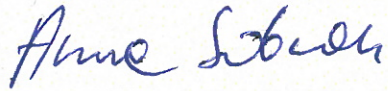


**PROJEKT WYKONAWCZY**

**Projekt zagospodarowania terenu spacerowo –  
parkowego wraz z wydzielonym wybiegiem dla psów  
wewnątrz osiedla Orła Białego w Poznaniu,  
dz. nr 8/6, 1/3, 1/41 i 13/29,  
obr. Żegrze**

**ETAP I**

<b>Tytuł opracowania:</b>	<b>Projekt zagospodarowania terenu spacerowo – parkowego wraz z wydzielonym wybiegiem dla psów wewnątrz osiedla Orła Białego w Poznaniu, dz. nr 8/6, 1/3, 1/41 i 13/29, obr. Żegrze</b>	
<b>Kategoria obiektu:</b>	<b>VIII – Inne budowle</b>	
<b>Obiekt i lokalizacja:</b>	Zieleniec miejski Części działek nr 8/6, 1/3, 1/41 i 13/29, obr. Żegrze Osiedle Orła Białego, Miasto-Powiat Poznań, woj. wielkopolskie	
<b>Inwestor:</b>	Miasto Poznań – Zarząd Zieleni Miejskiej, ul. Strzegomska 3, 60 – 194 POZNAŃ	
<b>Opracowanie:</b>	mgr inż. Anna Sobczak PW, Wydz.Arch., dypl. nr 3590/2000/A	
<b>Wykonawca opracowania:</b>	Pracownia projektowa – „KERRIA” Piórkowski, Spółka jawna	
<b>Data opracowania:</b>	Marzec 2017	<b>Egz. 1</b>

**Z I E L E Ń   J A K A   B Y Ć   P O W I N N A**

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Projekt zagospodarowania terenu spacerowo –  
parkowego wraz z wydzielonym wybiegiem dla psów  
wewnątrz osiedla Orła Białego w Poznaniu,  
dz. nr 8/6, 1/3, 1/41 i 13/29,  
obr. Żegrze**

## **ETAP I**

**Koło, marzec 2017**

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**ETAP I**

**Spis treści:**

<b>1.</b>		<b>Przedmiot inwestycji</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>		<b>Projekt zagospodarowania terenu spacerowo – parkowego wraz z wydzielonym wybiegiem dla psów wewnątrz osiedla Orła Białego w Poznaniu – ETAP I</b>	<b>4</b>
	<b>2.1.</b>	Prace przygotowawcze	4
	<b>2.1.1.</b>	Usunięcie drzew oraz cięcia pielęgnacyjne drzewostanu	4
	<b>2.1.2.</b>	Prace pomiarowe	11
	<b>2.1.3.</b>	Prace niwelacyjne	12
	<b>2.1.4.</b>	Usunięcie odpadów w terenie inwestycji	12
	<b>2.2.</b>	Nawierzchnie komunikacyjne	<b>12</b>
	<b>2.2.1.</b>	Nawierzchnie asfaltowe alejek	12
	<b>2.3.</b>	Instalacja elektryczna	<b>13</b>
	<b>2.3.1.</b>	Układanie kabli zasilających i oświetleniowych	14
	<b>2.3.2.</b>	Zasilanie główne od złącza ENEA do rozdzielnicy RE-ZZM	16
	<b>2.3.3.</b>	Oprawy, słupy oświetleniowe	16
	<b>2.3.4.</b>	Ochrona przeciwporażeniowa	17
	<b>2.3.5.</b>	Obliczenia techniczne	18
	<b>2.3.6.</b>	Zestawienie podstawowych materiałów	19
<b>3.</b>		<b>Załączniki</b>	<b>19</b>
	<b>3.1.</b>	Karty techniczne urządzeń elektrycznych	19
	<b>3.2.</b>	Mapy i Rysunki	20

## **1. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

Przedmiotem inwestycji jest zagospodarowania terenu spacerowo – parkowego wraz z wydzielonym wybiegiem dla psów wewnątrz osiedla Orła Białego w Poznaniu, dz. nr 8/6, 1/3, 1/41 i 13/29, obr. Żegrze (Miasto – Powiat Poznań, woj. wielkopolskie) w następującym zakresie:

- prace przygotowawcze (wycinka drzew i krzewów, cięcia pielęgnacyjne, przesadzanie drzew, roboty pomiarowe, rozbiórkowe, wywóz odpadów);
- wykonanie instalacji oświetleniowej wraz z montażem lamp;
- wykonanie alejek spacerowych o nawierzchni asfaltowej.

Realizacja całości inwestycji obejmuje następujące roboty:

<b>Kod CPV</b>	<b>Nazwa</b>
45.00.00.00-7	Roboty budowlane
45.11.27.10-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zieleni
45.23.31.20-6	Roboty w zakresie budowy dróg
45.31.61.10-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

## **2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU SPACEROWO – PARKOWEGO WRAZ Z WYDZIELONYM WYBIEGIEM DLA PSÓW WEWNĄTRZ OSIEDLA ORŁA BIAŁEGO W POZNANIU – ETAP I**

### **2.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE**

#### **2.1.1. Usunięcie drzew oraz cięcia pielęgnacyjne drzewostanu**

Elementem robót przygotowawczych są także prace związane z porządkowaniem istniejącego drzewostanu.

W poniższych tabelach nr 1 i 2 przedstawiono zakres niezbędnych robót związanych z gospodarką drzewostanem.

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**ETAP I**

Tabela nr 1 Wykaz inwentaryzacyjny drzew i krzewów do adaptacji i pielęgnacji

L.p.	Rodzaj i gatunek nazwa polska (nazwa łacińska)	Obwód pnia (cm)	Pow. ( m <sup>2</sup> )	Ø korony (w m)	Wysokość (w m)	Decyzja		Uwagi dotyczące stanu zdrowotnego oraz sugerowane zabiegi pielęgnacyjne
						ada- ptacja	karczo- wanie	
DRZEWA								
1	Jabłoń domowa <i>Malus domestica</i>	76 + 97		7	5	X		Drzewo owocowe, ilość pni=2 , cięcia sanitarne
3	Jabłoń domowa <i>Malus domestica</i>	103 + 69		8	5	X		Drzewo owocowe, ilość pni=2, drobne cięcia sanitarne
4	Głóg jednoszyjkowy <i>Crataegus monogyna</i>	29 + 31 + 39 + 49 + 35 + 11 + 42		6	5	X		Forma wielopniowa, cięcia sanitarne i korygujące
5	Jabłoń domowa <i>Malus domestica</i>	58 + 29 + 38		4	5	X		Drzewo owocowe, ilość pni=2, rozwidlenie V- kształtne= 0,8m, cięcia sanitarne i korygujące
6	Jabłoń domowa <i>Malus domestica</i>	65 + 44		5	5	X		Drzewo owocowe, ilość pni=3, cięcia sanitarne i korygujące
7	Klon pospolity <i>Acer platanoides</i>	73 + 50		6	7	X		Ilość pni=2
8	Klon jawor <i>Acer pseudoplatanus</i>	50 + 19 + 58		5	7	X		Drobne cięcia sanitarne
9	Klon jawor <i>Acer pseudoplatanus</i>	53		4	6	X		Drobne cięcia sanitarne
10	Klon pospolity <i>Acer platanoides</i>	29 + 28		5	6	X		Ilość pni=2
14	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	47		3	4	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, odrosty z pnia - cięcia korygujące oraz techniczne - skrajnia
15	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	50		4	5	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, cięcia techniczne - skrajnia
16	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	36		2	3,5	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, cięcia techniczne - skrajnia
17	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	53		5	5	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, cięcia techniczne - skrajnia

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**ETAP I**

L.p.	Rodzaj i gatunek nazwa polska (nazwa łacińska)	Obwód pnia (cm)	Pow. ( m <sup>2</sup> )	Ø korony (w m)	Wysokość (w m)	Decyzja		Uwagi dotyczące stanu zdrowotnego oraz sugerowane zabiegi pielęgnacyjne
						ada- ptacja	karcz- wanie	
18	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	48		3	4	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, odrosty korzeniowe - cięcia korygujące oraz techniczne - skrajnia
19	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	51		3	4	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, odrosty korzeniowe i z pnia - cięcia korygujące
20	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	36		2	3	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, odrosty korzeniowe i z pnia - cięcia korygujące
22	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	20		1,5	3	X		Odrosty z pnia - drobne cięcia korygujące
23	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	31		2	3,5	X		Odrosty z pnia - drobne cięcia korygujące
24	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	26		1,5	3,5	X		Odrosty z pnia - drobne cięcia korygujące
25	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	35		2	4	X		Drobne cięcia korygujące
26	Klon pospolity <i>Acer platanooides</i>	22		2	3	X		Drobne cięcia korygujące
28	Klon pospolity <i>Acer platanooides</i>	38		2	4,5	X		Drobne cięcia korygujące
31	Jabłoń domowa <i>Malus domestica</i>	92		5	3	X		Forma krzewiasta, cięcia korygujące
32	Wierzba biała <i>Salix alba</i>	103 + 90		6	8	X		Drzewo znajdujące się na działce o nr ewid. 1/41 należącej do Spółdzielni Mieszkaniowej, posusz 5%, rozwidlenie V-kształtne=1,2m, występowanie jemioty, cięcia sanitarne i korygujące,
33	Wierzba biała <i>Salix alba</i>	62 + 50 + 59 + 74 + 80 + 90		8	9	X		Drzewo znajdujące się na działce o nr ewid. 1/41 należącej do Spółdzielni Mieszkaniowej, posusz 5%, forma wielopniowa, złamana gałąź - cięcia sanitarne
34	Jabłoń domowa <i>Malus domestica</i>	74		7	4	X		Drzewo znajdujące się na działce o nr ewid. 1/41 należącej do Spółdzielni Mieszkaniowej, kolizja z lampą - cięcia techniczne

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**ETAP I**

L.p.	Rodzaj i gatunek nazwa polska (nazwa łacińska)	Obwód pnia (cm)	Pow. ( m <sup>2</sup> )	Ø korony (w m)	Wysokość (w m)	Decyzja		Uwagi dotyczące stanu zdrowotnego oraz sugerowane zabiegi pielęgnacyjne
						ada- ptacja	karczo- wanie	
35	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	54		4	5	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych
37	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	46		4	4,5	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, odrosty - cięcia korygujące oraz techniczne - skrajnia
38	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	40		2	3,5	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, odrosty - cięcia korygujące
39	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	52		2,5	3,5	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, odrosty - cięcia korygujące
40	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	63		3,5	5	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, odrosty - cięcia korygujące oraz techniczne - skrajnia
41	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	58		4	5	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, odrosty - cięcia korygujące oraz techniczne - skrajnia
42	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	64		5	5	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, odrosty - cięcia korygujące oraz techniczne - skrajnia
43	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	60		5	5	X		Występowanie mszycy i grzybów spadziowych, cięcia techniczne - skrajnia
<b>KRZEWY</b>								
2	Lilak pospolity <i>Syringa vulgaris</i>		10,00		3	X		Cięcia korygujące i sanitarne
21	Tawuła wczesna <i>Spiraea arguta</i>		12,00		2	X		Cięcia korygujące
27	Forsycja pośrednia <i>Forsythia x intermedia</i>		10,00		1,5	X		Cięcia korygujące
29	Pęcherznica kalinolistna 'Luteus' <i>Physocarpus opulifolius</i> 'Luteus'		8,00		1,5	X		Cięcia korygujące
30	Dereń biały <i>Cornus alba</i>		2,00		1,5	X		Cięcia korygujące
36	Tawuła van Houtte'a <i>Spiraea arguta</i>		4,00		1,5	X		Cięcia korygujące

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**ETAP I**

Tabela nr 2 Wykaz inwentaryzacyjny drzew i krzewów do usunięcia

L.p.	Rodzaj i gatunek nazwa polska (nazwa łacińska)	Obwód pnia (cm)	Pow. w m <sup>2</sup>	Ø korony (w m)	Wysokość (w m)	Decyzja		Uwagi dotyczące stanu zdrowotnego oraz sugerowane zabiegi pielęgnacyjne
						ada- ptacja	usu- nięcie	
	DRZEWA							
1	Jabłoń domowa <i>Malus domestica</i>	39		3	3		X	Drzewo pochylone 40°, korona zdeformowana
2	Jabłoń domowa <i>Malus domestica</i>	38 + 29		2	3		X	Rozwidlenie V- kształtne=0,8m, korona jednostronna, zdeformowana
3	Jabłoń domowa <i>Malus domestica</i>	47 + 51 + 34 + 52 + 32		7	5		X	Posusz 25%, próchniejący pień, szkodniki
4	Szalkak pospolity <i>Rhamnus cathartica</i>	25 + 46		5	3		X	Drzewo pochylone 10-15°, korona jednostronna, zdeformowana
5	Grupa samosiewów: Klon pospolity <i>Acer platanoides</i> Klon jawor <i>Acer pseudoplatanus</i>		5,00		3		X	Grupa samosiewów w wieku do lat 10 - do usunięcia bez zezwolenia
6	Topola kanadyjska <i>Populus x canadensis</i>	104		2,5	12		X	Drzewo o bardzo kruchych konarach i gałęziach, pochylone 10°
7	Topola kanadyjska <i>Populus x canadensis</i>	55 + 50 + 36		5	7		X	Drzewo obumarłe, ilość pni=3
8	Śliwa domowa (mirabelka) <i>Prunus domestica subsp. syriaca</i>	27		3	3		X	Drzewo zrosnięte z nr 7, bez szans na prawidłową dalszą egzystencję
9	Topola kanadyjska <i>Populus x canadensis</i>	54 + 43		4	7		X	Drzewo obumarłe, ilość pni=2
10	Topola włoska <i>Populus nigra 'Italica'</i>	66		1	10		X	Drzewo obumarłe
11	Wierzba biała <i>Salix alba</i>	56 + 27 + 45		5	6		X	Posusz 80%
12	Topola kanadyjska <i>Populus x canadensis</i>	89		5	11		X	Posusz 50%
13	Topola włoska <i>Populus nigra 'Italica'</i>	77		1	12		X	Drzewo o bardzo kruchych konarach i gałęziach, posusz 25%
14	Wierzba biała <i>Salix alba</i>	63		2	5		X	Korona zdeformowana, próchniejący pień i konary
15	Topola włoska <i>Populus nigra 'Italica'</i>	83		1	12		X	Drzewo obumarłe

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**ETAP I**

L.p.	Rodzaj i gatunek nazwa polska (nazwa łacińska)	Obwód pnia (cm)	Pow. w m <sup>2</sup>	Ø korony (w m)	Wysokość (w m)	Decyzja		Uwagi dotyczące stanu zdrowotnego oraz sugerowane zabiegi pielęgnacyjne
						ada- ptacja	usu- nięcie	
16	Topola włoska <i>Populus nigra 'Italica'</i>	70		1,5	13		X	Drzewo o bardzo kruchych konarach i gałęziach, posusz 20%
17	Topola kanadyjska <i>Populus x canadensis</i>	109 + 150		8	11		X	Posusz 30%, ubytki wgłębne u podstawy pnia
18	Topola włoska <i>Populus nigra 'Italica'</i>	50		0,8	10		X	Drzewo w słabej kondycji fitosanitarnej
19	Topola kanadyjska <i>Populus x canadensis</i>	127 + 42 + 58 + 73 + 91 + 53		8	13		X	Drzewo o bardzo kruchych konarach i gałęziach
20	Wierzba biała <i>Salix alba</i>	157 + 70 + 131 + 89		11	8		X	Ilość pni=2, próchniejące pnie i podstawa pni, liczne próchniejące ubytki wgłębne, pochylenie 5-40°
21	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	22 + 17 + 20		2	4		X	Korona zdeformowana, odrosty z pnia, występowanie mszycy i grzybów spadziowych, do usunięcia ze względu na kolizję z założeniami projektowymi i niskie walory estetyczne
22	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	44		3	4		X	Cięcia techniczne - skrajnia, występowanie mszycy i grzybów spadziowych, <u>do usunięcia przez przesadzenie</u> ze względu na konieczność dostosowania do projektowanej kompozycji
23	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	45		3	4		X	Cięcia techniczne - skrajnia, odrosty z pnia, występowanie mszycy i grzybów spadziowych, <u>do usunięcia przez przesadzenie</u> ze względu na konieczność dostosowania do projektowanej kompozycji
24	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	15 + 17		2	2,5		X	Odrosty korzeniowe i z pnia, rozwidlenie V-kształtne=0,5m, występowanie mszycy i grzybów spadziowych, do usunięcia ze względu na kolizję z założeniami projektowymi i niskie walory estetyczne

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**ETAP I**

L.p.	Rodzaj i gatunek nazwa polska (nazwa łacińska)	Obwód pnia (cm)	Pow. w m <sup>2</sup>	Ø korony (w m)	Wysokość (w m)	Decyzja		Uwagi dotyczące stanu zdrowotnego oraz sugerowane zabiegi pielęgnacyjne
						ada- ptacja	usu- nięcie	
25	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	30		1,5	2		X	Odrosty korzeniowe, występowanie mszycy i grzybów spadziowych, do usunięcia ze względu na kolizję z założeniami projektowymi i niskie walory estetyczne
26	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	50		3,5	4		X	Cięcia korygujące, odrosty z pnia, występowanie mszycy i grzybów spadziowych, <u>do usunięcia przez</u> <u>przesadzenie</u> ze względu na konieczność dostosowania do projektowanej kompozycji
<b>KRZEWY</b>								
27	Jaśminowiec wonny <i>Philadelphus coronarius</i>		3,0		1,6		X	Grupa młodych krzewów kolidująca z założeniami projektowymi, występowanie mszyc i grzybów spadziowych
28	Jaśminowiec wonny <i>Philadelphus coronarius</i>		3,0		2		X	Grupa młodych krzewów kolidująca z założeniami projektowymi, występowanie mszyc i grzybów spadziowych
29	Jaśminowiec wonny <i>Philadelphus coronarius</i>		5,0		1,8		X	Grupa młodych krzewów kolidująca z założeniami projektowymi, występowanie mszyc i grzybów spadziowych
30	Jaśminowiec wonny <i>Philadelphus coronarius</i>		4,0		2		X	Grupa młodych krzewów kolidująca z założeniami projektowymi, występowanie mszyc i grzybów spadziowych

Projektowana inwestycja przewiduje zachowanie większości zieleni średniej i wysokiej występującej na przedmiotowym terenie. Łącznie należy usunąć 25 szt. drzew (48 pni) oraz 20 m<sup>2</sup> krzewów.

Drzewa i krzewy przeznaczone do usunięcia zostały zaznaczone na mapie inwentaryzacji dendrologicznej stanowiącej Rys. nr PW/3 znajdującym się w Projekcie Wykonawczym całości inwestycji.

Po ścięciu naziemnej części drzewa należy usunąć część podziemną drzewa poprzez karczowanie.

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**ETAP I**

---

Uwaga: należy zwrócić uwagę na wykaz drzew do usunięcia, gdyż trzy spośród 25 sztuk drzew są przewidziane do usunięcia przez przesadzenie. Docelowe miejsce dla tych egzemplarzy znajduje się w bliskim sąsiedztwie pierwotnej lokalizacji drzew. Są to okazy, które z racji wieku, gatunku i kondycji fitosanitarnej mają duże szanse dobrze funkcjonować po takiej relokacji. Przed przesadzeniem należy drzewa obficie podlewać przez kilka dni, aby bryła korzeniowa była zwarta i nawodniona. Przesadzając drzewo należy przyjąć średnicę bryły korzeniowej w granicach 130-150 cm. Kluczowym jest bardzo dokładne zamulenie drzewa zaraz po przesadzeniu oraz skuteczne ustabilizowanie go przy użyciu trzech odcągów w okresie 2-3 lat, tj. w czasie ponownego uкорzeniania się drzewa. Niezbędne jest też regularne podlewanie drzew.

Drzewa przeznaczone do adaptacji powinny zostać poddane cięciom pielęgnacyjnym, polegającym głównie na usunięciu posuszu oraz poprawie statyki, zgodnie z Art. 87a ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92, poz. 880 z późn. zm.). Szczegółowe zalecenia pielęgnacyjne znajdują się w powyższej tabeli nr 1.

W ETAPIE I nie przewiduje się wykaszania całości terenu objętego inwestycją.

Wszystkie prace związane z gospodarką drzewostanem powinny być wykonane przez wykwalifikowane osoby, z dużą starannością, ostrożnością i dbałością o stan drzew nie poddawanych zabiegom pielęgnacyjnym i nie przeznaczonych do usunięcia.

### **2.1.2. Prace pomiarowe**

W ramach prac pomiarowych należy dokonać pomiarów w terenie przy użyciu sprzętu geodezyjnego, a pomocniczo również dalmierzy, taśm i niwelatora oraz wytyczyć układ docelowych elementów założenia oraz określić ich docelowe rzędne: alejki spacerowe powinny mieć rzędne usytuowane o 7-8 cm wyżej niż obecny poziom terenu.

W pierwszej kolejności należy usytuować względem istniejących w terenie punktów odniesienia wszystkie elementy układu komunikacyjnego oraz granice wybiegu dla psów. Kolejne składowe przedmiotowego projektowanego terenu, takie jak elementy małej architektury, należy wytyczyć względem projektowanego układu komunikacyjnego.

### **2.1.3. Prace niwelacyjne**

Przedmiotowy teren pozbawiony jest większych nierówności, niemniej wymaga zniwelowania w pierwszej fazie realizacji inwestycji. W fazie tej należy uwzględnić konieczność zdjęcia z obszarów, gdzie zaprojektowano trawnik, warstwy ziemi o grubości 10 cm, a następnie nawiezienia warstwy ziemi o grubości 15 cm w charakterze podłoża pod trawnik.

Do prac niwelacyjnych należy użyć specjalistycznego sprzętu przeznaczonego do prowadzenia robót ziemno – budowlanych, takiego jak równiarki, spycharki i koparko – ładowarki.

### **2.1.4. Usunięcie odpadów z terenu inwestycji**

Na przedmiotowym terenie znajduje się niewielka ilość odpadów pochodzenia budowlanego. Odpady te należy zebrać metodą mechaniczną lub ręczną, a następnie należy je usunąć transportem samochodowym z terenu inwestycji i zutylizować w sposób zgodny z obowiązującymi regulacjami w zakresie gospodarki odpadami.

## **2.2. NAWIERZCHNIE**

W ramach ETAPU I inwestycji przewidziane jest wykonanie wszystkich alejek spacerowych o nawierzchni asfaltowej.

### **2.2.1. Nawierzchnie asfaltowe alejek.**

Większość alejek będzie miała szerokość 2,0 m. Wyjątek stanowi pojedyncza aleja lipowa w północnej części założenia o szerokości 3,0 m oraz dwie krótkie alejki o szer. 1,5 m.

Przewiduje się wykonanie na alejkach nawierzchni asfaltowej poprzez rozścielenie następujących warstw licząc od dołu: 10 cm – warstwa wzmacniająca – stabilizacja gruntu cementem, 15 cm – podbudowa z kruszywa łamanego o frakcji 0-31,5 mm, skropienie warstwy podbudowy emulsją asfaltową w ilości 0,6 kg/m<sup>2</sup>, 5 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego KR-1 (AC11W), skropienie warstwy podbudowy emulsją asfaltową w ilości 0,2 kg/m<sup>2</sup>, 4 cm – warstwa ścieralna z betonu

asfaltowego KR-1 (AC11S). Nawierzchnie asfaltowe będą wykończone na krawędziach obrzeżem betonowym w kolorze jasnoszarym o wym. 8 x 30 x 100 cm osadzonym w ławie z betonu B15 z oporem o wymiarach 25 x 25 cm.

Uwaga: Zakłada się, że docelowy poziom alejek będzie o 7-8 cm wyższy od obecnego poziomu terenu, dlatego niezbędne jest staranne wytyczenie i wykonanie koryta o głębokości łącznie 29 cm względem poziomu docelowego.

Przewidziane jest zastosowanie jednostronnego 1%-owego spadku w celu swobodnego spływania wód opadowych.

Usytuowanie alejek oraz szczegóły dotyczące wykonania podbudowy znajdują się na rysunkach będących częścią projektu wykonawczego dla całości inwestycji.

### **2.3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

W niniejszym projekcie uwzględniono:

- instalację elektryczną oświetlenia terenu zasilaną poprzez projektowaną rozdzielnicę RE-ZZM zasilaną ze złącza niskiego napięcia ENEA Operator (złącze niskiego napięcia poza zakresem niniejszego opracowania) - całość pokazano na rys. IE-1,
- obwody oświetleniowe realizowane poprzez dwie niezależne linie kablowe dla zasilania projektowanych słupów z oprawami parkowymi dla oświetlenia głównych alejek przedmiotowego terenu - schemat ideowy projektowanych obwodów przedstawiono na rys. nr IE-2,
- kabel zasilający od złącza ENEA Operator do rozdzielnicy RE-ZZM zaprojektowany wg wnioskowanej do ENEA mocy całkowitej do 10kW jako niezależna linia kablowa ze złącza kablowego ENEA Operator, zasilającą projektowaną na działce Inwestora rozdzielnicę niskiego napięcia ozn. RE-ZZM. Schemat ideowy RE-ZZM przedstawiono na rys. nr IE-3.

Zastosowano dla potrzeb obwodów oświetleniowych słupów z oprawami parkowymi kable typu YKY 5x4mm<sup>2</sup> i YKY 3x4mm<sup>2</sup> oraz kabel typu YKY 4x10mm<sup>2</sup> dla obwodu zasilającego RE-ZZM ze złącza.

Zaprojektowano w rozdzielnicy RE-ZZM dodatkowo możliwość podłączenia dodatkowych odbiorników maks. do 10kW poprzez gniazda wtykowe 1-fazowe i 3-fazowe dla potrzeb ewentualnych imprez plenerowych na przedmiotowym terenie.

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**ETAP I**

---

W rozdzielniczy RE-ZZM należy zainstalować również układ sterowania dwóch obwodów oświetlenia terenu.

Dla projektowanych instalacji:

- na całej długości kabli należy zamocować trwałe oznaczniki (grawerowane) z informacją: NR/OŚWIETLENIE/TYP KABLA/ZZM/ROK w odległościach min. co 10 m oraz na zakrętach, załamaniach i przy wejściach/wyjściach do/z przepustów rurowych;
- do łączenia kabli w słupach należy stosować zaciski IZK,
- do kabli we wnękach słupowych zastosować oznaczniki/tabliczki opisowe z informacją: TYP KABLA/ KIERUNEK OD - DO,
- zaprojektowano słupy parkowe, aluminiowe, anodowane o wysokości 5,0m np. firmy ROSA typu SAL-5 lub równoważne,
- kolorystykę słupów dostosować do opraw (kolor szary),
- oprawy ze źródłem typu LED np. Es-System typu MILEDIA 4 lub równoważne,
- zasilanie projektowanych słupów/latarni parkowych jednostronne – podstawowe z projektowanych obwodów oświetleniowych nr 1 i 2 rozdzielniczy RE-ZZM wg rys. IE-3
- należy zachować odległość min. 0,5 m od istniejącej infrastruktury podziemnej,
- końce wszystkich rur ochronnych i przepustowych należy uszczelnić,
- ułożone kable przed zasypaniem podlegają inwentaryzacji geodezyjnej,
- wymagana ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym:
  - przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa): izolacja robocza części czynnych i obudowy w stopniu ochrony co najmniej IP2X.
  - przed dotykiem pośrednim (dodatkowa): samoczynne szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez urządzenia przetężeniowe (bezpieczniki lub wyłączniki nadprądowe). Ochronę wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-HD 60364.

### **2.3.1. Układanie kabli zasilających i oświetleniowych**

Trasy projektowanych linii kablowych oświetleniowych pokazano na załączonej mapie do celów projektowych - rysunek nr IE-1. Schemat ideowy oświetlenia przedstawiono w dalszych załącznikach – rysunki nr IE-2 oraz schemat rozdzielniczy elektrycznej niskiego napięcia na rys. IE-3.

Dla zasilania projektowanych słupów oświetleniowych (latarni parkowych) zastosowano kabel YKY 5x4mm<sup>2</sup> i YKY 3x4mm<sup>2</sup> natomiast do zasilania rozdzielniczy RE-ZZM kabel YKY 4x10mm<sup>2</sup>/0,6-1kV.

Projektowane linie kablowe zasilające i oświetleniowe należy układać w wykopie na głębokości 0,7m poniżej poziomu gruntu. Kable zasypać warstwą piasku grubości 10cm, po czym warstwą rodzimego gruntu bez kamieni, gruzu itp. o grubości min. 15cm. Na warstwie przykrywającej kable min. 25cm ułożyć folię/taśmę ostrzegawczą o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 20cm koloru niebieskiego. Odległość folii/taśma od kabla powinna wynosić min. 25cm. Następnie wykop zasypać gruntem rodzimym, zagęścić warstwami i przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu powinna być wyższa od 0°C. Przy zginaniu kabla zachować minimalny promień gięcia wynoszący min. 10 średnic zewnętrznych tego kabla. Wzdłuż tras prowadzonych kabli stosować oznaczniki kablowe w odległościach min. co 10m oraz na załamaniach projektowanych tras.

Przy słupach/rozdzielnicach pozostawić zapasy kabli w postaci pętli o długości około 1,5-2,0mb.

Ewentualne skrzyżowanie projektowanych linii kablowych oświetleniowych 0,4kV z istniejącą linią kablową nn 0,4kV, telefoniczną, rurociągiem wodnym, kanalizacją sanitarną, rurociągiem gazowym, cieplnym, obok istniejących drzew jak również wszelkich możliwych elementów niezainwentaryzowanych na mapach geodezyjnych należy wykonać poprzez wprowadzenie kabla w rury osłonowe typu DVK Ø 110 (AROT lub równoważny) oraz przy zachowaniu wymaganych odległości projektowanych kabli oświetleniowych od innych urządzeń podziemnych oraz linii kablowych zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Uwzględnić należy również uzgodnienia z gestorem poszczególnych instalacji, które zaleca się poczynić przed rozpoczęciem realizacji prac budowlanych zgodnie z obowiązującymi procedurami gestora. Skrzyżowanie projektowanych linii kablowych oświetleniowych 0,4kV z istniejącymi alejkami układać w przepustach np. DVK/DVR Ø 110 prod. AROT lub równoważnej. Rury osłonowe powinny wystawać po min. 0,5m poza krzyżowane przeszkody. Końce wszystkich rur osłonowych, ochronnych i przepustowych należy odpowiednio uszczelnić. Kable układać zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004, lokalizacja i typy zgodnie z załączonymi rysunkami i schematami.

### **2.3.2. Zasilanie główne od złącza ENEA do rozdzielnic RE-ZZM**

Zasilanie z głównego złącza kablowego ENEA Operator, które zgodnie z warunkami zostanie usytuowane na działce odbiorcy nr 1/3, zaprojektowano kablem YKY 4x10mm<sup>2</sup> doprowadzonego do rozdzielnic RE-ZZM dla potrzeb oświetlenia terenu i odbiorników o łącznej mocy do 10kW. Rozdzielnicę RE-ZZM zaprojektowano w oparciu o typowe obudowy złącz kablowych odbiorczych z tworzyw np. Elmonter, Emitter lub równoważne. Schemat ideowy oraz wyposażenia rozdzielnic RE-ZZM przedstawiono na rys. IE-3. W niniejszym opracowaniu uwzględniono szczegóły lokalizacji w/w zasilania głównego jako przyłącza niskiego napięcia z uwzględnieniem wydanych warunków przyłączenia ENEA Operator, którego wstępną lokalizację wg założeń przedstawiono na rys. nr IE-1.

Według uzyskanych warunków przyłączenia, zasilanie całego terenu projektowane będzie przyłączem kablowym typu NAYY-J 4x35mm<sup>2</sup>/0,6-1kV z istniejącego złącza ZK3 nr 4477 i wprowadzeniem do wolnostojącego na działce nr 1/3 z dostępem od strony ulicy (na wysokości Kościoła) złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZK1-1P – całość tych prac związanych z przyłączem będzie realizowana w zakresie ENEA Operator S.A. (poza zakresem niniejszego opracowania). Prace związane z przyłączem do działki nr 1/3 realizowane będą przez zakład energetyczny ENEA Operator zgodnie z uzyskanymi na wniosek Inwestora warunkami przyłączenia nr 24091/2016/OD5/ZR1 z dnia 07.11.2016r..

Wykonanie zasilania elektrycznego od złącza Enea Operator do rozdzielnic RE-ZZM wraz z pomiarami i uruchomieniem zaleca się powierzyć specjalistycznej firmie elektroenergetycznej wykonującej tego typu usługi.

### **2.3.3. Oprawy, słupy oświetleniowe**

Zaprojektowano słupy parkowe, aluminiowe, anodowane koloru szarego o wysokości 5,0 np. typu SAL-5 lub równoważne. Na słupach wys. 5m zaprojektowano oprawy parkowe o zoptymalizowanej mocy ze źródłem typu LED np. typu MILED A 4 lub równoważne. Projektowane słupy np. SAL-5 lub równoważne montować na

prefabrykowanych fundamentach typu B-50 wg wytycznych i katalogu producenta lub równoważne. Kable w masztach/słupach łączyć za pomocą izolowanych złączy kablowych IZK z wkładką bezpiecznikową BiWts-4A.

Od złącza IZK z bezpiecznikiem do każdej oprawy poprowadzić wewnątrz słupa przewód kabelkowy YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>/750V. Oprawy podłączyć na przemian do poszczególnych faz w celu równomiernego obciążenia kabli oświetleniowych.

Miejsce lokalizacji słupów oświetleniowych przedstawiono na rysunku nr IE-1, natomiast schemat ideowy całości połączeń przedstawiono na rysunku nr IE-2.

Oprawy ze źródłem światła typu LED lub równoważne o nie gorszych parametrach technicznych. Wymagana gwarancja producenta opraw co najmniej 5 lat.

#### **2.3.4.Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona od porażenia została zaprojektowana zgodnie z Rozporządzeniem MP z dnia 08.10.1990 r. ( Dz. U. 81/91) oraz normą PN -IEC – 60364. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano szybkie wyłączanie za pomocą zabezpieczeń topikowych lub wyłączników typu „S” oraz wszystkie słupy oświetleniowe oraz rozdzielnice należy uziemić przy pomocy bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 mm<sup>2</sup> i uziomów pionowych ze stali nierdzewnej Ø14mm. Wartość rezystencji uziemienia dla słupów  $R \leq 10\Omega$  a dla rozdzielnicy RE-ZZM zaleca się  $R \leq 5\Omega$ . Środkiem ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim dla projektowanego obiektu będzie izolacja robocza.

Zgodnie z obecnymi zaleceniami w ochronie od porażenia zastosowano ochronę z dodatkowym przewodem ochronnym PE. Przewód ten należy doprowadzić do projektowanych gniazd wtykowych 1f i 3f w rozdzielnicy RE-ZZM. Dla obwodów gniazd wtykowych 1f i 3f zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe. Instalacje powyższe należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektrycznych o napięciu do 1kV.

UWAGA! Instalacja elektryczna powinna być wykonana w odległości od pozostałych instalacji zgodnie z wymaganiami zawartymi stosownych przepisach i normach.

### 2.3.5. Obliczenia techniczne

Dla zasilania RE-ZZM do obliczeń przyjęto moc obciążenia równą mocy określonej w warunkach przyłączenia dla części czasowej  $P_i = 10\text{kW}$ .

Zaprojektowano kabel o przekroju YKY 4x10mm<sup>2</sup>. Dokładne obliczenia kabla zasilającego zaleca się wykonać w ramach projektu wykonawczego oraz sprawdzić całość przed przystąpieniem do prac po otrzymaniu końcowych rozwiązań przyjętych w projekcie zakresu ENEA Operator.

Zaprojektowany kabel spełnia wymagania dla przyjętej mocy odbioru na poziomie do 10kW dla projektowanej długości przyłącza ok. 110m.

Długość linii zasilającej YKY 4x10mm<sup>2</sup> wynosi około 110m z zabezpieczeniem 25A (zabezpieczenie, które powoduje odłączenie obwodu)

Iz dla kabla YKY 4x10mm<sup>2</sup> ułożonego w ziemi wynosi  $I_z (I_{dd}) = 75\text{A}$

$$I_B = \frac{P_0}{\sqrt{3} U \cos \varphi} = \frac{10000}{\sqrt{3} * 400 * 0,9} = 16,04\text{A}$$

Zabezpieczenie bezpiecznikiem 25A ,

$$I_n = 25\text{A} \quad I_B < I_n < I_z (I_{dd})$$

$$16,04 < 25 < 60$$

Obliczanie spadku napięcia

$$\Delta U\% = \frac{100 * l * P}{\gamma * S * U^2} = 1,23\% \quad l = 110\text{m}$$

Spadek napięcia wynosi  $1,23\% < 3\%$ .

Zaprojektowany kabel spełnia wymagania norm.

**BILANS MOCY RE-ZZM** Moc zainstalowana  $P_i$  = mocy szczytowej  $P_{sz} = 10\text{kW}$  tj.

Zaprojektowane kable obwodów oświetleniowych YKY 5x4 i YKY 3x4mm zostały dobrane z zapasem umożliwiającym obciążenie instalacji oświetleniowej elementami dodatkowymi np. kamery monitoringu itp., które na tym etapie nie są przedmiotem opracowania. Szczegółowe obliczenia zaleca się wykonać w ramach projektu wykonawczego dla wszystkich projektowanych obwodów lub na etapie realizacji przed montażem po ostatecznym ustaleniu całości wyposażenia terenu.

W przypadku braku dodatkowych obciążeń dopuszcza się zastosowanie kabli odpowiednio YKY 5x2,5 lub 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**ETAP I**

**2.3.6. Zestawienie podstawowych materiałów**

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Słupy o wysokości 5m dla opraw parkowych np. SAL-5 lub równoważne	kpl	13,00
2.	Fundament B-50 do słupów np. SAL-5 lub równoważne	kpl	13,00
3.	Oprawa parkowa LED np. MILEDIA 4 zamówić wraz z reduktorem na słup fi 60, lub równoważne	szt	13,00
4.	Złącza słupowe IZK - bezp. 4A	szt	13,00
5.	Kabel z żyłami Cu YKY-0,6/1kV 4x10mm <sup>2</sup>	m	110,00
6.	Kabel z żyłami Cu YKY-0,6/1kV 5x4mm <sup>2</sup>	m	262,00
	Kabel z żyłami Cu YKY-0,6/1kV 3x4mm <sup>2</sup>	m	173,00
14.	Rozdzielnica RE-ZZM wg schematu rys. IE-3	kpl	1,00
15.	Bednarka ocynkowana 30x4mm	m	150,00
16.	System uziemień prętowych fi 14,2mm	m	39,00
17.	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	91,00
18.	Ostona rurowa giętka do kabli DVK/DVR fi 110mm	m	200,00
21.	Folia polietylenowa izolacyjna, grub. 0,5 mm	m	550,00
22.	Piasek - uziarnienie 0-4 mm	m <sup>3</sup>	wg potrzeb
23.	Opaska kablowa OKi	szt	wg potrzeb

**3. ZAŁĄCZNIKI**

**3.1. Karty techniczne urządzeń elektrycznych**

*Amadeusz*  
Kierownik  
projektu  
mgr inż.  
Boczek

# system OCP MILEDIA 4

ES-SYSTEM

Oświetlenie zewnętrzne Outdoor lighting Außenbeleuchtung

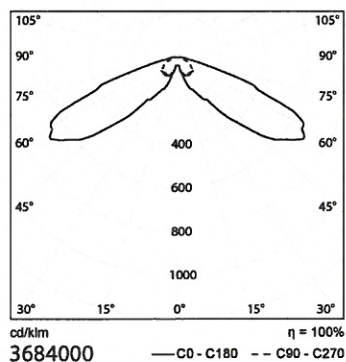
Oprawa do montażu na maszcie pionowym  
**OBUDOWA:** aluminiowa  
**DYFUZOR:** PC, przezroczysty  
**ZASILACZ:** elektroniczny z zabezpieczeniem termicznym  
**INNE:** rozsył światła uliczny

Pole top luminaires  
**BODY:** aluminum  
**DIFFUSER:** transparent PC  
**POWER SUPPLY:** electronic driver with thermal protection  
**OTHER:** very wide light distribution angle

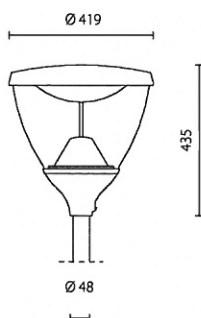
Straßenleuchte für die Montage auf einem Mast  
**GEHÄUSE:** Aluminium  
**DIFFUSOR:** PC transparent  
**STROMVERSORGUNG:** elektronischer LED-Treiber mit Temperaturüberwachung  
**SONSTIGES:** sehr breiter Ausstrahlungswinkel

Trwałość eksploatacyjna LED •  
 Life time of LED • Lebensdauer einer LED

L70B50	L80B50	L90B50
100000h	100000h	46000h



<b>3684000</b>	OCP MILEDIA 4 419	LED 757	5500lm	51W	230V AC	3,50
<b>3684010</b>	OCP MILEDIA 4 419	LED 740	5500lm	51W	230V AC	3,50

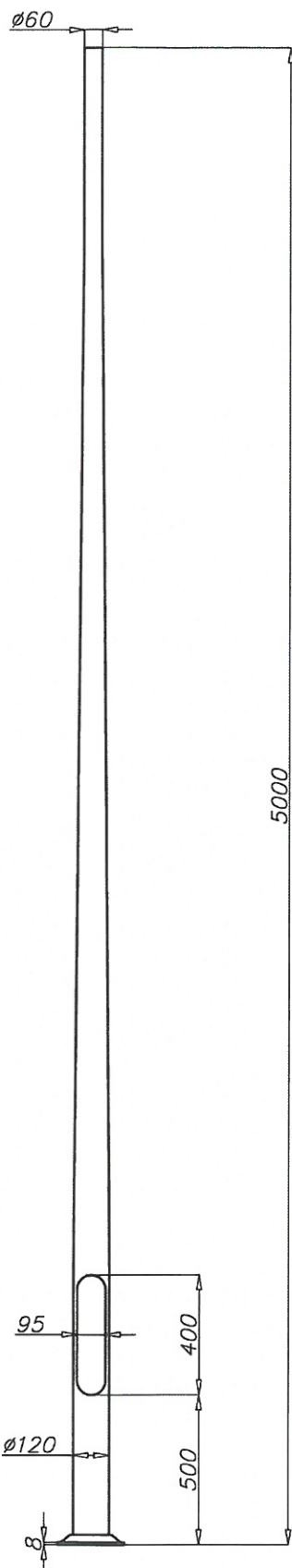


Aksesoria • Accessories • Zubehör

**9080000** reduktor masztu D48/D60 • pole top reduction D48/D60 • Mastreduktion D48/D60

# Słup aluminiowy SAL-5

o średnicy 120 mm przy podstawie



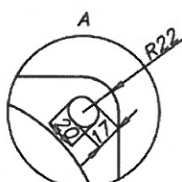
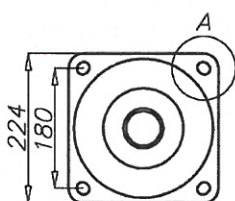
## Dane techniczne

Typ słupa	SAL-5
Kod produktu	42203
Wysokość słupa H [m]	5,0
Grubość ścianki słupa [mm]	4,0
Waga netto [kg]	16,9
Orientacyjna objętość jednostkowa [m <sup>3</sup> ]	0,112
Oprawy do montażu bezpośrednio na słupie	oprawy z mocowaniem $\varnothing 60$ o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej
Typ stosowanych wysięgników	wg tabeli wytrzymałościowej
Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	B-50 / Z-50
Kod fundamentu / kosza zbrojeniowego	311150 / 311205
Komplet elementów łącznych zwykłych / zrywalnych	4006 / 4007

## Tabele wytrzymałościowe

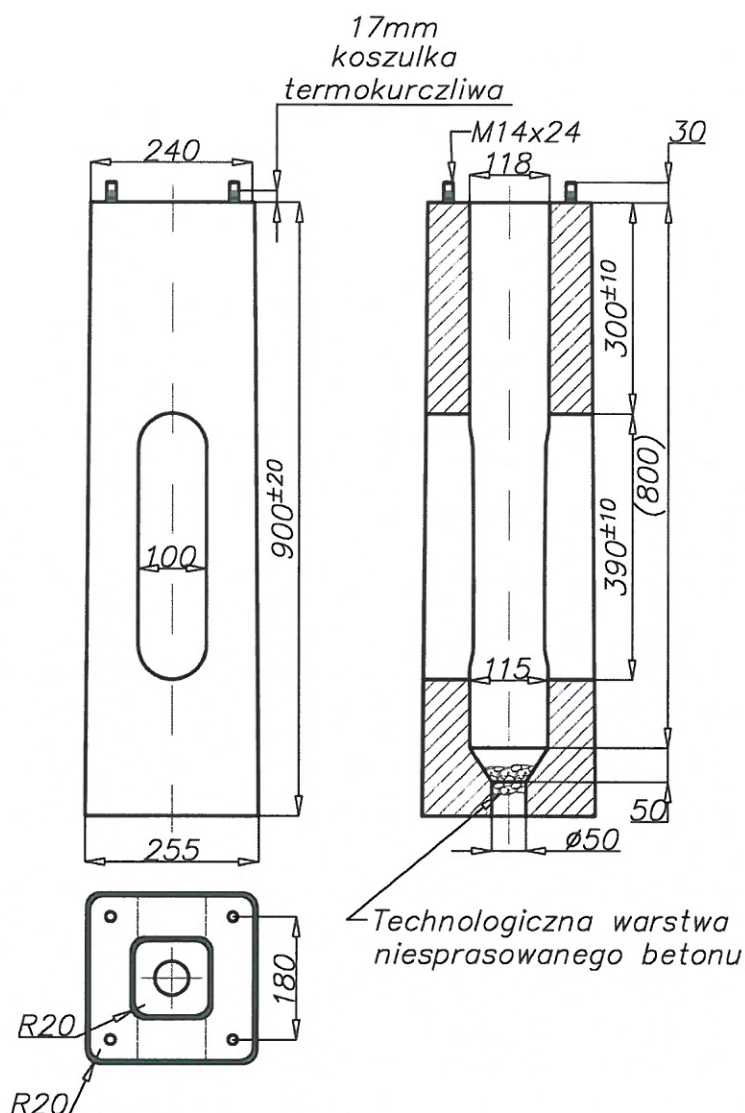
SAL-5 kod 42203		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m <sup>2</sup> ] dla Cx=0,7			
		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
WA-01	10	0,58	0,46	0,3	0,26
WA-1	10	0,6	0,48	0,32	0,27
WA-2	10	0,44	0,34	0,2	0,16
WA-4	10	0,34	0,25	x	x
WA-5/1	10	0,3	0,23	0,14	x
WA-8/1	10	0,35	0,27	0,16	0,13
WA-11/1	10	0,3	0,23	0,13	x
WA-14/1	10	0,34	0,26	0,16	0,13
WA-14/2	8	0,14	x	x	x
WA-15/1 P	10	0,35	0,27	0,17	0,13
WR-1/1	15	0,35	0,28	0,2	0,17
WR-4/1	15	0,31	0,25	0,17	0,15
WN-1	15	0,42 (Cx=1)	0,34 (Cx=1)	0,24 (Cx=1)	0,21 (Cx=1)
WN-2	8	0,21 (Cx=1)	0,17 (Cx=1)	0,12 (Cx=1)	0,1 (Cx=1)

SAL-5 kod 42203		Dopuszczalna powierzchnia boczna opraw i wysięgników [m <sup>2</sup> ] dla Cx=1			
		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
Dopuszczalna masa opraw i wysięgników [kg]		I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
20		0,48	0,40	0,29	0,25



- powierzchnia: aluminium szlifowane
- anodowanie w 10 kolorach, każdy z możliwością wyblyszczania
- opcja malowania proszkowego wg RAL (inne farby na życzenie klienta)
- zabezpieczenie elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm (inna wysokość na życzenie klienta)
- wnęka standard ROSA
- pakowanie: włóknina polipropylenowa
- certyfikat bezpieczeństwa biernego 100NE2

# Fundament betonowy B-50



## Dane techniczne

Typ fundamentu	B-50
Kod	311150
Waga [kg]*	92
Elementy złączne ocynkowane ogniowo	4006
Elementy złączne zrywalne ocynkowane ogniowo	4007
Przeznaczenie	do montażu słupów SALØ114/B60, SALØ114/C75, SALØ120

\* Do celów transportowych należy uwzględnić możliwość nasiąkania betonu - wzrost wagi max do 5%

- klasa betonu wg Normy PN-EN 206 - C25/30
- końce śrubowe ocynkowane ogniowo

### **3.2. Mapy i Rysunki**

Spis map i rysunków:

Nr	Tytuł	skala
PW/1-e1	Projekt zagospodarowania terenu – etap I	1:500