

<b>ESM „de facto”</b>	<b>Siedziba:</b> 62-800 Kalisz ul. Porzeczkowa 33
	<b>Adres biura:</b> 62-800 Kalisz ul. Porzeczkowa 33
	<b>Tel.:</b> +48 698 885 075
	<b>e-mail:</b> esmdefacto@o2.pl

**PROJEKTOWANIE•NADZORY•POMIARY ELEKTRYCZNE•OPINIE TECHNICZNE**

## „Koncepcja wykorzystania dostępnych na rynku słupów oświetleniowych do montażu syren elektronicznych”

### OPRACOWANIE TECHNICZNE

#### Branża elektryczna

	<i>Nazwa i adres Inwestora:</i>  <b>Miasto Kalisz</b> <b>Urząd Miejski - Wydział</b> <b>Zarządzania Kryzysowego</b> <b>i Spraw Obronnych</b> ul. Kościuszki 1a 62-800 Kalisz	<i>Data wykonania:</i>  <b>Kalisz październik 2018</b>  <i>Egzemplarz numer:</i>  <b>2</b>
<b>Główny projektant</b> <b>branża elektryczna</b>	<i>mgr inż. Sławomir Bruś</i> <i>nr upr. WKP/0146/POOE/07</i> 	

## II OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest koncepcja wykorzystania dostępnych na rynku słupów lub masztów oświetleniowych do montażu elektronicznych syren alarmowych z określeniem szacunkowego kosztu zakupu, transportu i montażu w gruncie przy uwzględnieniu poniższych założeń:

- wysokość montażu głośników ponad poziom otoczenia – 15-16 m,
- sposób montażu słupa – słupek wkopywany do gruntu,
- sposób zasilania – doprowadzenie energii do dolnej części słupa,
- ciężar głośników mocowanych na maszcie (4 szt.) - łącznie do 40 kG,
- wymiary każdego głośnika 610\*600\*140 mm,
- skrzynka sterująca i zasilająca montowana przy słupie, wyniesiona ok. 0,5 m ponad poziom otoczenia.

### 2. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie:

- zlecenia Miasta Kalisz,
- zapytań złożonych do producentów słupów.

### 3. Dane techniczne

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| - Moc zainstalowana  | $P_s \sim 1,00 \text{ kW}$ |
| - Napięcie zasilania | $U_n = 230 \text{ V}$      |

### 4. Zakres opracowania

#### 4.1. Dobór masztu (słupa)

Montowane na wysokości 15-16 m przy wierzchołku słupa 4 głośniki, z uwagi na ich wagę oraz określoną powierzchnię (narażoną na parcie wiatru) wymagają indywidualnego podejścia do problemu. Standardowo słupy, które

producenci zamieszczają w swoich katalogach przystosowane są do montażu opraw oświetleniowych, które mają znacznie mniejszą powierzchnię. Obciążenie słupa głośnikami wymagało wykonania dodatkowych obliczeń wytrzymałościowych, które winien przeprowadzić producent słupów.

W tym celu przed wyborem określonego słupa skierowano zapytanie do kilku producentów podając im parametry montowanych urządzeń. Zapytanie wysłano do poniższych firm produkujących słupy oświetleniowe:

- ARIEL Sp. Jawna, Poznań
- MABO Sp. z o.o., Szczecin
- EUROPOLES Sp. z o.o., Konin
- ALUMAST S.A., Wodzisław Śląski
- ELEKTROMONTAŻ Rzeszów S.A.
- ELMONTER Zagórów

Na zapytanie odpowiedziało tylko dwóch producentów tj. firma ALUMAST z Wodzisławia Śląskiego oraz ELEKTROMONTAŻ z Rzeszowa. Wytypowane przez nich słupy to:

a) Firma ALUMAST:

- maszt kompozytowy typu MKPW 16/60/193 – do wkopania w ziemię.
- maszt kompozytowy typu MKPF 16/60/193 – do mocowania na fundamencie

b) Firma ELEKTROMONTAŻ

- masz stalowy typu M-160 E – do mocowania na fundamencie

#### **4.2. Charakterystyka masztów**

##### **a) maszty wykonane z materiałów kompozytowych**

Niewątpliwą zaletą masztów wykonanych z materiałów kompozytowych jest ich duża trwałość i odporność na warunki środowiskowe oraz wysokie wskaźniki bezpieczeństwa biernego, zmniejszających ryzyko poważnych urazów kierowców podczas zderzenia pojazdu z masztem. Dodatkowo jest możliwość wykonania masztu w dowolnej kolorystyce. Ponadto występują dwa warianty montażu tj. bezpośrednio w gruncie oraz na fundamencie.

##### **b) maszty wykonane ze stali ocynkowanej.**

Maszty wykonane z blach stalowych ocynkowanych charakteryzują się również dużą trwałości. Niestety nie są odporne na psi mocz.

### **4.3. Wybór masztu**

Dla potrzeb montażu głośników syreny alarmowej przewiduje się zastosowanie masztów wykonanych z materiałów kompozytowych z uwagi na ich dużą odporność na warunki środowiskowe oraz niższą cenę. W zależności od miejsca lokalizacji masztu należy stosować masz mocowany na fundamencie lub bezpośrednio wkopywany do gruntu. Maszt mocowany na fundamencie winien być stosowany w terenach zalewowych oraz w miejscach lokalizacji narażonych na ewentualne potrzeby okresowego demontażu. W każdym pozostałych przypadkach stosować maszty wkopywane bezpośrednio do gruntu.

### **4.4. Montaż szafy sterowniczej**

W bezpośrednim sąsiedztwie masztu należy sytuować szafę sterowniczą syreny alarmowej. Przewiduje się montaż urządzeń zasilająco-sterujących syreny alarmowej w szafie typu SZK 18U 19" 109/61/61 przytwierdzonej do studni kablowej typu SK-1. Jednakże z uwagi, iż w terenach zalewowych wymagany jest montaż wszelkich urządzeń elektrycznych powyżej tzw. wody stuletniej lub pięćsetletniej proponuje się standaryzację polegającą na mocowaniu szafy na murowanych fundamentach wykonanych z bloczków betonowych o wymiarach 49\*24\*12 mm.

### **4.5. Linie kablowe zasilające szafę i głośniki**

Z uwagi na ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi linie kablowe i przewody wchodzące do szafy sterującej i masztu, w fundamentach i w ziemi na odcinku pomiędzy fundamentami chronić osłoną rurową typu KR 50 (AROT).

## 5. Szacunkowe koszty montażu (kwoty netto)

### 5.1. Koszty montażu masztu kompozytowego montowanego w gruncie (termin realizacji około 8 tygodni)

- maszt	~ 6.200,00 zł
- koszt transportu	~ 1.600,00 zł
- koszt montażu masztu (robocizna + sprzęt)	~ 800,00 zł
<b>RAZEM</b>	<b>~ 8.000,00 zł</b>

### 5.2. Koszty montażu masztu kompozytowego montowanego na fundamencie (termin realizacji około 8 tygodni)

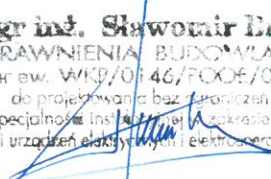
- maszt	~ 5.900,00 zł
- fundament	~ 800,00 zł
- koszt transportu	~ 1.600,00 zł
- koszt montażu masztu (robocizna + sprzęt)	~ 900,00 zł
<b>RAZEM</b>	<b>~ 9.200,00 zł</b>

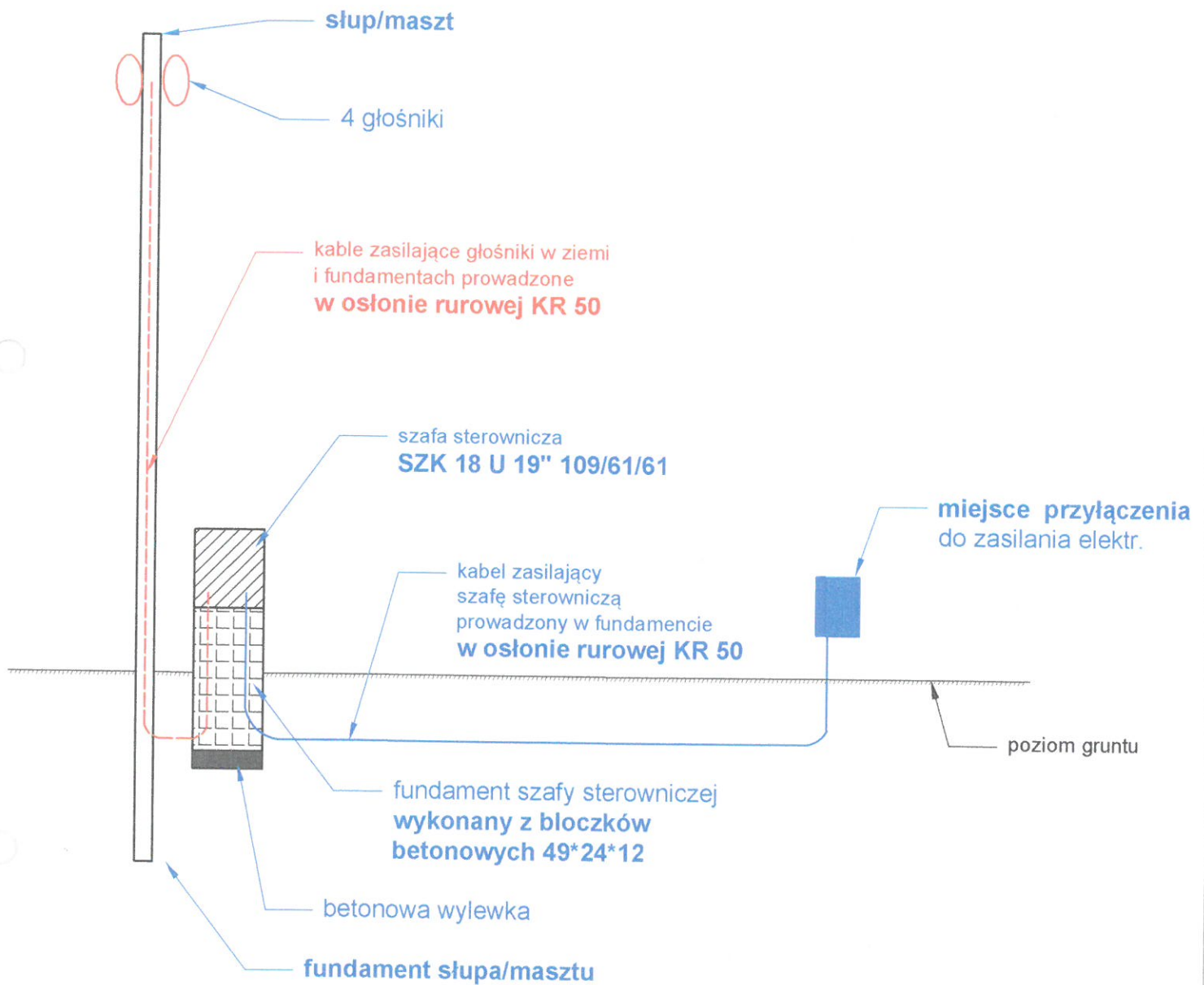
### 5.3. Koszty montażu masztu stalowego montowanego na fundamencie (termin realizacji około 12-14 tygodni)

- maszt	~ 5.700,00 zł
- fundament	~ 2.000,00 zł
- koszt transportu	~ 1.600,00 zł
- koszt montażu masztu (robocizna + sprzęt)	~ 900,00 zł
<b>RAZEM</b>	<b>~ 10.200,00 zł</b>

## 6. Uwagi końcowe

- schemat zasilania i montażu syreny alarmowej pokazano na załączonych do opracowania rysunkach nr 1 i 2
- do opracowania załączono karty katalogowe masztów

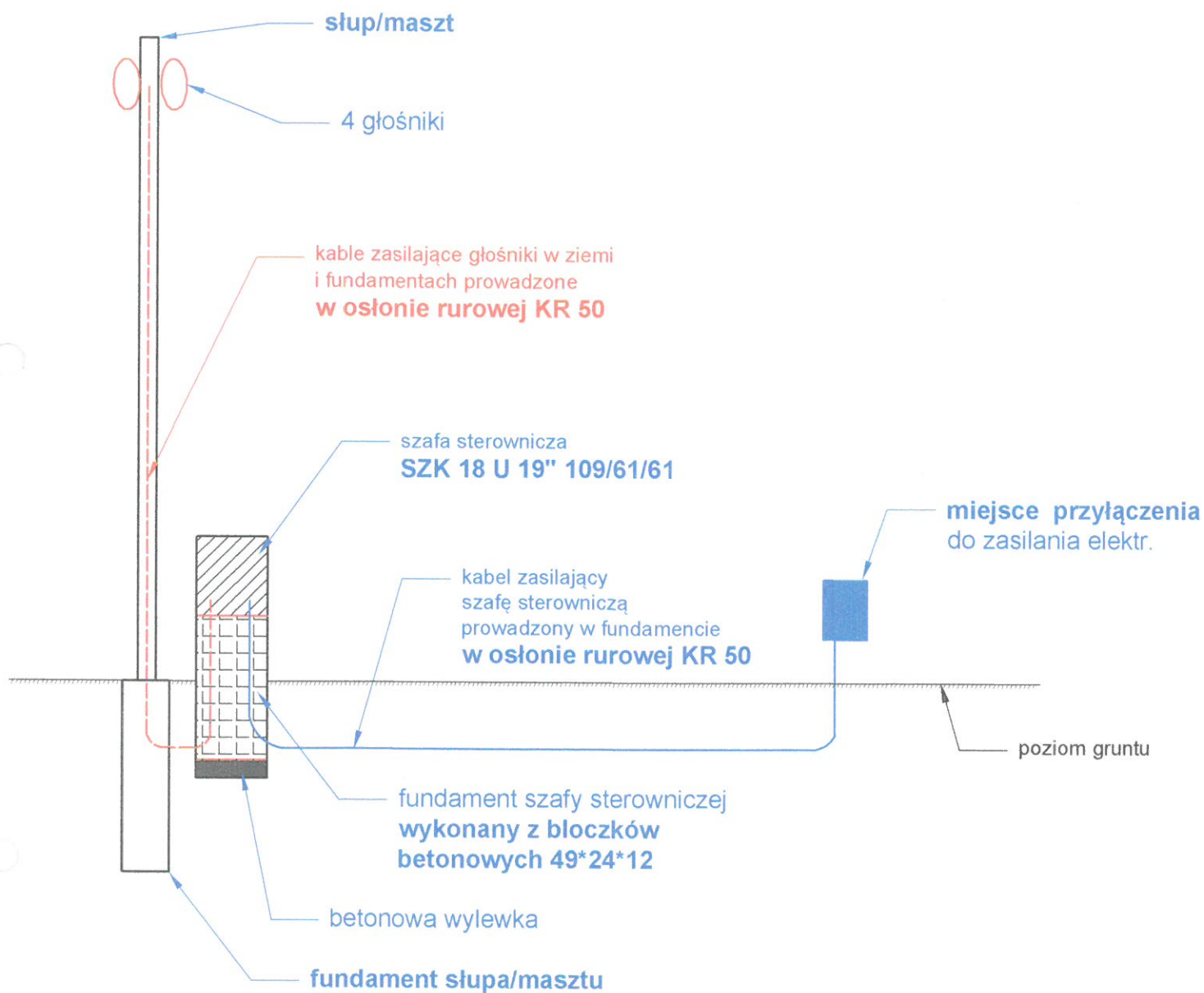
**mgr inż. Sławomir Bruś**  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr ew. WKP/O: 46/PK06/07  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności Instalator i Montaż instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Opracował:   
mgr inż. Sławomir Bruś



### ESM "de facto" 62-800 Kalisz ul. Porzeczkowa 33

Obiekt:	<i>Elektroniczna syrena alarmowa</i>		
Temat:	Schemat zasilania i montażu syreny alarmowej		
Wariant:	<b>Słup do wkopu</b>	Inwestor: <i>Miasto Kalisz, Główny Rynek 20</i>	
Projektant:	<i>mgr inż. Sławomir Brus</i>	IX/2018	WKP/0146/POOE/07
			Skala
Branża:	<b>ELEKTRYCZNA</b>	Stadium: <b>Koncepcja</b>	Rys. nr <b>1</b>





### ESM "de facto" 62-800 Kalisz ul. Porzeczkowa 33

Obiekt:	<i>Elektroniczna syrena alarmowa</i>			
Temat:	Schemat zasilania i montażu syreny alarmowej			
Wariant:	<b>Słup na fundamencie</b>	Inwestor: <i>Miasto Kalisz Główny Rynek 20</i>		
Projektant:	<i>mgr inż. Sławomir Bruś</i>	<i>[Signature]</i>	EX/2018	WKP/0146/POOE/07
				Skala
Branża:	<b>ELEKTRYCZNA</b>	Stadium: <b>Koncepcja</b>		Rys. nr <b>2</b>



# MASZT KOMPOZYTOWY dwuelementowy

Maszt kompozytowy mocowany na fundament zbudowany z dwuelementowej rury w kształcie stożka.

symbol słupa	H [m]	BD [mm]	TD [mm]	CP [mm]	BPL [mm]	BPT [mm]	BPHD [mm]
MKPF 16,0	16,0	193	60	130	400	8	300

## oznaczenia występujące na schematach

H[m] - wysokość słupa  
 BD[mm] - średnica dolnej części słupa  
 TD[mm] - średnica wierzchołka  
 CP[mm] - część cylindryczna wierzchołka

BPL[mm] - szerokość podstawy  
 BPT[mm] - grubość podstawy  
 BPHD[mm] - rozstaw pomiędzy otworami podstawy

MKPF

## Z A L E T Y K O M P O Z Y T U



TKANINA SZKLANA Z ŻYWICĄ POLIESTROWĄ

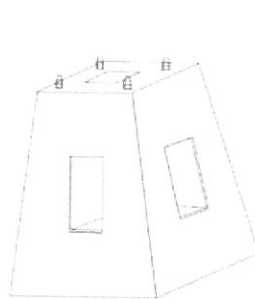
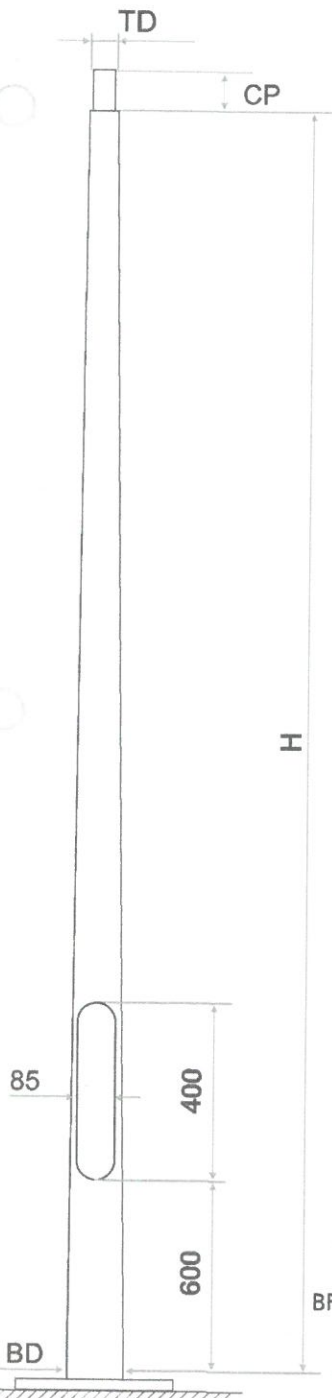
TKANINA SZKLANA Z ŻYWICĄ POLIESTROWĄ

MATA SZKLANA Z ŻYWICĄ POLIESTROWĄ

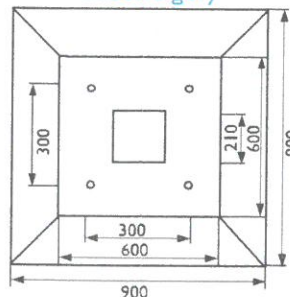
ZELKOT



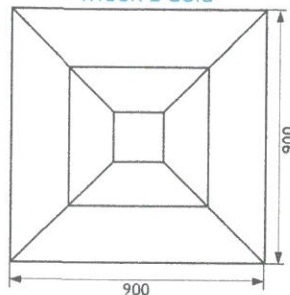
prefabrykowany fundament betonowy



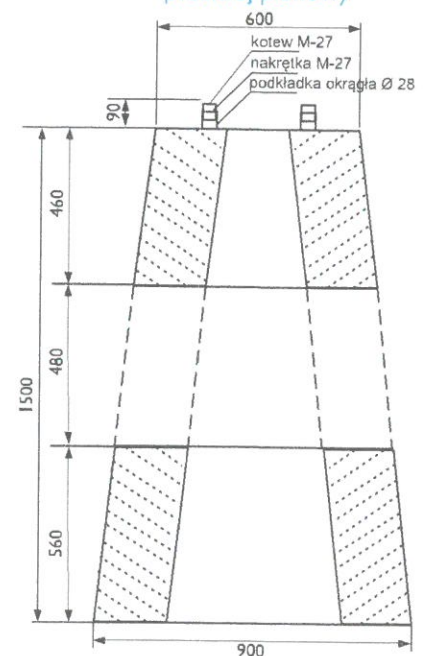
widok z góry



widok z dołu



przekrój pionowy



NINIEJSZA KARTA KATALOGOWA NIE STANOWI OFERTY W ROZUMIENIU PRAWA HANDLOWEGO



# MASZTY - STAL

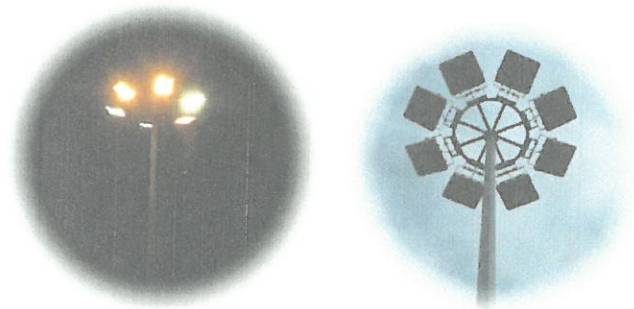
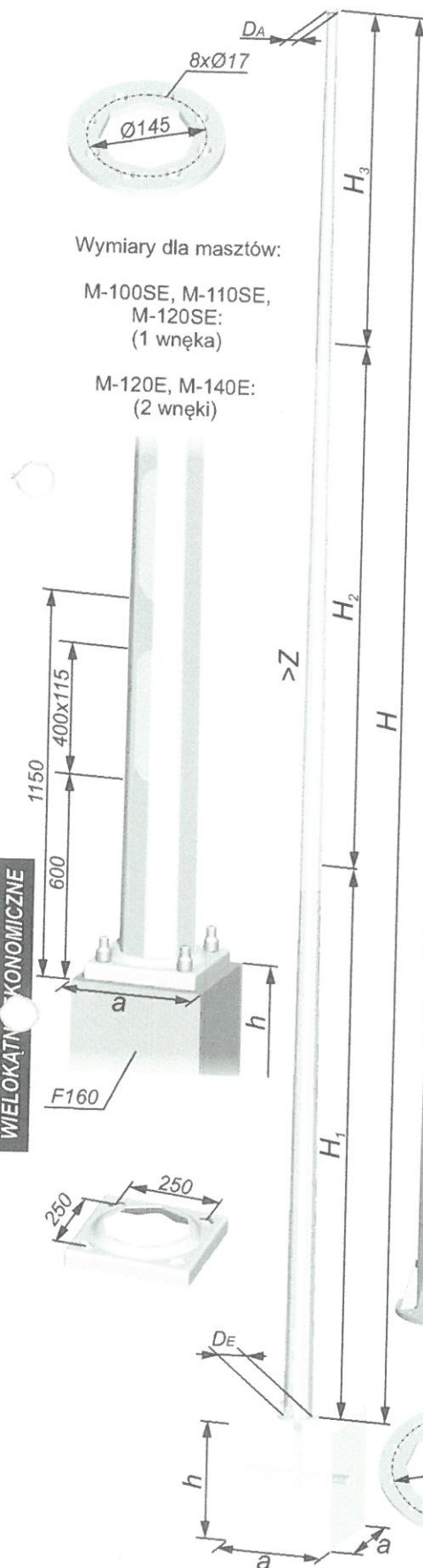
## MASZTY OŚWIETLENIOWE WIELOKATNE EKONOMICZNE

### Dane techniczne

H	H1	H2	H3	Z	m	n x Øs/ØM	Typ wieńca a x a x h
m	m	m	m	mm/m	kg	mm	m
M-100SE • $D_A/D_E = 98/218$							F160
10	9,5	0,75	-	13,2	106	4 x M24/□250	0,4 x 0,4 x 1,6
M-110SE • $D_A/D_E = 84/218$							F160
11	9,5	1,75	-	13,2	114	4 x M24/□250	0,4 x 0,4 x 1,6
M-120SE • $D_A/D_E = 72/218$							F160
12	9,5	2,75	-	13,2	120	4 x M24/□250	0,4 x 0,4 x 1,6
M-120E • $D_A/D_E = 106/218$							F160
12	9,5	3,0	-	9,83	208	4 x M24/□250	0,4 x 0,4 x 1,6
M-140E • $D_A/D_E = 86,5/218$							F160
14	9,5	5,0	-	9,82	222	4 x M24/□250	0,4 x 0,4 x 1,6
M-160E • $D_A/D_E = 94/360$							WF450/8xM24
16	9,5	7,0	-	17,12	402	8 x M24/450	0,85x0,85x1,7
M-180E • $D_A/D_E = 94/360$							WF450/8xM24
18	9,5	9,0	-	15,22	471	8 x M24/450	0,85x0,85x1,7
M-200E • $D_A/D_E = 94/420$							WF550/8xM24
20	9,5	9,5	2,0	17,1	564	8 x M24/550	1,4 x 1,4 x 1,8

Uwaga: Wymiary fundamentów są określone wstępnie dla gruntu z grupy II, wg tabeli na str. 8.  
Maszty o wysokościach większych są wykonywane wg normy PN EN 1090 na indywidualne zlecenia

Fundament oraz warunki posadowienia dla masztów należy wykonać zgodnie z dokumentacją budowlaną dla docelowej lokalizacji. Gabaryty fundamentów prefabrykowanych określono dla średnich parametrów geotechnicznych. Warunki posadowienia fundamentu prefabrykowanego należy wykonać zgodnie z dokumentacją budowlaną oraz instrukcją montażu masztów oświetleniowych dla danej lokalizacji.



### Dane wytrzymałościowe

TYP	Masa opraw	Strefa wiatrowa wg PN EN 1991-1-4				$M_F$ kNm
		Dopuszczalna powierzchnia opraw [m <sup>2</sup> ]				
	kg	I ≤300m n.p.m.	I ≤500m n.p.m.	II ≤300m n.p.m.	III ≤950m n.p.m.	
M-100SE	80	0,856	0,564	0,489	0,293	25
M-110SE	80	0,627	0,382	0,319	0,199	25
M-120SE	80	0,449	0,240	0,180	0,101	25
M-120E	120	1,767	1,187	1,037	0,585	37
M-140E	120	1,103	0,659	0,545	0,200	37
M-160E	200	2,910	1,955	1,708	0,965	86
M-180E	200	1,999	1,210	1,008	0,394	86
M-200E	200	2,005	1,128	0,904	0,222	106