

**E**

## KARTA TYTUŁOWA

<u>Obiekt :</u>	Budowa Boiska wielofunkcyjnego Przy SP nr 2 w Cieszynie
<u>Treść :</u>	Projekt branży elektrycznej
<u>Inwestor :</u>	Gmina Cieszyn
<u>Jednostka projektowa :</u> <u>Autor projektu :</u> <i>Bogusława Luchowska</i> <i>Witold Luchowski</i>  mgr inż. WITOLD LUCHOWSKI Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. 147/98 BB	NINIEJSZE OPRACOWANIE ZOSTAŁO WYKONANE ZGODNIE Z UMOWĄ, OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I MOŻE SŁUżyć CELOWI, DLA KTÓREGO ZOSTAŁO WYKONANE.
<u>Zawartość teczeki</u>	1. Opis techniczny 2. Rys. nr E-1 3. Rys. nr E-2 4. Rys. nr E-3
<u>Data opracowania :</u>	Luty 2007

Spis treści :

## **1. Dokumentacja prawna**

1.1 Notatka służbowa w sprawie oświetlenia na stadionie

1.2 Ocena możliwości przyłączenia

## **2. Opis techniczny**

2.1 Podstawa opracowania

2.2 Budowa i wyposażenie tablic

2.3 Budowa linii oświetleniowych

2.4 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

3.0 Obliczenia

4.0 Zestawienie materiałów

## **5.0 Plan BHP**

## **6.0 Uwagi końcowe**

## **7.0 Rysunki :**

Projekt zagospodarowania terenu. Skala 1 : 500

Rzut korytarza szkoły

Schemat i widok tablic rozdzielczych

Karty katalogowe niektórych urządzeń

rys. nr E-1

rys. nr E-2

rys. nr E-3

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1 Podstawa opracowania.

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie Urzędu Miejskiego w Cieszynie.

W pracach projektowych wykorzystano dokumenty i materiały:

- *Techniczna ocena możliwości zasilania boiska z dnia 27.02.2007.*
- *Katalog oświetlenia ulicznego. Elprojekt Poznań.*
- *Aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

Przedmiotem projektu jest budowa oświetlenia zasadniczego i nocnego płyty boiska szkolnego SP nr 2 w Cieszynie.

### 2.2 Budowa i wyposażenie tablic

W rozdzielniczy głównej szkoły zabudować rozłącznik bezpiecznikowy z miniturowymi wkładkami bezpiecznikowymi D02, licznik trójfazowy 6C8d, oraz wyłącznik różnicowo-prądowy o prądzie różnicowym 100 mA. W obudowie wyciąć otwór, wkleić szybkę dla umożliwienia odczytów.

Z rozdzielniczy głównej szkoły R 1 należy wyprowadzić przewód  $5 \times LY 6 \text{ mm}^2$  w RVKL 17, o długości 28 m, układając go p/t, wzdłuż korytarza w kierunku bocznego wyjścia szkoły. W wiatrołapie należy zabudować rozdzielnicę R2 i R3 z łącznikami służącymi do załączania oświetlenia ( rys. E-03). Na zewnątrz zabudować czujnik zmierzchowy. Czujnik połączyć przewodem YDY  $2 \times 1,5$  w RL 16 p/t.

### 2.3 Budowa linii oświetleniowych

Z rozdzielniczy R 2 oświetlenia, w kierunku projektowanych 4 masztów, wyprowadzić 2 linie wykonane przewodami LY 6 w kierunku 2 puszek złączowych z listwami zaciskowymi LZ 35, zabudowanych na ścianie szkoły. Z puszek wyprowadzić 2 linie kablowe YAKY  $5 \times 35 \text{ mm}^2$  o długościach 103 i 121 m. Wewnątrz budynku kable prowadzić p/t.

Wzdłuż wykopu razem z kablami ułożyć bednarkę ocynkowaną o minimalnym przekroju  $4 \times 25 \text{ mm}^2$ . Bednarkę połączyć do zacisków uziemiających maszty. W pobliżu zbliżenia z projektowanym murem oporowym, na istniejącej linii kablowej 15 kV założyć dzielone rury Arot 160 mm, długości 5 m. Nad kablem odtworzyć czerwoną folię ostrzegawczą.

Maszty zabudować w odległości około 1m od linii ogrodzenia boiska. Słupy od strony ulicy Szymanowskiego typu M-110SE, o wysokości 11m, od strony chodnika dla pieszych zabudować słupy typu M-100SE o wysokości 10m.

Na masztach zabudować po 3 oprawy oświetleniowe; 2 typu PowerLug ZM.015 400W, będące zasadniczym oświetleniem boiska i 1 typu ZM.009 70 W pełniące funkcję oświetlenia nocnego.

Wykopy prowadzić ręcznie. Kabel należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7 m ( za wyjątkiem zbliżeń ) licząc od powierzchni kabla, do powierzchni ziemi. Kabel ułożyć na warstwie piasku grubości 10 cm i zasypać warstwą piasku o tej samej grubości. Nad warstwą piasku nasypać 15 cm rodzimego gruntu a następnie należy ułożyć folię kablową koloru niebieskiego. Kabel układać linią falistą, a promień zgięcia kabla nie może być mniejszy niż 20 krotna średnica kabla tj 30 cm. W miejscach kolizji i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem oraz na trasie przebiegu pod boiskiem istniejący kabel chronić rurami Arota A 50, zachowując odległości zgodnie z wymogami zawartymi w Polskiej Normie PN - 76/E - 05125.

Przed przystąpieniem do zasypania kabel należy zgłosić do odbioru zanikowego przez inżyniera budowy, oraz do uprawnionego geodety celem sporządzenia powykonawczego pomiaru geodezyjnego.

## 2.4 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Projektowana sieć odbiorcza pracować będzie w układzie sieci TNC-S. Dodatkową ochroną przed porażeniem prądem elektrycznym jest szybkie wyłączenie zrealizowane wyłącznikiem różnicowoprądowym. Przewód ochronny PE ma mieć barwę zielono-żółtą. W razie trudności końce przewodu oznaczyć taśmą . W rozdzielnic R 2 przewiduje się ochronę od przepięć ochronnikami klasy C.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać sprawdzenie odbiorcze, a wyniki pomiarów potwierdzić protokołami.

Wszystkie części metalowe dostępne :

- Maszty
- Drzwiczki rozdzielnic

połączyć do przewodów ochronnych.

### 3.0 Obliczenia

Przekroje przewodów, spadki napięć i wartości zabezpieczeń dobrano na podstawie obliczeń, nomogramów i tabel.

#### 3.1 Sprawdzenie szybkiego wyłączenia w układzie sieci TNC-S

##### 3.1.1 Maszt oświetleniowy:

	Tr 250 kVA	YAKY 4 x 120	YAKY 4 x 35 Al.	LY 6	YAKY 4 x 35 Al.	YDY 3 x 2,5	Suma
R jedn.		0,255	0,869	3,05	0,869	7,4	
X jedn.		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
długość w m		64	25	28	121	14	
Rezystancja odcinka	0,01	0,03264	0,04345	0,1708	0,2103	0,2072	0,674
Reaktancja odcinka	0,027	0,0128	0,005	0,0056	0,0242	0,0028	0,077

$$Z = 0,6788$$

$$I_z = 230 \cdot 0,8 / Z = 271,06$$

Z charakterystyki dla bezpiecznika S 301C 10 A dla  $t = 5$  s, odczytano 100 A

$$I_z > I_a$$

##### 3.1.2 Obudowa R 2

	Tr 250 kVA	YAKY 4 x 120	YAKY 4 x 35 Al.	LY 6	Suma
R jedn.		0,255	0,869	3,05	
X jedn.		0,1	0,1	0,1	
długość w m		64	25	28	
Rezystancja odcinka	0,01	0,03264	0,04345	0,1708	0,257
Reaktancja odcinka	0,027	0,0128	0,005	0,0056	0,05

$$Z = 0,2618 \text{ Ohm}$$

$$I_z = 230 \cdot 0,8 / Z = 702,86 \text{ A}$$

D0-2 25 A, dla  $t = 5 \text{ s}$ , odczytano 80 A

$$I_z > I_a$$

Zerowanie jest skuteczne.

### 3.2 Spadek napięcia:

Poz.	Odcinek	Rodzaj przewodu	Moc [kW]	Długość przewodu [m]	Przekrój przewodu [mm <sup>2</sup> ]	Spadek napięcia %
1	R 1 - R2	LY 6	4	28	6	1,27
2	R 2 - Najdalszy maszt	YAKY 3 x 35	2,00	103	35	0,63
Razem:						1,90

$$\Delta U < \Delta U_{\text{dop}} = 4\%$$

Obliczenie maksymalnej impedancji uziemienia ochronnego wymaganego przez wyłącznik różnicowo prądowy :

$$R_o \leq \frac{U_B}{1,2 \times I_W}$$

gdzie  $U_B = 25 \text{ V}$ ,  $I_W = 100 \text{ mA}$

$$R_o \leq 208,3 \Omega$$

Dla prawidłowego działania wyłącznika różnicowo-prądowego w rozdzielni RG, minimalna wartość impedancji uziemienia wyłącznika winna być mniejsza od 200  $\Omega$ . Z uwagi na obecność ochronników i układ sieci TNC-S wartość ta ma być mniejsza od 10  $\Omega$ . Wymagania narzucone na istniejące uziemienie stacji oraz długość ułożonej bednarki zapewnia to wymaganie.

## 4.0 Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów dla budowy boiska.				
L.p	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Oznaczenie
	Maszt	M-100SE	2	
	Maszt	M-110SE	2	
	Fundament	F160	4	
	Wysięgnik 1,0 m dla naświetlaczy	T/1,0	4	
	Komplet śrub	M-100	4	
	Obudowa R 4 typu Incobex ST 40 x 88 z płytą i zamkiem		4	
	Listwa zaciskowa LZ 5 x 35		9	
	Naświetlacz halogenowy ze źródłem światła i kratką ochronną	PowerLug 1000 ZM.020.3	8	
	Naświetlacz halogenowy Powerlug Jocker HL.017.3 70 W i kratką ochronną	Powerlug Jocker HL.017.3	4	
	Źródło światła	HIT E 27	4	
Rozdzielnice i tablice				
	Wyposażenie rozdzielnic R1	wg. Rys. E-2, E-3	1	R1
	Wyposażenie rozdzielnic R2	wg. Rys. E-3	1	R2
	Wyposażenie tablicy sterowniczej R3	Wg. rys E-3	1	R3
Kable, przewody i osłony				
	Kabel ziemny YAKY 5 x 35 mm <sup>2</sup>		224 m	
	Kabel ziemny YKY 3 x 4 mm <sup>2</sup>		201 m	
	Przewód LY 6 mm <sup>2</sup>		190 m	
	Przewód YKY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>		200 m	
	Przewód YDY 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>		10 m	
	Rura Arot A 50	A 50	80 m	
	Rura dzielona Arot 160	Φ160	5 m	
	Rura RL 21 UV STOP		12 m	
	Rura RVKL 17		260 m	
	Końcówki i zaciski		wg. potrzeb	
	Bednarka ocynkowana	FeZn 25 x 4	200 m	

	Uchwyty montażowe do rurek, dławnice		100 szt	
	Opaski opisowe		60 szt.	
	Folia czerwona		2,5 m <sup>2</sup>	
	Folia niebieska		100 m <sup>2</sup>	
	Piasek		35 t	(25 m <sup>3</sup> )
Aparatura				
	Czujnik zmierzchowy	CZN-1	1	

### 5.0 Plan BHP

Przed przystąpieniem do prac w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych:

1. Podłączanie do istniejącego w.l.z. budynku
2. Prace w pobliżu czynnych linii kablowych 15 kV

upewnić się, że rozdzielnica główna szkoły i linie kablowe nie znajdują się pod napięciem. W przypadku robót na linii kablowej 15 kV powiadomić na min. 14 dni Wydział Dyspozycji w Zakładzie Energetycznym w Cieszynie, celem opracowania terminów wyłączeń kabla.

Przewidywane zagrożenia :

- 1) Porażenie prądem elektrycznym w trakcie wyżej wymienionych robót oraz w trakcie uruchamiania instalacji.
- 2) Ustawianie masztów o znacznej wysokości (10 m) i ciężarze.
- 3) Montaż opraw z wysięgnika – praca na wysokości.

### Wykonawca opracuje plan BIOZ dla w/w robót niebezpiecznych.

Prace wykonać zgodnie z normami PN-E-05100, PN-E-05100-1, PN-E76/E-05125 oraz obowiązującymi przepisami.

Przebudowę wykonać pod ścisłym nadzorem przedstawiciela Użytkownika lub Właściciela danego urządzenia.

Prace wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych ( kanalizacja) prowadzić ręcznie.

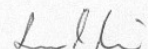
W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy napotkane uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić Użytkownika.

Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.



## 6.0 Uwagi końcowe

- Wszystkie roboty związane z budową linii wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-76/E-5125.
- Wszystkie wyroby podlegające dyrektywie niskonapięciowej LVD winny być oznaczone znakiem CE. Oprawy i urządzenia użyte do budowy winny być zgodne z wyspecyfikowanymi na rysunkach i w kosztorysie lub równoważne jakościowo.
- Roboty ziemne i fundamenty pod maszty i urządzenia ukończyć przed rozpoczęciem prac przy układaniu nawierzchni.
- Przed przystąpieniem do prac należy zaznajomić się z wymaganiami zawartymi w uzgodnieniach branżowych, jak również poinformować właścicieli uzbrojenia na danym terenie o terminie rozpoczęcia robót.
- Wykopy pod słupy i pod linie kablowe n.n. prowadzić ręcznie, w przypadku wystąpienia nie zidentyfikowanych obiektów powiadomić odpowiednich właścicieli uzbrojenia.
- Przed oddaniem linii kablowych do eksploatacji należy wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz ochrony przeciwporażeniowej.



mgr inż. WITOLD LUCHOWSKI  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. 147/98 BB

Miejski Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Cieszynie  
 W obszarze oznaczonym linią ..... dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej. Dokumenty z pomiaru uzupełniającego, przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 03.11.2007 i zaewidencjonowano pod nr. 633-253/2006. Niniejsza mapa może służyć do celów projektowych.  
 Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę podlegają wyliczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez jednostkę sprawczą do wykonywania prac geodezyjnych. Cieszyń, dn. 03.11.2007 r. z. up. Ewa Milejska  
 mgr inż. Robert Woźnica  
 Kierownik Miejskiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

43 400 CIESZYŃ - 4 Półwiecka 1  
 tel/fax: 0-33-764 31 411  
 BANK SŁĄSKI S.A. CIESZYŃ  
 KONTA: 16801083 - 100373504  
 NIP 548-000-16-10 Reg.002429948

Nr zlec. 628/R/2006  
 Nr KERG 899-309/2006

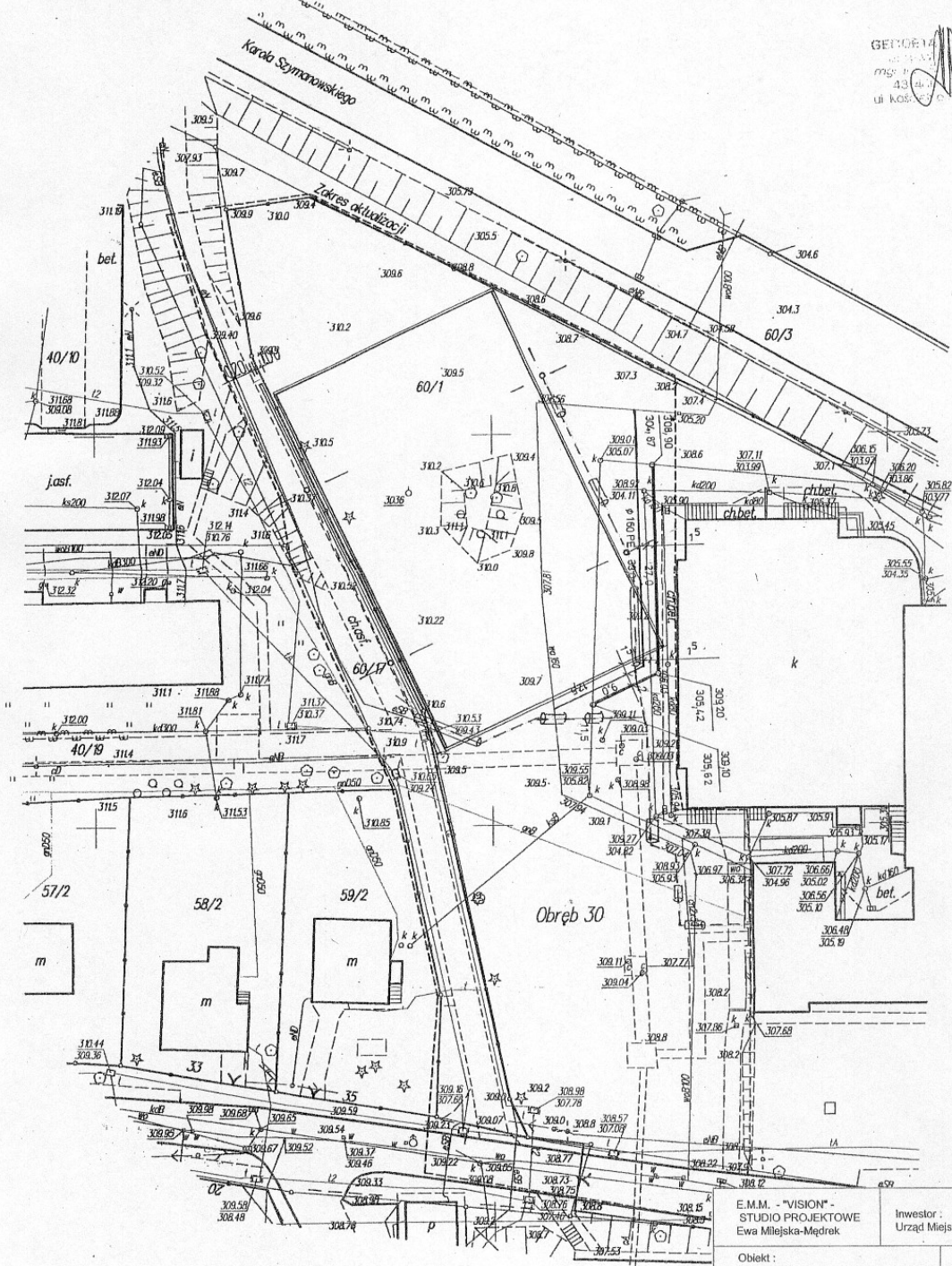
woj. śląskie  
 m. CIESZYŃ  
 Obr. 30

- Legenda:
- o projektowany słup oświetlenia
  - projektowana trasa przebudowy kanalizacji sanitarnej
  - projektowana trasa przebudowy instalacji wodnej - wodociągu
  - - - projektowana trasa budowy zasilania oświetlenia boiska.

KOPIA MAPY ZASADNICZEJ  
 skala 1:500  
 sekcja 541.323.0921  
 Mapa do celów projektowych dla dz. 60/1

Cieszyń 28.12.2006r  
 Wykonał:

GENEALICZNY  
 mgr inż. Ewa Milejska  
 ul. Koszyc 10  
 43-400 Cieszyń  
 tel. 85-10-814



E.M.M. - "VISION" - STUDIO PROJEKTOWE Ewa Milejska-Mędrək		Inwestor: Urząd Miejski w Cieszynie	
Objekt: Projektowana budowa oświetlenia na boisku sportowym SP nr 2 w Cieszynie		Stadium: PB + PW	
Nazwa rysunku: Projekt zagospodarowania terenu		Branża: ELEKTRYCZNA	
Projektował: Witold Luchowski	Podpis:	Data: 02.02.2007	Nr rys. E-1

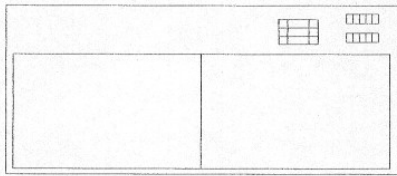
stn. rozdzielnic  
R 1

Proj. 5 x LY 6 w RVKL 17 p/t  
L = 28 m

proj. rozdzielnic  
R 2, R 3

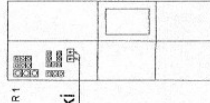
Skala 1 : 10

R 4



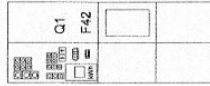
Widok szafy z zapłonnikami

Widok  
istniejący



Istniejące przełączniki  
do przesunięcia

Widok  
projektowany



40 | 61,5 | 61,5 | 95,5

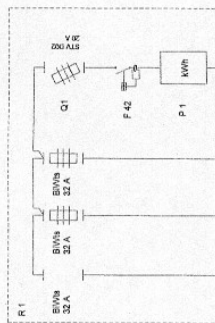
proj. 2 x (5 x LY 6 mm)  
+ LY 6 w RVKL 17  
L = 8 m

proj. YAKY 5 x 35 mm  
+ FeZn 25 x 4  
L = 121 m + 103 m

Widok rozdzielnic głównej szkoły

E.M.M. "VISION" STUDIO PROJEKTOWE Ewa Milejka-Higunek	Investor: Urząd Miejski w Cieszyźnie
Objekt: Projektowana budowa oświetlenia na boisku sportowym SP nr 2 w Cieszyźnie	Skala 1 : 50 Stadium : PB + PW
Nazwa rysunku: Rzut korytarza szkoły	Branża: ELEKTRYCZNA
Projektował: Witold Luchowski	Data: 02.02.2007
	Nr rys. E - 2
	Podpis:

# Układ sieci TN-C-S



proj. 5 x LY 6 mm  
26 m / 28 m

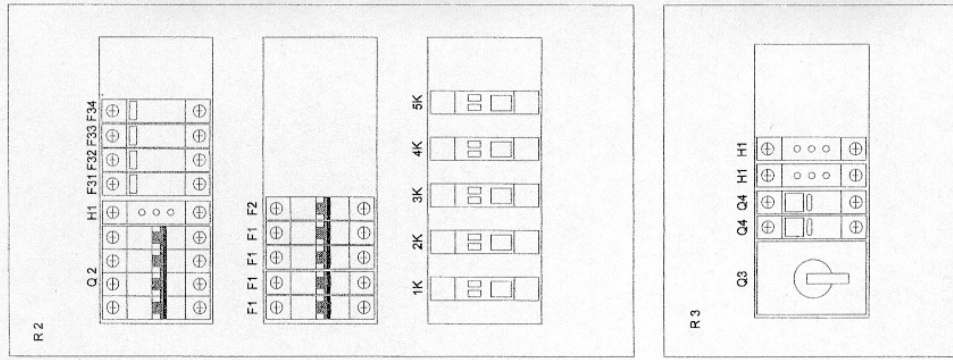
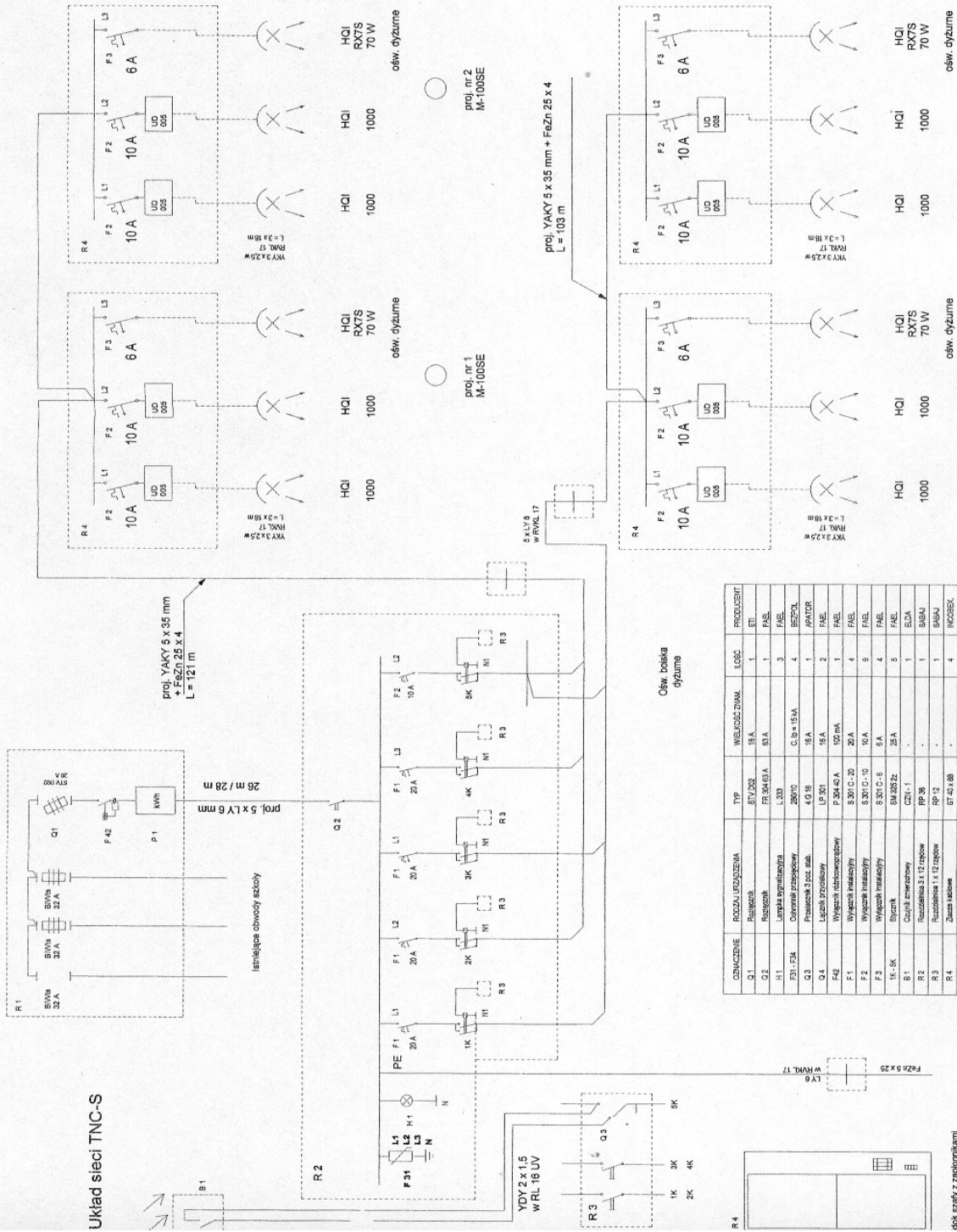
proj. YAKY 5 x 35 mm  
+ FeZn 25 x 4  
L = 121 m

proj. nr 1  
M-100SE

proj. nr 2  
M-100SE

proj. nr 3  
M-100SE

proj. nr 4  
M-100SE



OPIS	ROZMIAR	WIELKOŚĆ ZNAM.	TYP	PRODUCENT
Q1	Przebieg	18 A	STV 202	ETI
Q2	Przebieg	30 A	FR 30 A/18 A	PAEL
H1	Lampa dysponująca	L 330	L 330	PAEL
F31 - F34	Obrotowa przekaźnikowa	200/0	C, B = 15 A	SZFZOL
O3	Przebieg 3 faz. kab.	40 A	40 A	ABATOR
O4	Lampki zewnętrzne	100 mA	100 mA	PAEL
F4	Wyłącznik różnicowy	5 300 A/0.1	5 300 A/0.1	PAEL
F1	Wyłącznik różnicowy	5 300 A/0.1	5 300 A/0.1	PAEL
F2	Wyłącznik różnicowy	5 300 A/0.1	5 300 A/0.1	PAEL
F3	Wyłącznik różnicowy	5 300 A/0.1	5 300 A/0.1	PAEL
1K - 5K	Przebieg	25 A	25 A	PAEL
B1	Przebieg	25 A	25 A	PAEL
R2	Rozłącznik 3 x 12 z przew.	12 A	12 A	PAEL
R3	Rozłącznik 1 x 12 z przew.	12 A	12 A	PAEL
R4	Złącze kablowe	12 A	12 A	PAEL
P1	Przebieg 3 faz	12 A	12 A	PAEL

**E.M.M. "VISION" - STUDIO PROJEKTOWE**  
Ewa Milejska-Międrek

**Investor:** Urząd Miejski w Cieszylinie

**Objekt:** Projektowana budowa oświetlenia na boisku sportowym SP nr 2 w Cieszylinie

**Stadium:** PB + PW

**Nazwa rysunku:** Schemat oświetlenia

**Branża:** ELEKTRYCZNA

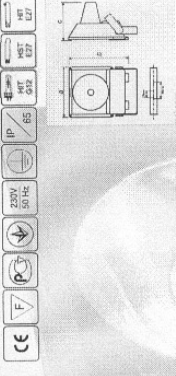
**Projektował:** Witold Luchowski

**Data:** 02.02.2007

**Nr rys.:** E-3

**Podpis:** [Signature]

dok. czasy z zaplanowanymi



- PL Charakterystyka techniczna dla lampy reflektorowej z możliwością obracania w poziomie.
- FR Description technique pour lampes dirigées sur l'horizontalité réglables.
- DE Charakteristiken für Leuchte Reflektoren- und Neigebühnenleuchten
- IT Caratteristiche tecniche per lampari a riflettore regolabili su orizzontale.

**PL** Charakterystyka techniczna dla lampy reflektorowej z możliwością obracania w poziomie. Opał techniczny: osobne oprawy reflektorowe i oprawy z reflektorem, obrotowy aluminiowy reflektor (blisko czarna), obrotowy aluminiowy reflektor (niebiesko-szary), aluminiowy reflektor (niebiesko-szary). Zastosowanie: iluminacja zewnętrzna w miejscach, gdzie konieczna jest regulacja kierunku światła.

**FR** Description technique pour lampes dirigées sur l'horizontalité réglables. Opał technique: lampes réflecteurs et lampes avec réflecteur, réflecteur aluminium rotatif (couleur noire), réflecteur aluminium rotatif (bleu-gris), réflecteur aluminium (bleu-gris). Utilisation: éclairage extérieur dans les endroits où il faut régler la direction de la lumière.

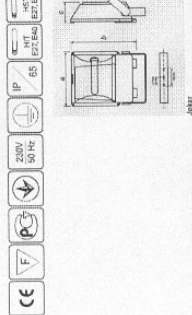
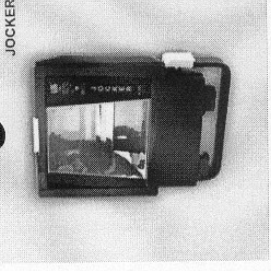
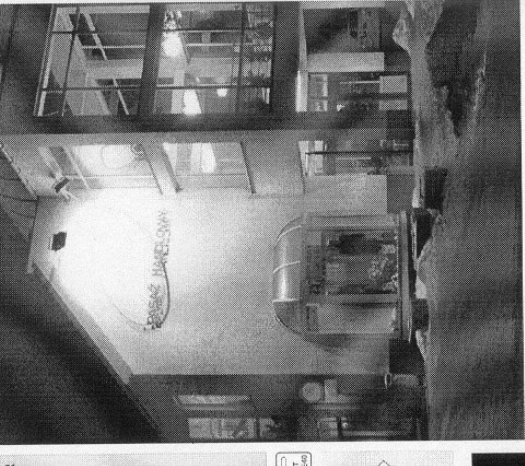
**DE** Charakteristiken für Leuchte Reflektoren- und Neigebühnenleuchten. Technische Beschreibung: Gehäuse aus Aluminium, Aluminiumreflektor (schwarz), Aluminiumreflektor (blaugrau), Aluminiumreflektor (blaugrau). Verwendung: Außenbeleuchtung an Orten, an denen die Lichtrichtung einstellbar ist.

**IT** Caratteristiche tecniche per lampari a riflettore regolabili su orizzontale. Opał tecnico: lampari riflettore e lampari con riflettore, riflettore alluminio regolabile (colore scuro), riflettore alluminio regolabile (colore grigio-azzurro), riflettore alluminio (colore grigio-azzurro). Applicazione: illuminazione esterna in luoghi dove è necessario regolare la direzione della luce.

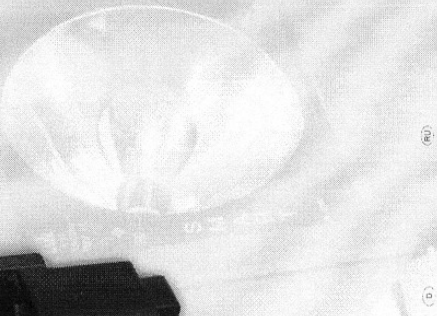
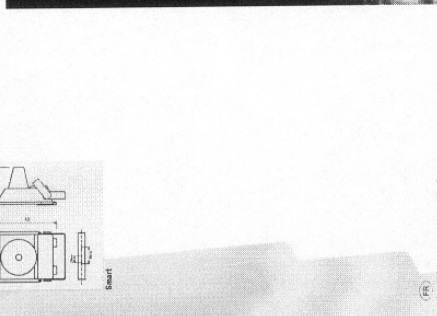
Model	Power	Beam Angle	Dimensions (mm)	Weight
SMART HL 017.3	1x 70	E27	300x372x115	6,25
SMART HL 018.3	1x 150	E40	300x372x115	7,50
SMART ZM 050	1x 70	E27	300x372x220x115	7,30
SMART ZM 051	1x 70	G12	300x372x220x115	7,30
SMART ZM 052	1x 150	G12	300x372x220x115	7,50
SMART ZM 060	1x 70	E27	295x207x174x130	4,20

**SMART** symetryczny / symmetrical / symétrique / con simetrizatsiya / symétrique

Wyświetlacz LED z funkcją regulacji jasności i temperatury barwy światła. Wyświetlacz LED z funkcją regulacji jasności i temperatury barwy światła. Wyświetlacz LED z funkcją regulacji jasności i temperatury barwy światła.



- PL Charakterystyka techniczna dla lampy reflektorowej z możliwością obracania w poziomie.
- FR Description technique pour lampes dirigées sur l'horizontalité réglables.
- DE Charakteristiken für Leuchte Reflektoren- und Neigebühnenleuchten
- IT Caratteristiche tecniche per lampari a riflettore regolabili su orizzontale.



- PL Charakterystyka techniczna dla lampy reflektorowej z możliwością obracania w poziomie.
- FR Description technique pour lampes dirigées sur l'horizontalité réglables.
- DE Charakteristiken für Leuchte Reflektoren- und Neigebühnenleuchten
- IT Caratteristiche tecniche per lampari a riflettore regolabili su orizzontale.

Model	Power	Beam Angle	Dimensions (mm)	Weight
JOCKER HL 017.3	1x 70	E27	300x372x115	6,25
JOCKER HL 018.3	1x 150	E40	300x372x115	7,50
JOCKER ZM 050	1x 70	E27	300x372x220x115	7,30
JOCKER ZM 051	1x 70	G12	300x372x220x115	7,30
JOCKER ZM 052	1x 150	G12	300x372x220x115	7,50
JOCKER ZM 060	1x 70	E27	295x207x174x130	4,20

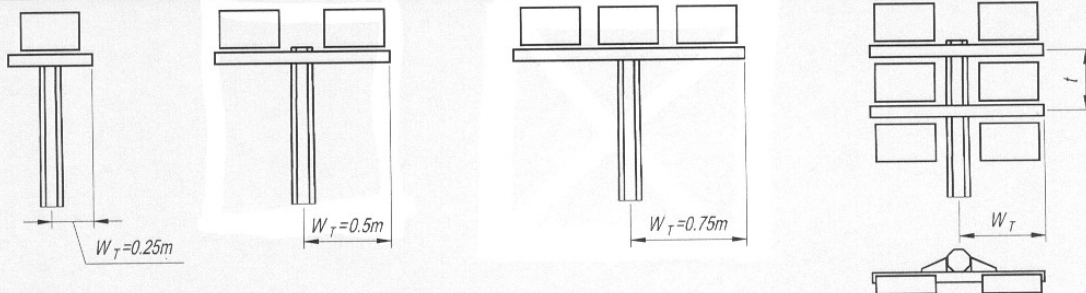
**JOCKER** symetryczny / symmetrical / symétrique / con simetrizatsiya / symétrique

Wyświetlacz LED z funkcją regulacji jasności i temperatury barwy światła. Wyświetlacz LED z funkcją regulacji jasności i temperatury barwy światła. Wyświetlacz LED z funkcją regulacji jasności i temperatury barwy światła.



# INFORMACJE OGÓLNE

## ELEMENTY KONSTRUKCJI WSPORCZYCH



„T/0.5m” – stal  
„T-AL/0.5m” – aluminium

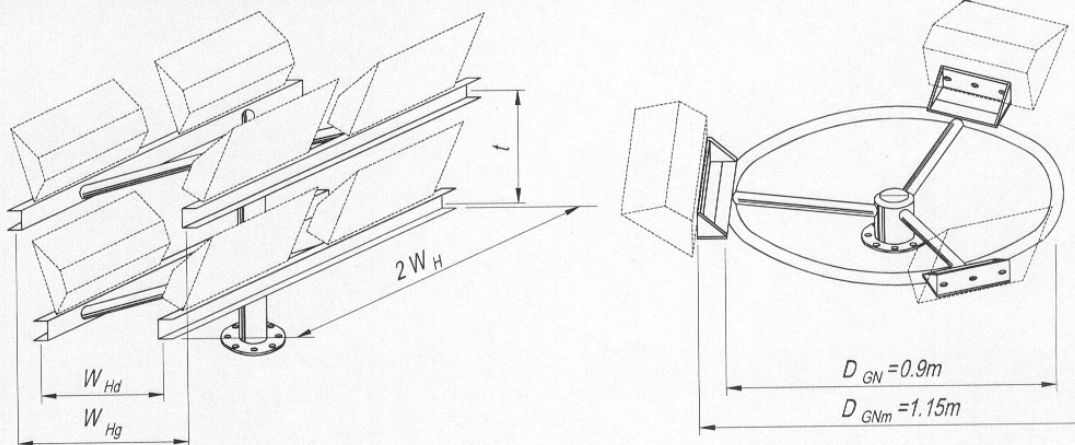
„T/1.0m” – stal  
„T-AL/1.0m” – aluminium

„T/1.5m” – stal  
„T-AL/1.5m” – aluminium

„2T/1.0m lub 2T/1.5m” – stal  
„2T-AL/1.0m lub 2T-AL/1.5m” – aluminium

Belki poprzeczne T do mocowania naświetlaczy, reflektorów wykonujemy w długościach  $2W_T = 0,5m$ ;  $1m$ ;  $1,5m$ . Są one najczęściej wykorzystywane do masztów oświetleniowych (stal i aluminium) i słupów ośmiokątnych stalowych. Wielkości  $W$  oraz  $t$  należy dobierać w zależności od zastosowanego sprzętu oświetleniowego z uwzględnieniem strefy wiatrowej i wysokości masztu.

## ELEMENTY WSPORCZE DLA NAŚWIETLACZY



Typ  
„H” – dla stali  
„H-AL” – dla aluminium

Typ  
„GN” – dla stali  
„GN-AL” – dla aluminium

Głowica typu 2H dla ośmiu naświetlaczy (rys. powyżej), stosowana do masztów oświetleniowych. Najczęściej realizowany wymiar  $W_H = 0,6m$ . Głowica projektowana indywidualnie po uzgodnieniu typu naświetlacza i sposobu oświetlenia.

Głowica GN dla naświetlaczy rozmieszczonych na obwodzie koła, stosowana do masztów oświetleniowych. Najczęściej realizowana średnica:

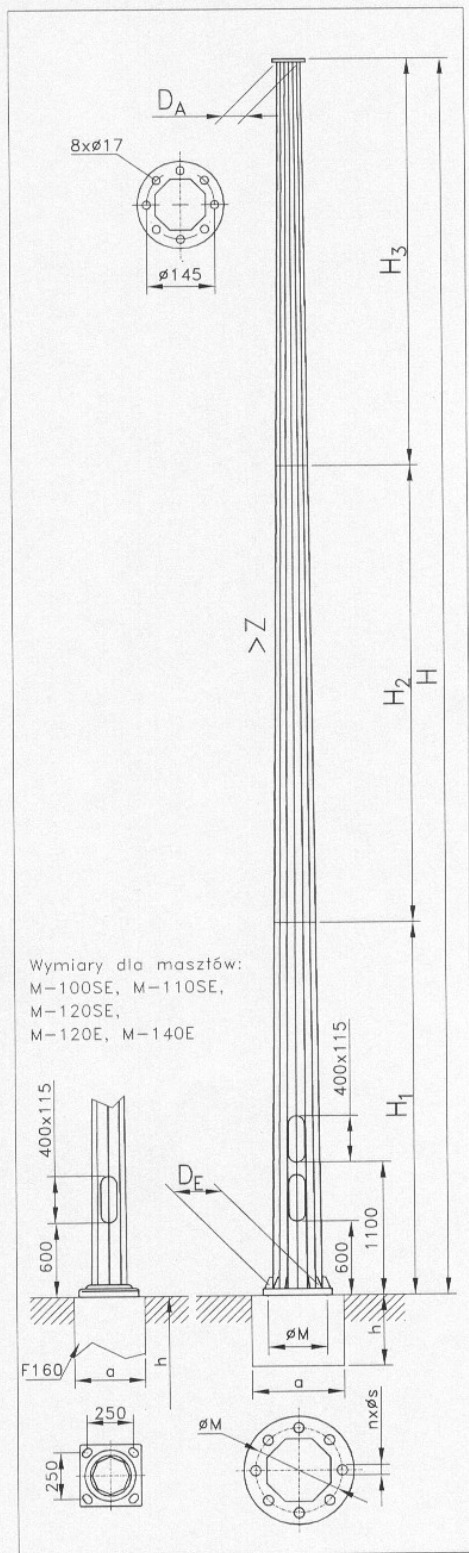
- $D_{GNm} = \varnothing 1,15m$  (płaszczyzna montażu naświetlacza pionowa),
- $D_{GN} = \varnothing 0,9m$  (płaszczyzna montażu naświetlacza pozioma)

Uwagi:

1. Przy doborze opraw oświetleniowych i naświetlaczy oraz ich ilości, należy uwzględnić dopuszczalne obciążenie słupa lub masztu, tj. maksymalną powierzchnię boczną instalowanych opraw i konstrukcji wsporczych, oraz ich masę.
2. Belki poprzeczne T oraz głowice H wykonywane są z profilu zamkniętego 60 lub otwartego [60].
3. Realizujemy również zamówienia na wykonania głowic i koron do masztów, wg indywidualnych projektów.

# MASZTY-STAL

## MASZTY OŚWIETLENIOWE EKONOMICZNE



### Dane techniczne

H	H1	H2	H3	Z	m	S	n x Øs/ØM	a x a x h Typ
m	m	m	m	mm/m	kg	m <sup>2</sup>	mm	m
<b>M-100SE • D<sub>A</sub>/D<sub>E</sub> = 98/218</b>								
10	9,5	0,75	-	13,2	103	4,9	4xM24/ 250	0,4x0,4x1,6 F160
<b>M-110SE • D<sub>A</sub>/D<sub>E</sub> = 84/218</b>								
11	9,5	1,75	-	13,2	112	5,1	4xM24/ 250	0,4x0,4x1,6 F160
<b>M-120SE • D<sub>A</sub>/D<sub>E</sub> = 72/218</b>								
12	9,5	2,75	-	13,2	120	5,5	4xM24/ 250	0,4x0,4x1,6 F160
<b>M-120E • D<sub>A</sub>/D<sub>E</sub> = 106/218</b>								
12	9,0	3,4	-	9,82	214	6,41	4xM24/ 250	0,4x0,4x1,6 F160
<b>M-140E • D<sub>A</sub>/D<sub>E</sub> = 86,5/218</b>								
14	9,0	5,4	-	9,82	228	7,25	4xM24/ 250	0,4x0,4x1,6 F160
<b>M-160E • D<sub>A</sub>/D<sub>E</sub> = 94/360</b>								
16	9,0	7,5	-	17,12	420	12,5	8xM24/450	0,85x0,85x1,7
<b>M-180E • D<sub>A</sub>/D<sub>E</sub> = 94/360</b>								
18	9,5	9,0	-	15,22	465	14,2	8xM24/450	0,85x0,85x1,7
<b>M-200E • D<sub>A</sub>/D<sub>E</sub> = 94/470</b>								
20	9,0	9,0	3,0	19,6	640	20,5	12xM30/600	1,4x1,4x1,8
<b>M-220E • D<sub>A</sub>/D<sub>E</sub> = 180/470</b>								
22	9,0	9,0	5,0	13,9	800	26	12xM30/600	1,4x1,4x1,8

Uwaga: Wymiary fundamentów są obliczone dla gruntu G=390 kN/m<sup>2</sup> x m, wg PN- EN 40 (patrz obliczanie fundamentów str.7).

### Dane wytrzymałościowe

TYP	Masa opraw	Strefa wiatrowa wg PN - 77/B - 02011		M <sub>F</sub> kNm
		Dopuszczalna powierzchnia opraw [m <sup>2</sup> ]		
	kg	I	II	
M-100SE	80	2,1	1,2	25
M-110SE	80	1,8	1,02	25
M-120SE	80	1,6	0,9	25
M-120E	120	2,4	1,3	33
M-140E	120	1,6	0,77	33
M-160E	150	3,95	2,2	77
M-180E	150	2,85	1,34	77
M-200E	150	5,8	3,4	145
M-220E	150	3,9	1,7	145



# INFORMACJE OGÓLNE

## OBCIĄŻENIA MECHANICZNE

W katalogu uwzględniono dwa rodzaje naprężeń mechanicznych:

- stałe zależne od masy konstrukcji i masy oprawy na szczycie słupa.
- obciążenie wynikające z wpływu warunków atmosferycznych: wiatru według PN-77/B-02011, PN-EN 40-3-1 oraz śniegu PN-80/B-02010.

W tabelach podano dopuszczalne obciążenie słupa (masztu), tj. maksymalną masę i powierzchnię boczną instalowanych opraw oświetleniowych i konstrukcji wsporczych, w zależności od lokalizacji słupa (masztu) dla średnich wartości ekspozycji wg PN-77/B-02011. Podano również maksymalną wartość  $M_f$  momentu gnącego, odpowiadającego dopuszczalnym obciążeniom słupa lub masztu (tj. dla maksymalnej masy i powierzchni bocznej instalowanych opraw oświetleniowych i konstrukcji wsporczych). Przy instalowaniu słupów w III strefie wiatrowej należy zwrócić uwagę na podaną pod każdą tabelką dopuszczalną wysokość n.p.m. na jakiej może być instalowany słup w danej konfiguracji z wysięgami i oprawami.

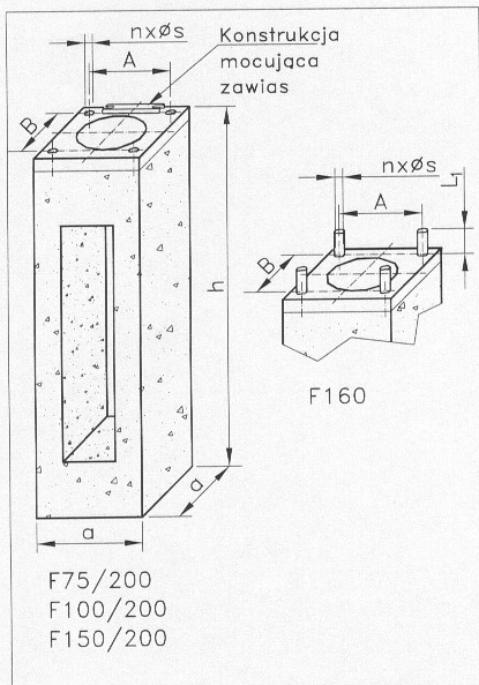
## OBLICZANIE FUNDAMENTÓW

Elektromontaż Rzeszów SA proponuje Państwu prefabrykowane fundamenty dla słupów oświetlenia ulicznego i parkowego, które spełniają powyższe warunki wytrzymałościowe (podane w tabelach dopuszczalnych obciążeń słupów) układu słup-oprawa i nadają się do stosowania we wszystkich strefach wiatrowych obejmujących Polskę.

Podane w tabelach fundamenty słupów umożliwiają posadowienie w gruncie o średnich parametrach wytrzymałościowych. Przy projektowaniu fundamentów o znanej wytrzymałości gruntu należy posługiwać się normą PN-80/B-03322.

Wymiary fundamentów dla masztów i innych konstrukcji nie posadowionych na fundamentach wylewanych w miejscu posadowienia, są obliczone dla gruntu  $G=390\text{kN/m}^2\cdot\text{m}$ , wg EN 40 przy założeniu pełnego obciążenia konstrukcji momentem dopuszczalnym  $M_f$ . Szczegóły wykonania fundamentu powinny być zgodne z normami budowlanymi i warunkami gruntowymi w miejscu posadowienia masztu.

## PREFABRYKOWANE FUNDAMENTY BETONOWE



### Zastosowanie:

Fundamenty przeznaczone są do posadowienia słupów oświetleniowych typu "S", oraz innych konstrukcji, których moment utwierdzenia nie przekroczy  $M_g$ , a wytrzymałość gruntu  $G=390\text{ kN/m}^2 \times \text{m}$ , wg PN EN 40.

### Budowa:

#### Fundamenty serii F/200

Fundament betonowy jest jednolitej konstrukcji zbrojonej, w którym osadzone są nakrętki M20 do mocowania podstawy słupa oraz konstrukcję mocującą zawias. Fundamenty bez zawiasu są wykonywane na indywidualne zamówienie.

#### Fundament F160

Fundament posiada konstrukcję dzieloną, składającą się z dwóch części, która ułatwia ich transport oraz montaż. Z fundamentu wypuszczone są 4 szpilki M24 do mocowania podstawy stopy masztów oraz innych konstrukcji.

Wykonane są one z betonu zbrojonego klasy B20 z odpowiednimi otworami do wprowadzenia kabli o przekroju max  $4 \times 95\text{ mm}^2$ . Elementy stalowe fundamentu: kotwy, śruby, elementy łączące są ocynkowane.

TYP	h	a	A x B	L <sub>1</sub>	n x Øs	m	M <sub>g</sub>
	m	m	mm	mm	mm	kg	kNm
*F 75/200	0,75					90	3,9
F 100/200	1,0	0,3	200 x 200	-	4 x M20	115	9,3
F 150/200	1,5					166	31,5
F160	1,6	0,4	250 x 250	80 <sup>+6</sup>	4 x M24	300	63,8

\* Fundament przeznaczony do słupów parkowych  $H \leq 4\text{m}$ , gdzie obciążenie słupa nie przekracza dopuszczalnego obciążenia fundamentu  $M_f \leq M_g$ .