonemu dnia 1 sierpnia 1960 r. w Lwówku Śląskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 627/01/DUW

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

Komisja egzaminacyjna powołana przez Wojewodę Dolnośląskiego Zarządzeniem nr 46 z dnia 17 marca 1999 r. (Dz. Urz. Nr 6, poz. 209, z późn. zm.) stwierdziła że, Pan Andrzej Waldemar Bondaryk posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. W związku z powyższym orzekam jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Dolnośląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Waldemar Bondaryk
ul. Gombrowicza 6/10
59-220 Legnica
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Z up. Wojewody Dolnośląskiego

Danuta Kicińska
p.o. Dyrektor Wydziału
Architektury, Budownictwa
i Gospodarki Przestrzennej

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**
Andrzej Bondaryk



WOJEWODA DOLNOŚLĄSKI

ABGP.III.U-1.7131-107/2001

Wrocław, dnia 28 grudnia 2001 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r, Nr 98, poz. 1071) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r, Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38),

n a d a j ę

Panu **Tomaszowi Tkaczykowi**
magistrowi inżynierowi budownictwa
urodzonemu dnia 29 października 1968 r. w Złotoryi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 651/01/DUW

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

Komisja egzaminacyjna powołana przez Wojewodę Dolnośląskiego Zarządzeniem nr 46 z dnia 17 marca 1999 r. (Dz. Urz. Nr 6, poz. 209, z późn. zm.) stwierdziła że, Pan Tomasz Tkaczyk posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. W związku z powyższym orzekam jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Dolnośląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Tkaczyk
ul. Staszica 7
59-513 Wilków
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Z up. Wojewody Dolnośląskiego

Barbara Kłajomska
p.o. Dyrektor Wydziału
Architektury, Budownictwa
i Gospodarki Przestrzennej

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Andrzej Bondaryk

OŚWIADCZENIE

dotyczy obiektu: Ekran akustyczny przy drodze powiatowej nr 2176D relacji Legnica – Jawor
na odcinku od km 0+718 do km 0+808,
działki nr 415/7 i 415/11, obr. Nowa Wieś Legnicka

Zgodnie z art.20, ust.4 ustawy *Prawo budowlane* niżej wymienieni oświadczają,
że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant konstrukcji	mgr inż. Andrzej Bondaryk uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid.: 168/88/Lw, 627/01/DUW	<i>mgr inż. Andrzej Bondaryk</i> uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid.: 627/01/DUW
Sprawdzający konstrukcji	mgr inż. Tomasz Tkaczyk uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid.: 651/01/DUW	<i>mgr inż. Tomasz Tkaczyk</i> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid.: 651/01/DUW

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: EKRAN AKUSTYCZNY

ADRES BUDOWY: Nowa Wieś Legnicka, Gmina Legnickie Pole
działki nr 415/7, 415/11, obręb Nowa Wieś Legnicka

INWESTOR: STAROSTWO POWIATOWE W LEGNICY
59-220 Legnica, Pl. Słowiański 1

PROJEKTANT: Andrzej Bondaryk

1. Zakres robót budowlanych całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót obejmuje roboty budowlane związane z budową ekranu akustycznego.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Działka zabudowana budynkami mieszkalnymi, wielorodzinnymi wraz z infrastrukturą podziemną. Zjazd na działkę z drogi publicznej – istniejący.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

Nie występują.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia .

- Upadek z wysokości powyżej 5m – podczas robót montażowych.
- Przypięcie ładunkiem – podczas pracy żurawia.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić szkolenie pracowników na poszczególnych stanowiskach pracy .

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez osoby mające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego przeprowadzenia .Pracownik powinien wysłuchać szkolenia i potwierdzić ten fakt własnoręcznym podpisem .

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.

Podczas wykonywania robót budowlanych należy :

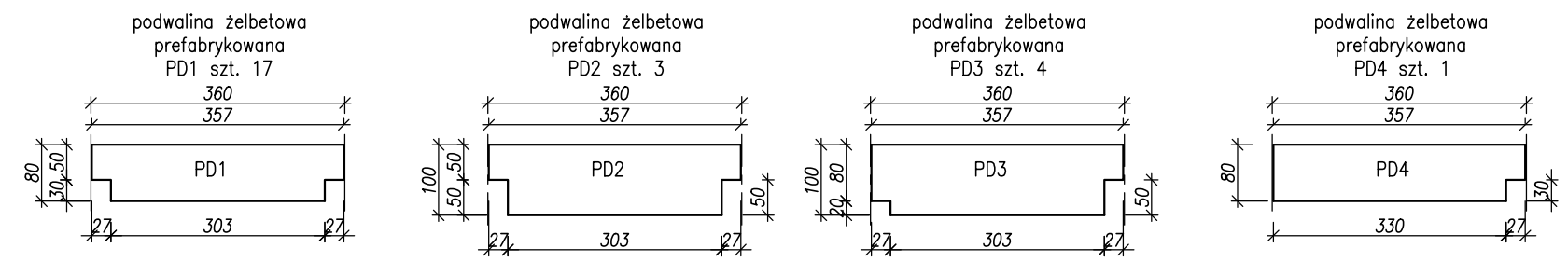
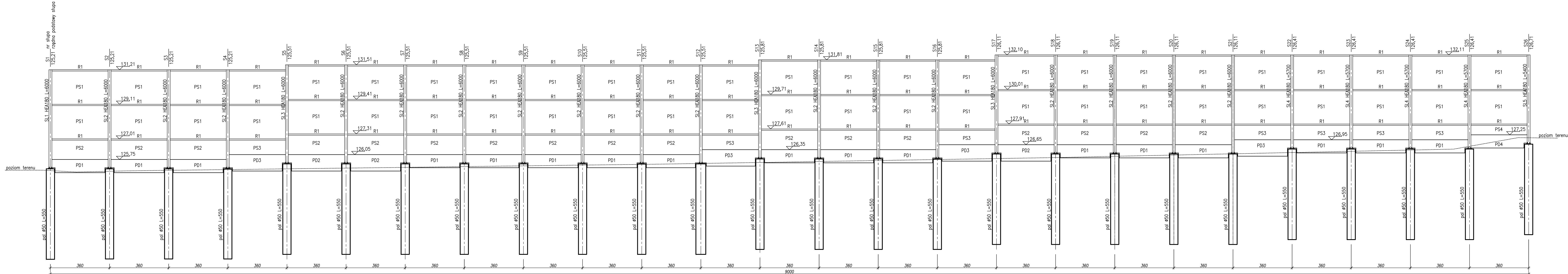
- Wykonać ogrodzenie i oznakowanie placu budowy.
- Podczas prowadzenia robót montażowych i rozładunkowych dźwigami wydzielić strefy ochronne.
- W czasie wykonywania robót na wysokościach stosować środki ochrony osobistej zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Na wypadek zagrożenia miejsce robót należy opuścić najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia .

7. Uwagi

Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnego z obowiązującymi przepisami.

mgr inż. Andrzej Bondaryn
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 627/01/DTW
Podpis projektanta



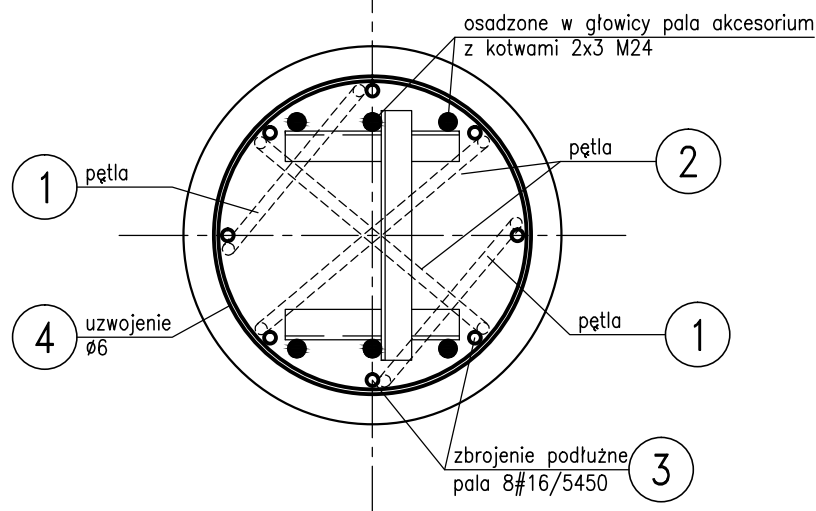
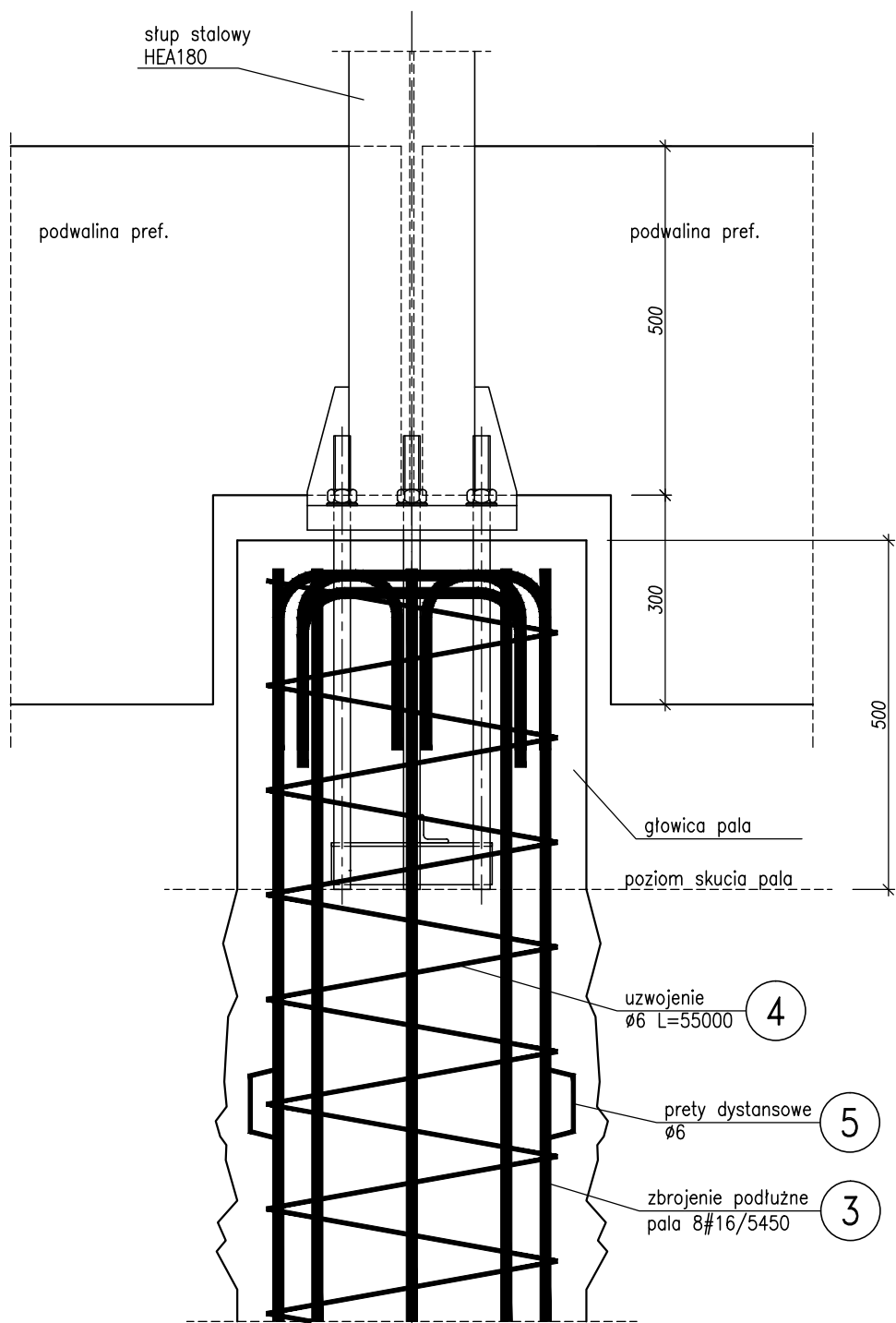
- slupy stalowe HEA180
L=6000 szt. 21
L=5700 szt. 4
L=5400 szt. 1
- rygle stalowe RK80x3
L=3594 szt. 75
- wypełnienie ekranu: Plexiglass Soundstop – XT grub. 15 mm
- PS1 3570x2000 mm szt. 50
PS2 3570x1150 mm szt. 17
PS3 3570x850 mm szt. 7
PS4 3570x550 mm szt. 1

Pale żelbetowe wiercone - przemieszczeniowe z betonu C25/30 W8, zbrojone stalą AIIIIN.
Podwaliny żelbetowe prefabrykowane z betonu C25/30 W8, zbroj. stalą AIIIIN.
Stupy stalowe ze stali S355; rygle stalowe ze stali S235
Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych - wg opisu technicznego.
Wypełnienie ekranu z płyt przejrzystych - np. Plexiglass Soundstop XT, grub. min. 15 mm.
Mocowanie paneli Plexiglass do słupów i rygli stalowych - za pomocą systemowych łączników i uszczelkek.

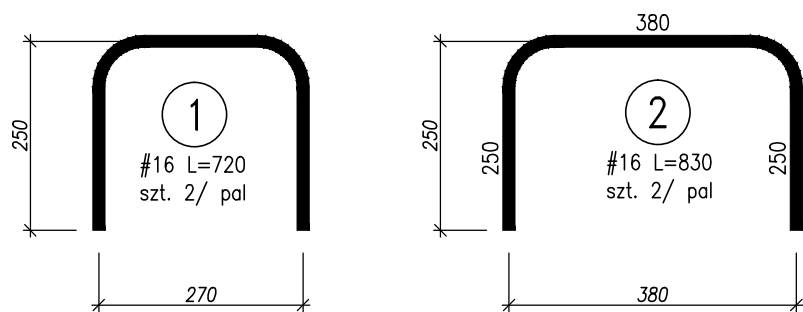


PRACOWNIA PROJEKTOWA ANDRZEJ BONDARYK
59-220 Legnica, ul. Daktylowa 12, tel.+48 606633296, e-mail: a.bondaryk@wp.pl

Obiekt: Ekran akustyczny Nowa Wieś Legnicka, Gm. Legnickie Pole dz. nr 415/7, 415/11, obr. Nowa Wieś Legn.		Tytuł rysunku: SCHEMAT ZESTAWWCZY EKRANU AKUSTYCZNEGO	
Projektant: mgr inż. Andrzej Bondaryk uprawniony do projektowania bez ograniczeń w spec. konstr.-bud. - nr ew. 168/88/Lw. 627/01/DUW	Podpis:	Stadium: projekt budowlany	Nr rysunku:
		Branża: konstrukcja	
Sprawdził: mgr inż. Tomasz Tkaczyk uprawniony do projektowania bez ograniczeń w spec. konstr.-bud. - nr ew. 651/01/DUW	Podpis:	Skala: 1:100	Opracował:
		Data: wrzesień 2015	
		Prawa autorskie zastrzeżone.	KB-2

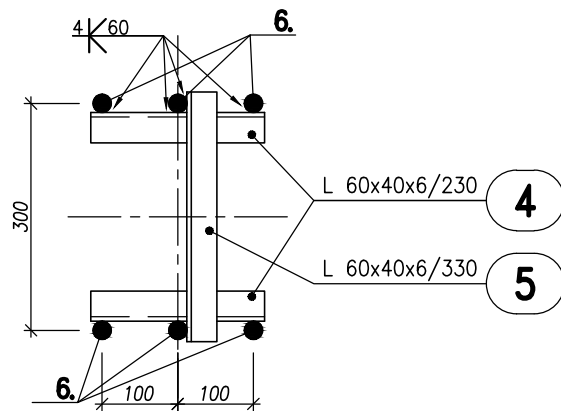
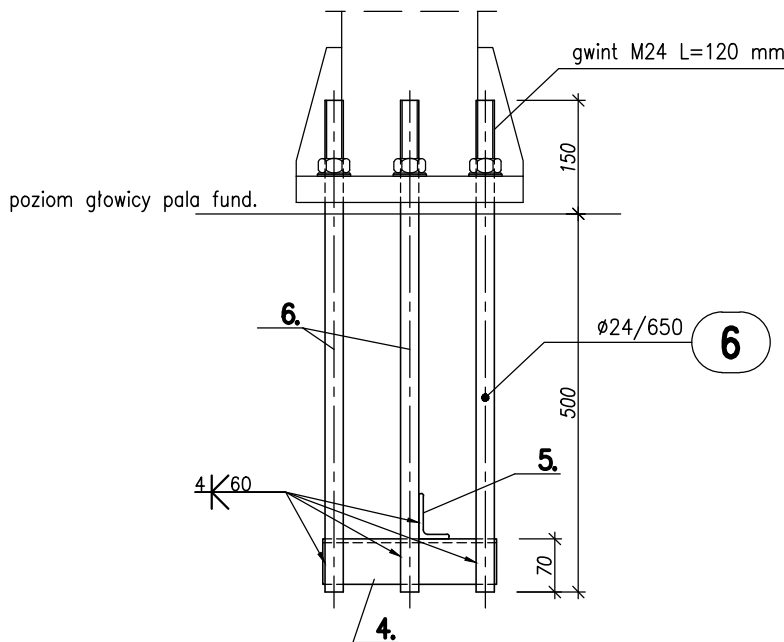


zbrojenie głowicy pala



Pętle kotwiące Nr1 i Nr2 spawać do zbrojenia głównego pala jednostronnymi spoinami pachwinowymi $a=4\text{mm}$ $L=100\text{mm}$.

akcesorium kotwiące do zabetonowania w głowicy pala, szt. 26



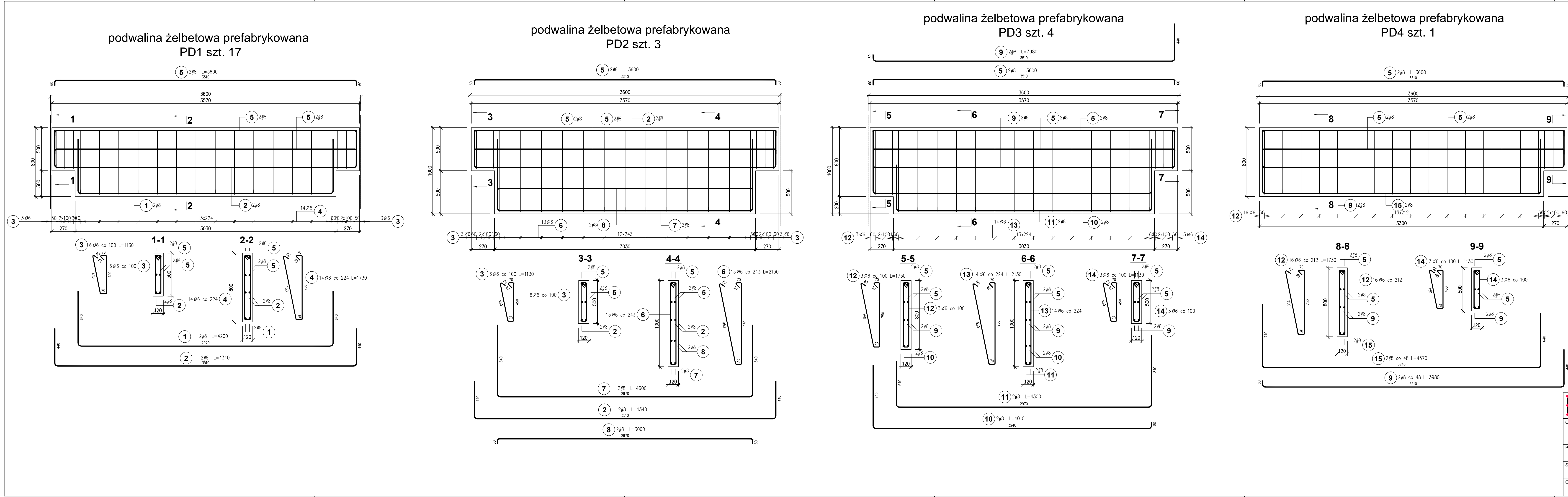
WYKAZ STALI PROFILOWEJ								
Poz.	Profil	Długość [mm]	Ilość [szt]	Masa [kg]			Material	Uwagi
1	2	3	4	jedn.	1 szt.	razem	8	9
A1		szt.	26					
4	L 60x40x6	230	2	4,50	1,04	2,07	S235JRG2	
5	L 60x40x6	330	1	4,50	1,49	1,49	S235JRG2	
6	d 24	650	6	3,55	2,31	13,85	kl.4.6	
Razem masa 1 elementu					[kg]	17,40		
RAZEM MASA 26 ELEMENTU(OW)					[kg]	452,40		
RAZEM NA RYSUNKU					[kg]	452,40		

Pale żelbetowe wiercone - przemieszczeniowe z betonu C25/30 W8, zbrojone stalą AIIIIN i A0. Głowica pala - z betonu C30/37. Przed zabetonowaniem głowicy pala należy osadzić w niej, zrektyfikować geodezyjnie i ustabilizować za pomocą szablону - akcesorium z kotwami M24. Następnie należy przyspawać do głównego zbrojenia pala pętle kotwiące - Nr1 i Nr2.



PRACOWNIA PROJEKTOWA ANDRZEJ BONDARYK
59-220 Legnica, ul. Daktylowa 12, tel.+48 606633296, e-mail: a.bondaryk@wp.pl

Obiekt: Ekran akustyczny Nowa Wieś Legnicka, Gm. Legnickie Pole dz. nr 415/7, 415/11, obr. Nowa Wieś Legn.		Tytuł rysunku: ZBROJENIE PALI ŻELBETOWYCH		
Projektant: mgr inż. Andrzej Bondaryk uprawniony do projektowania bez ograniczeń w spec. konstr.-bud. - nr ew. 168/88/Lw, 627/01/DUW	Podpis:	Stadium: projekt budowlany		
		Branża: konstrukcja		
Sprawdził: mgr inż. Tomasz Tkaczyk uprawniony do projektowania bez ograniczeń w spec. konstr.-bud. - nr ew. 651/01/DUW	Podpis:	Skala: 1:10	Nr rysunku: KB-3	
		Data: wrzesień 2015		
Opracował:		Prawa autorskie zastrzeżone.		



Poz.	Stal		Długość (mm)	Liczba			Długość łączna (m)	
	Ø	#		w elementach	elementów	ogółem	A-0 Ø 6	A-IIIIN # 8
1		8	4200	2	17	34		142,80
2		8	4340			40		173,60
3	6		1130			120	135,60	
4	6		1730	14	17	238	411,74	
5		8	3600			100		360,00
6	6		2130	13	3	39	83,07	
7		8	4600	2	3	6		27,60
8		8	3060	2	3	6		18,36
9		8	3980			10		39,80
10		8	4010	2	4	8		32,08
11		8	4300	2	4	8		34,40
12	6		1730			28	48,44	
13	6		2130	14	4	56	119,28	
14	6		1130			15	16,95	
15		8	4570	2	1	2		9,14
Długość wg średnic (m)							815,08	837,78
Masa 1 m pręta (kg/m)							0,22	0,40
Masa łączna wg średnic (kg)							180,95	330,92
Masa łączna wg gatunku stali (kg)							180,95	330,92
Ogółem (kg)								511,87

Beton C30/37 W8
Stal A0 i AIIIIN
Otulina 25mm
Wszystkie krawędzie szlifować na 15mm.
Uchwyty montażowe / transportowe - po stronie wytwórni.



PRACOWNIA PROJEKTOWA ANDRZEJ BONDARYK
59-220 Legnica, ul. Daktylowa 12, tel.+48 606633296, e-mail: a.bondaryk@wp.pl

Objekt:
Ekran akustyczny
Nowa Wieś Legnicka, Gm. Legnickie Pole
dz. nr 415/7, 415/11, obr. Nowa Wieś Legn.

Projektant:
mgr inż. Andrzej Bondaryk
uprawniony do projektowania bez ograniczeń
w spec. konstr.-bud. - nr ew. 168/88/Lw, 627/01/DUW

Sprawdził:
mgr inż. Tomasz Tkaczyk
uprawniony do projektowania bez ograniczeń
w spec. konstr.-bud. - nr ew. 651/01/DUW

Opracował:

Tytuł rysunku:
PODWAŁINY ŻELBETOWE PREFABRYKOWANE

Podpis:

Podpis:

Stadium:
projekt budowlany

Branża:
konstrukcja

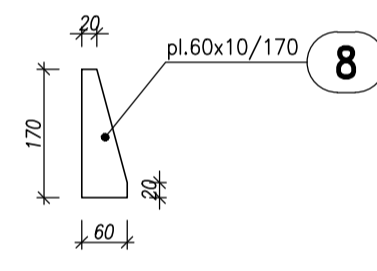
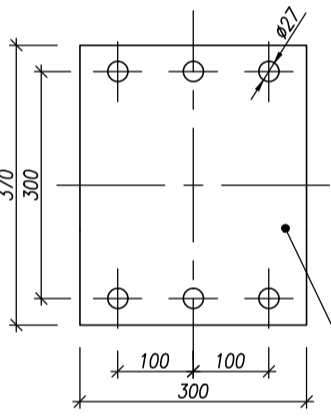
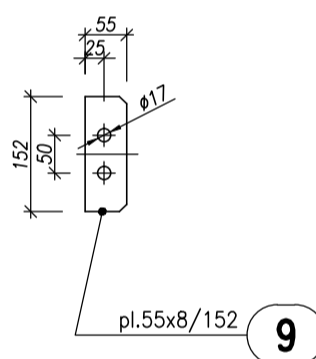
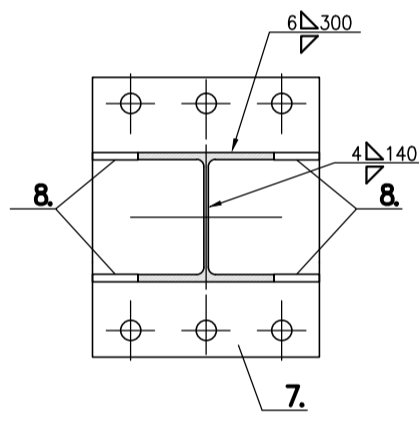
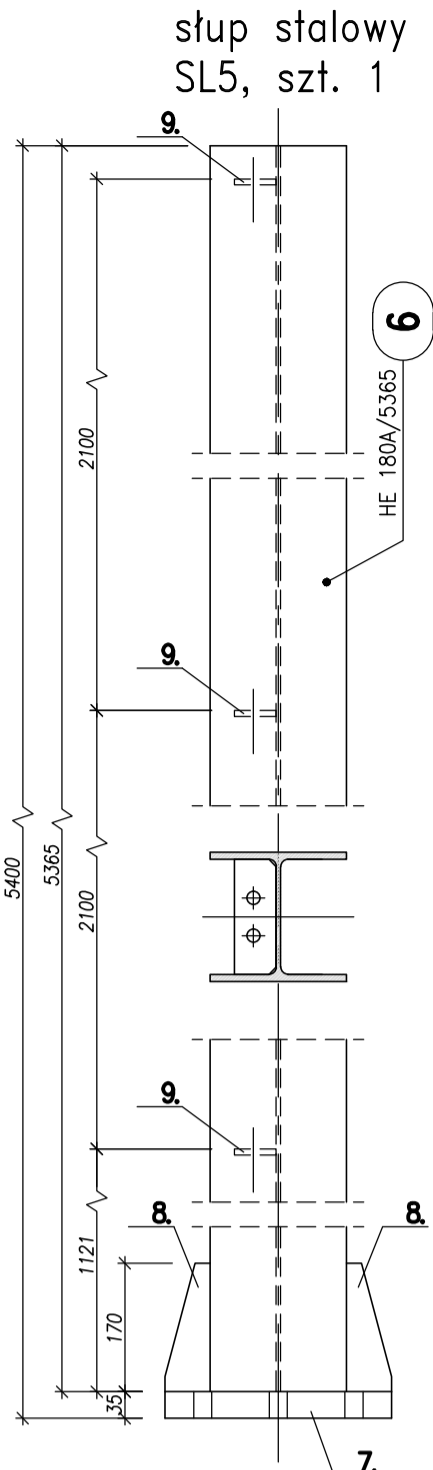
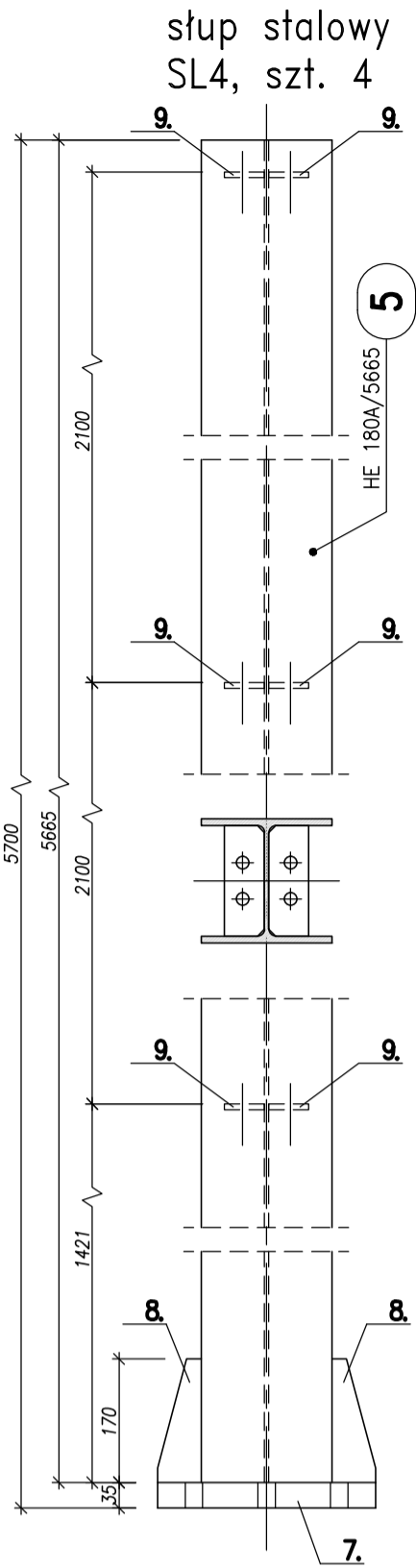
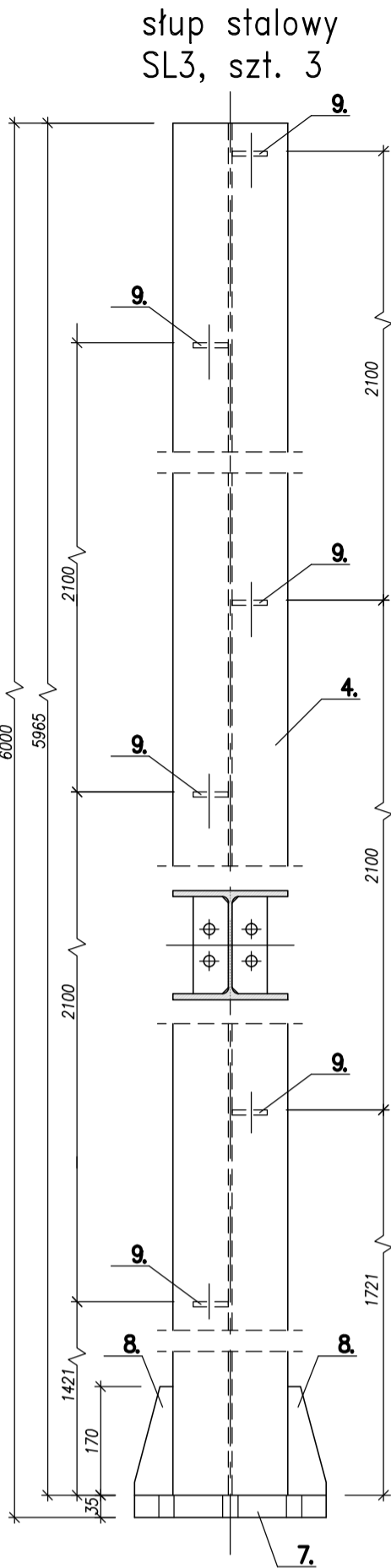
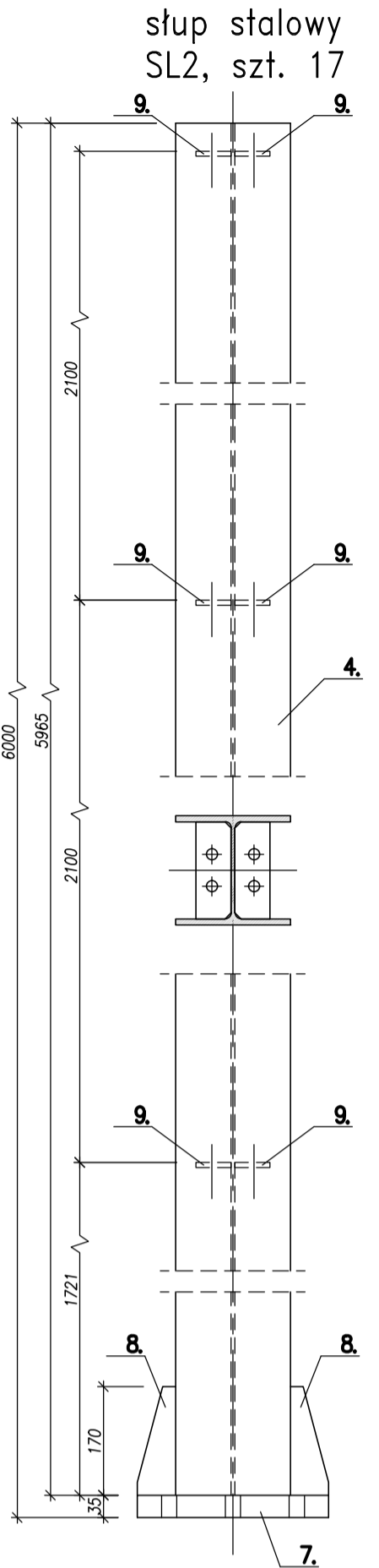
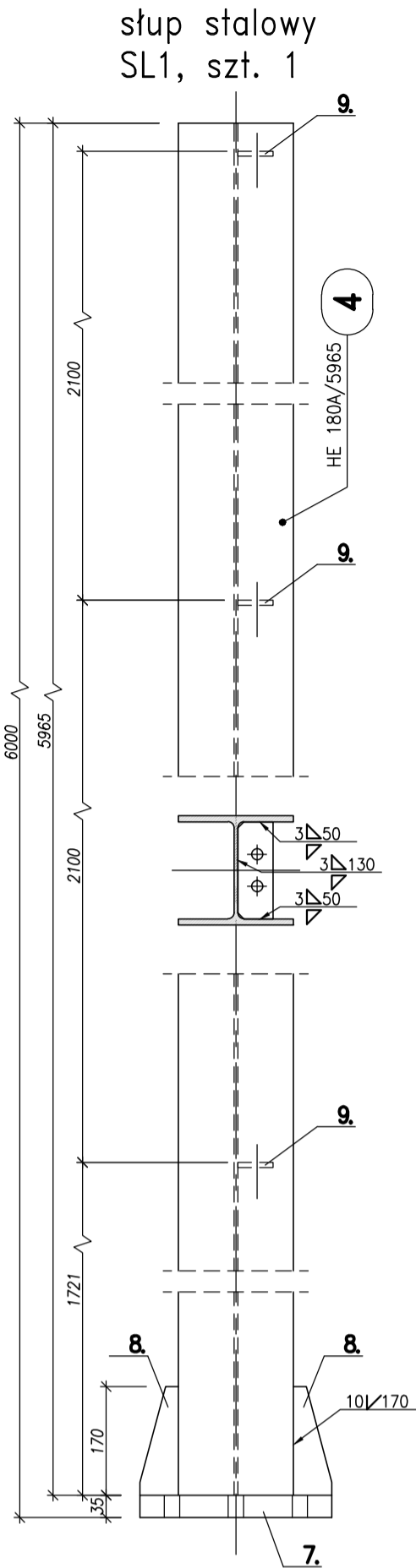
Skala:
1:20

Data:
wrzesień 2015

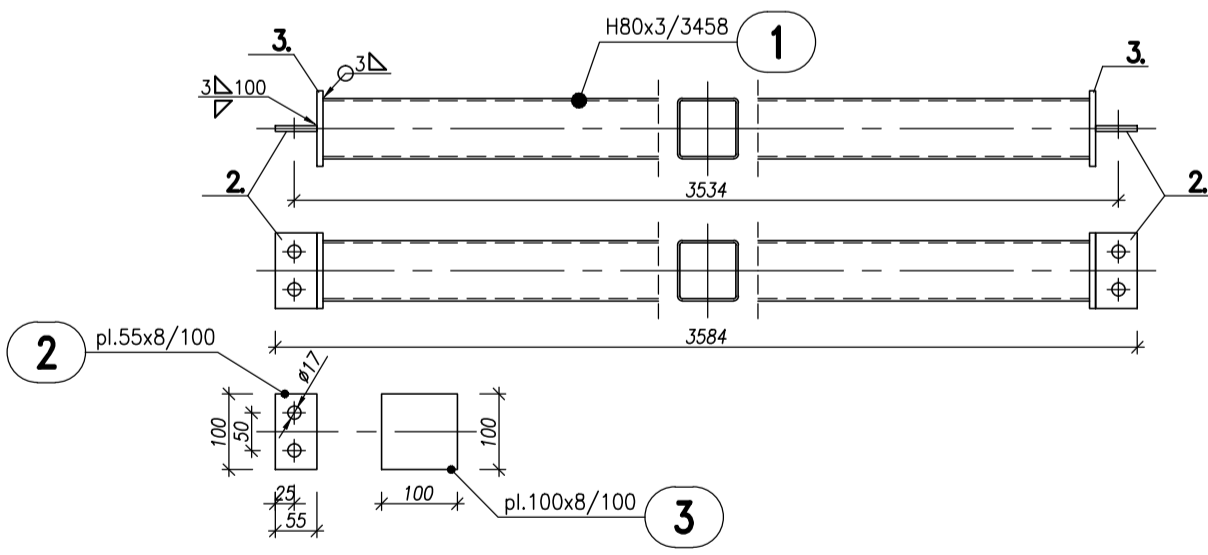
Nr rysunku:

Prawa autorskie zastrzeżone.

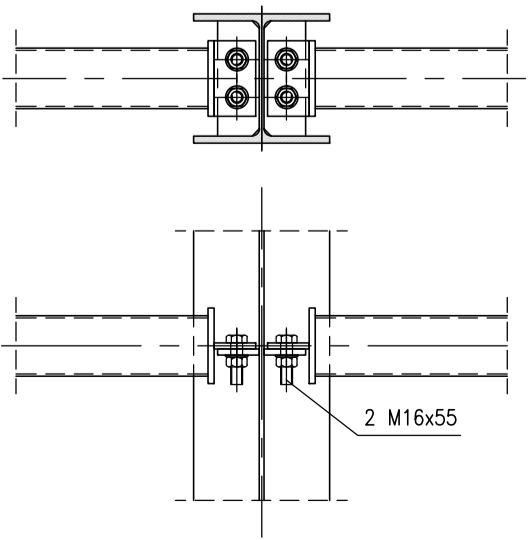
K-4



rygiel stalowy R1, szt. 75



detal mocowania rygli R1
do słupa stalowego



WYKAZ STALI PROFILOWEJ								
Obiekt:		Ekran akustyczny						
Element:		Konstrukcja stalowa ekranu						
Tytuł rysunku:		Słupy i rygle stalowe						
								rys.nr K-5
Poz.	Profil	Długość [mm]	Ilość [szt]	jedn.	Masa [kg]		Materiał	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
R1		szt.		75				
1	H80x3	3458	1	7,32	25,31	25,31	S235	
2	pl.55x8	100	2	3,45	0,35	0,69	S235	
3	pl.100x8	100	2	6,28	0,63	1,26	S235	
Razem masa 1 elementu					[kg]	27,26		
RAZEM MASA 75 ELEMENTU(ÓW)					[kg]	2 044,39		
SL1		szt.		1				
4	HE 180A	5965	1	36,40	217,13	217,13	S355	
7	bl.35x300	370	1	274,75	101,66	101,66	S355	
8	pl.60x10	170	4	4,71	0,80	3,20	S355	
9	pl.55x8	152	3	3,45	0,52	1,57	S355	
Razem masa 1 elementu					[kg]	323,56		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(ÓW)					[kg]	323,56		
SL2		szt.		17				
4	HE 180A	5965	1	36,40	217,13	217,13	S355	
7	bl.35x300	370	1	274,75	101,66	101,66	S355	
8	pl.60x10	170	4	4,71	0,80	3,20	S355	
9	pl.55x8	152	6	3,45	0,52	3,15	S355	
Razem masa 1 elementu					[kg]	325,13		
RAZEM MASA 17 ELEMENTU(ÓW)					[kg]	5 527,26		
SL3		szt.		3				
4	HE 180A	5965	1	36,40	217,13	217,13	S355	
7	bl.35x300	370	1	274,75	101,66	101,66	S355	
8	pl.60x10	170	4	4,71	0,80	3,20	S355	
9	pl.55x8	152	6	3,45	0,52	3,15	S355	
Razem masa 1 elementu					[kg]	325,13		
RAZEM MASA 3 ELEMENTU(ÓW)					[kg]	975,40		
SL4		szt.		4				
5	HE 180A	5665	1	36,40	206,21	206,21	S355	
7	bl.35x300	370	1	274,75	101,66	101,66	S355	
8	pl.60x10	170	4	4,71	0,80	3,20	S355	
9	pl.55x8	152	6	3,45	0,52	3,15	S355	
Razem masa 1 elementu					[kg]	314,21		
RAZEM MASA 4 ELEMENTU(ÓW)					[kg]	1 256,85		
SL5		szt.		1				
6	HE 180A	5365	1	36,40	195,29	195,29	S355	
7	bl.35x300	370	1	274,75	101,66	101,66	S355	
8	pl.60x10	170	4	4,71	0,80	3,20	S355	
9	pl.55x8	152	3	3,45	0,52	1,57	S355	
Razem masa 1 elementu					[kg]	301,72		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(ÓW)					[kg]	301,72		
RAZEM NA RYSUNKU					[kg]	10 429,18		

Słupy stalowe ze stali S355
Rygle stalowe ze stali S235
Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych - wg opisu technicznego.



PRACOWNIA PROJEKTOWA ANDRZEJ BONDARYK
59-220 Legnica, ul. Daktylowa 12, tel.+48 606633296, e-mail: a.bondaryk@wp.pl

Obiekt:	Ekran akustyczny Nowa Wieś Legnicka, Gm. Legnickie Pole dz. nr 415/7, 415/11, obr. Nowa Wieś Legn.	Tytuł rysunku: SŁUPY I RYGLE STALOWE		
Projektant:	mgr inż. Andrzej Bondaryk uprawniony do projektowania bez ograniczeń w spec. konstr.-bud. - nr ew. 168/88/Lw. 627/01/DUW	Podpis:	Stadium: projekt budowlany Branża: konstrukcja	
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Tkaczyk uprawniony do projektowania bez ograniczeń w spec. konstr.-bud. - nr ew. 651/01/DUW	Podpis:	Skala: 1:10 Data: wrzesień 2015	Nr rysunku:
Opracował:			Prawa autorskie zastrzeżone.	K-5