

ZAŁĄCZNIK 6D

Wykonawca, konsorcjum projektowe:



REM PROJEKT
ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice
URBAN MEDIA
Al. Niepodległości 13/73, 02-653 Warszawa

Inwestor:



Gmina Piaseczno
ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno

Przedmiot opracowania:

Projekt przebudowy Skweru im. S. Kisielewskiego wraz z odtworzeniem nawierzchni ulic Kościuszki i Sierakowskiego na długości skweru i przebudową Kanału Piaseczyńskiego na odcinku od istniejącej studni przy budynku sądu do wlotu do kanału otwartego w rejonie parku w Piasecznie.

Działki nr: 21 – obręb 26; 64, 61/1, 65/1, 67, 63/1 – obręb 20;
96, 98 – obręb 41; 11, 10/29 – obręb 39; 10/2 – obręb 27



Faza opracowania:

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:

TOM IVb BRANŻA ELEKTRYCZNA- oświetlenie

Stanowisko	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant	mgr inż. Ryszard Kieś	Wa-28/94 W specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	
Sprawdzający	mgr inż. Jacek Łukasik	MAZ/0085/POOE/03 W specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych	

23 11 2015

SPIS TREŚCI	Nr strony
Strona tytułowa	1
Spis treści	2
Szczegółowy opis rozwiązań projektowych oświetlenia.	3
Rysunki	12

Szczegółowy opis rozwiązań projektowych oświetlenia.

1. OŚWIETLENIE SKWERU S. KISIELEWSKIEGO

1) Kabel oświetleniowy typu YKY 4x16mm² oraz YKY 4x4mm² układać zgodnie z trasą uzgodnioną w ZUD. Kabel YKY 4x16mm² zasila oprawy instalowane na słupach; kabel YKY 4x4mm² zasila oprawy LED montowane w gruncie (iluminacja zieleni) oraz oprawy LED montowane w murkach bocznych i podstopnicy schodów.

Kable układać w rurach osłonowych DVR75 w wykopie o głębokości 0,7 m, przy temperaturze powietrza wyższej od 0°C. W miejscach przejść pod chodnikiem, rurę osłonową zakopać na głębokości min 1,0m. W miejscu przejścia przez ul. Sierakowskiego, kabel YKY 4x16mm² oraz YKY 4x4mm² układać razem w osłonie rurowej SRS110 lub równoważnej. Przepust pod ul. Sierakowskiego wykonać metodą przeciskową. Na kable założyć plastikowe opaski kablowe, na których należy podać: typ kabla, przeznaczenie, użytkownika, rok budowy, trasę.

Opaski zakładać na wejściu i wyjściu kabla z rury osłonowej w słupie oświetleniowym i w SOK. Wykop zasypać rodzimym gruntem wolnym od gruzu i kamieni, który należy zagęścić. Kable YKY 4x16mm² oraz YKY 4x4mm² należy wprowadzić do istniejącej szafy oświetleniowej SOK zainstalowanej przy budynku przedszkola od strony ul. Sierakowskiego.



Widok istniejącej szafy oświetleniowej SOK

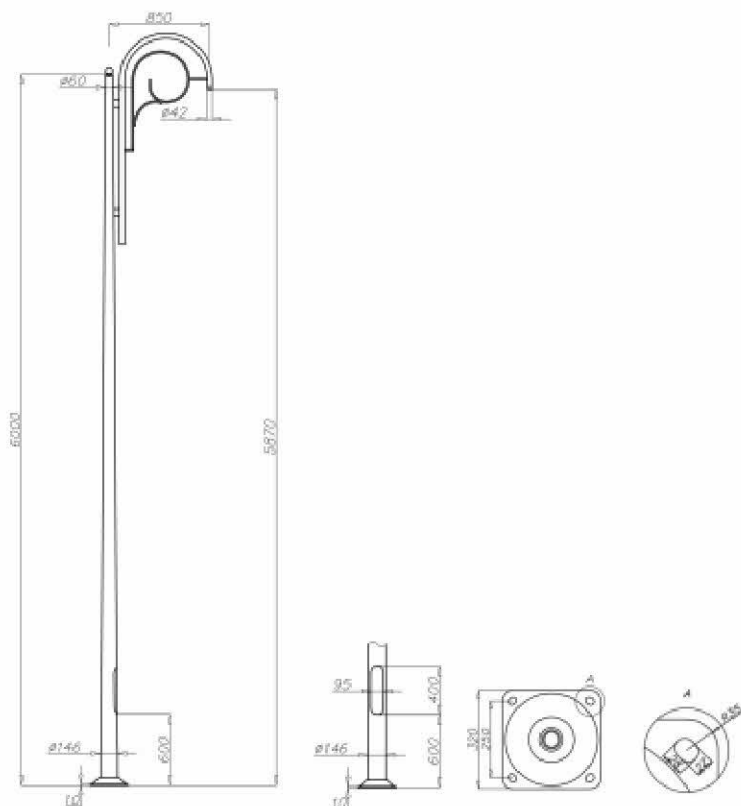
2) Zamontować słupy oświetleniowe w miejscach uzgodnionych w ZUD.

Na inwestycję przewidziano słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe jednoelementowe z wysięgnikiem ozdobnym o zakończeniu $\phi 42\text{mm}$ o całkowitej wysokości 6 metrów anodowane na kolor grafitowy. Słup średnica przy podstawie $\phi 146\text{ mm}$ podstawa słupa o wymiarach 320 x 320 rozstaw śrub 250mm x 250mm. Podstawa słupa wykonana z blachy

aluminiowej o grubości minimum 10mm co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Na wysokości 0,6m wnęka słupowa o wym. 400x 95mm wyposażona w szynę służącą do zamontowania tabliczki bezpiecznikowej.

Słup i wysięgniki zabezpieczony technologią anodowania. Powłoka anodowa jest integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania przez cały okres użytkowania słupa. Minimalna grubość anody to 20 mikron, Grubość ścianki słupa 4,2 mm. Ze względu na niekorzystne działania związków soli i amoniaków, a także żeby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom wszystkie słupy powinny w dolnej części zostać fabrycznie zabezpieczone elastomerem poliuretanowym pod kolor słupa do wysokości 350mm. Waga słupa do 30kg co umożliwia transport bez użycia np. transportera. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Do wyposażenia dołączona ma być tabliczka bezpiecznikowa typu TB-1 z wkładką topikową oraz niezbędny komplet elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego zgodnego z kolorem słupa, kluczyk imbusowy). Dodatkowo każdy słup ma zostać dostarczony na inwestycję w zabezpieczeniu rękawem materiałowym usuwanym po zamontowaniu słupa co wpływa na minimalizowanie uszkodzeń w trakcie trwania inwestycji.

Słup według załączonego wizerunku.

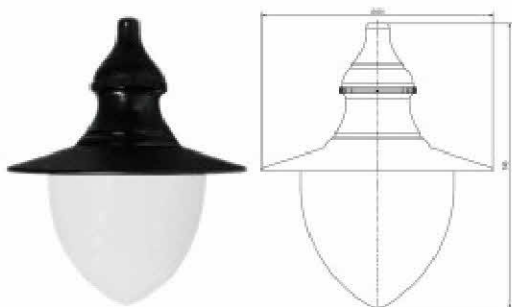


3)Projektuje się wymianę istniejących słupów wraz z oprawami oświetleniowymi- LP1, LP2, LP3 (rys. nr 1) na słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe jednoelementowe z wysięgnikiem ozdobnym o zakończeniu $\phi 42$ mm o całkowitej wysokości 6 metrów anodowane na kolor grafitowy .

Istniejący kabel oświetleniowy typu YAKXS $4 \times 25 \text{ mm}^2$ na odcinku: słup Lp4 (przewidziany do demontażu) – słup Lp1-pozostawić do eksploatacji. Od projektowanego słupa L16 do słupa Lp4 ułożyć kabel YAKXS $4 \times 25 \text{ mm}^2$ i połączyć go przez mufę kablową z istniejącym kablem oświetleniowym (rys. nr 1)

4) W celu oświetlenia przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED. Oprawa przeznaczona do oświetlania ciągów komunikacyjnych, parków, alei, skwerów, parkingów oraz dzielnic mieszkalnych. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku/kinkietach aluminiowych z zakończeniem $\phi 42$ w dół. Podstawa oprawy zbudowana z aluminium, odlew ciśnieniowy malowany proszkowymi farbami poliestrowymi

Wizerunek

[illegible]

- 1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 3%
- Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2006/95/WE, norma PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3
 - Dyrektywa EMC 2004/108/WE, normy: PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3
 - Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM 79-08

5

Oprawa ma być przystosowana do montażu w gruncie, obudowa wykonana z aluminium wtryskiwanego wysokociśnieniowo, klosz – szyba hartowana, zakres temp. pracy: -30° do $+40^{\circ}$ C, moc oprawy 19W, kąt świecenia 22° . Temperatura barwowa 3000K. Gwarancja na oprawę min. 3 lata

6) Projektuje się oprawy INTEGRA LED lub równoważne, montowane w murku oporowym przy schodach (rys. nr 1). Oprawy zasilć kablem YKY $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$. Oprawy montować zgodnie z instrukcją producenta.

Oprawa ma być przystosowana do montażu w podłożu, obudowa wykonana z aluminium wtryskiwanego wysokociśnieniowo, klosz – szyba hartowana, zakres temp. pracy: -30° do $+35^{\circ}$ C, moc oprawy 14W. Temperatura barwowa 4000K. Gwarancja na oprawę min. 3 lata

7) Projektuje się przebudowę słupa oznaczonego Li1 (rys.1) w związku z budową zatoki autobusowej. Słup zasilć z istniejącego kabla oświetleniowego.

8) Projektuje się zasilenie oprawy oświetleniowej Li2' (rys.1) kablem YAKXS $4 \times 25 \text{ mm}^2$, który należy ułożyć zgodnie z trasą uzgodnioną w ZUD.

9) Projektuje się szafę rozdzielczą SR dla zasilania sterownika nawadniania, komory hydraulicznej fontanny oraz zasilania gniazd imprez masowych. Przyłącze kablowe nN (złącze ZK2 /GRT1/SL1), zasilające SR – wg odrębnego opracowania (projekt budowlany budowy przyłącza kablowego nN wg. warunków przyłączenia nr 13/R2/07297 z dnia 05 07 2013r. Inwestor- PGE Dystrybucja S.A. zlecenie 527/14.

Szafę rozdzielczą zamontować przy ścianie budynku przedszkola obok złącza ZK2 /GRT1/SL1 . Projektowane złącze ZK2 zasilć kablem YAKXS $4 \times 120 \text{ mm}^2$ z pola nr 9 stacji transformatorowej nr 0672 (koordynować z projektem usunięcia kolizji – Tom IVa proj. budowlano wykonawczego). Schemat zasilania pokazano na rys. nr 4.

SR zasilć przewodem $4 \times \text{LgY } 25 \text{ mm}^2$, z wyłącznika nadmiarowo prądowego poprzez listwę łączeniową zamontowaną w komorze licznikowej SL1. SR wyposażić w aparaturę przedstawioną na rys. nr 4. W projektowanej SR zastosować aparaty renomowanych firm.

Z szafy SR wyprowadzone będą kable dla zasilania:

- komory hydraulicznej fontanny – kabel YKY $5 \times 16 \text{ mm}^2$
- skrzynki oświetlenia fontanny – kabel YKY $5 \times 6 \text{ mm}^2$
- skrzynki dla obsługi imprez masowych – kabel YKY $5 \times 25 \text{ mm}^2$

W SR należy zamontować podlicznik dla obwodu obsługi imprez masowych.

10) Projektuje się szafki Z1-Z9 pełniące funkcję szaf rozdzielczych dla kabla YKY $4 \times 4 \text{ mm}^2$ oraz dla zamontowania zasilaczy dla opraw LED wbudowanych w grunt i schody. Szafki wykonać w obudowie z tworzyw sztucznych lakierowanych w kolorze zielonym RAL 6020 – zamaskowane w zieleni.

11) Projektuje się przebudowę istniejącej szafy oświetleniowej usytuowanej na rogu budynku przedszkola od strony ul. Sierakowskiego. W szafie oświetleniowej należy wydzielić projektowany obwód oświetleniowy Skweru Kisiela oraz obwód dla zasilania opraw LED wbudowanych w grunt i schody. Obwody te będą wyposażony w niezależny wyłącznik umożliwiający wyłączenie oświetlenia na skwerze Kisiela w zależności od potrzeb inwestora. Obok szafy złączowo pomiarowej należy zamontować puste złącze kablowe ZRM , które jest przewidziane w kolejnym etapie do zamontowania reduktora mocy dla oświetlenia przewidzianego dla istniejących opraw drogowych. Kolejność ustawienia szaf – rys nr 1.

12) Projektuje się demontaż istniejącego oświetlenia na terenie skweru „Kisiela”. Słupy wraz z oprawami przekazać Inwestorowi. Plan demontażu pokazano na rys. nr .1

14) Przebudowa stacji transformatorowej 0672 objęta jest odrębnym opracowaniem.

2. OŚWIETLENIE FONTANNY

Ze złącza SR wyprowadzić kabel YKY 5x6mm². Kabel układać w ziemi zgodnie z trasą uzgodnioną w ZUD. W miejscu przejścia przez ul. Sierakowskiego, kabel układać w osłonie rurowej SRS110 na głębokości min. 1m.. Przepust pod ul. Sierakowskiego wykonać metodą przeciskową. Na kabel założyć plastikowe opaski kablowe, na których należy podać: typ kabla, przeznaczenie, użytkownika, rok budowy, trasę. Opaski zakładać w odstępach 10m, przy wejściu i wyjściu z rury osłonowej oraz w SR i złączu oświetlenia fontanny. W murku oporowym fontanny, w miejscu oznaczonym na rys.nr 1, wykuć wnękę o wymiarach 800x400x250 w której zamontowana będzie aparatura przeznaczona do sterowania oświetleniem. Wykonanie wnęki przewidzieć na etapie budowy murka oporowego. Zamknięciem wnęki będą drzwiczki wykonane z aluminium, pomalowane w kolorze kostki granitowej RAL 7040. Drzwiczki wyposażać w zamek patentowy.

W podstopnicy schodów fontanny i w miejscach oznaczonych na rys nr 7, montować projektory oświetlenia fontanny. Montaż wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

3. ZŁĄCZE IMPREZ MASOWYCH

Ze złącza SR wyprowadzić kabel YKY 5x25mm². Kabel układać w ziemi zgodnie z trasą uzgodnioną w ZUD. W miejscu przejścia przez ul. Sierakowskiego, kabel układać w osłonie rurowej SRS110 na głębokości min. 1m.. Przepust pod ul. Sierakowskiego wykonać metodą przeciskową. Na kabel założyć plastikowe opaski kablowe, na których należy podać: typ kabla, przeznaczenie, użytkownika, rok budowy, trasę. Opaski zakładać w odstępach 10m, przy wejściu i wyjściu z rury osłonowej oraz w SR i złączu imprez masowych. W murku oporowym fontanny, w miejscu oznaczonym na rys.nr 1, wykuć wnękę o wymiarach 400x400x250 w której zamontowane będzie rozdzielnica stacjonarna wyposażona w gniazda 1 i 3 fazowe, przeznaczone dla obsługi imprez masowych. Wykonanie wnęki przewidzieć na etapie budowy murka oporowego. Zamknięciem wnęki będą drzwiczki wykonane z aluminium, pomalowane w kolorze kostki granitowej RAL 7040. Drzwiczki wyposażać w zamek patentowy

4. KOMORA HYDRAULICZNA FONTANNY

Ze złącza SR wyprowadzić kabel YKY 5x16mm². Kabel układać w ziemi zgodnie z trasą uzgodnioną w ZUD. W miejscu przejścia przez ul. Sierakowskiego, kabel układać w osłonie rurowej SRS110 na głębokości min. 1m.. Przepust pod ul. Sierakowskiego wykonać metodą przeciskową. Na kabel założyć plastikowe opaski kablowe, na których należy podać: typ kabla, przeznaczenie, użytkownika, rok budowy, trasę. Opaski zakładać w odstępach 10m, przy wejściu i wyjściu z rury osłonowej oraz w SR. Kabel wprowadzić do komory hydraulicznej fontanny. W komorze hydraulicznej wykonać uziemienie wyrównawcze w postaci bednarki FeZn 30x4mm. Wszystkie metalowe obudowy urządzeń technologicznych połączyć przewodem LgY16mm² z przewodem PE. Projekt wyposażenia komory hydraulicznej stanowi odrębne opracowanie.

5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Sieć nn pracuje w układzie TN-C.

Jako system ochrony przeciw porażeniowej projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania. Projektuje się uziom wykonany z płaskownika FeZn 25x4 ułożony we wspólnym wykopie z kablem oświetleniowym. Bednarkę zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10cm. Uziom połączyć z uziomem SOK, SR i zaciskami ochronnymi projektowanych słupów oświetleniowych. Do złącza TB1 przyłączyć przewód LgY16 łącząc go z zaciskiem ochronnym słupa oświetleniowego. Zacisk ochronny oprawy oświetleniowej połączyć z zaciskiem ochronnym złącza TB1 przewodem min. 2,5mm².

Połączenia należy realizować wykorzystując zaciski śrubowe stanowiące wyposażenie fabryczne, a w przypadku ich braku stosować obejmy i złączki zakładane na elementach przyłączonych do układu uziomowego w sposób zapewniający pewne galwaniczne połączenie z elementem objętym ochroną.

W przypadku stosowania połączeń miedź – żelazo, w miejscu połączenia zastosować przekładki bimetaliczne.

Inwestorowi przedstawić protokoły ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemień i rezystancji izolacji kabli.

6. OCHRONA PRZED KOROZJĄ

Fundamenty słupów oświetleniowych zabezpieczyć przed działaniem agresywnych wód, poprzez dwukrotne pokrycie ich środkiem antykorozyjnym.

Słupy oświetleniowe – aluminiowe, malowane, kolor RAL 7040.

Skrzynki SOK i SR z tworzyw sztucznych – lakierowane.

Szafki Z1-Z9 z tworzyw sztucznych – lakierowane RAL 6020

7. UWAGI KOŃCOWE

Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, Wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z projektem i dostosować do niego technologię robót.

Prace przy podłączaniu ZK2 do rozłącznika w stacji trafo, wykonywać po uzyskaniu dopuszczenia do prac z RE Jeziorna i uwolnieniu sieci nn spod napięcia.

Prace należy wykonać zgodnie z projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami uwzględniającymi uwagi BHP i ZUD. Po zakończeniu prac wykonać badania i próby po montażowe. Przedstawić Inwestorowi stosowne atesty materiałów, użytych do montażu.

8. OBLICZENIA TECHNICZNE

Moc przyłączeniowa – 22,0 kW

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia:

Zabezpieczenie główne w złączu GTR- topikowe (rozłącznik bezpiecznikowy) 3 x 63A

Zabezpieczenie w złączu pomiarowym- nadmiarowo prądowe (przelicznikowe) w obudowie przystosowanej do plombowania 40A.

1) Oświetlenie skweru

Zapotrzebowanie mocy:

Oprawa iluminacja schody $14W * 20 = 280 W$

Oprawa parkowa $48W * 23 = 1104 W$

Oprawa iluminacja zieleni $19W * 9 = 171 W$

Razem: **1555 W**

$$P_z = \sum_{i=1}^3 (P_i + \Delta P_i) = 1555 W$$

$$P_z = 1,56 kW$$

$$Q_{os} = (P_{os} + \Delta P_{os}) \times \operatorname{tg} \varphi_{os} = 0,96 \text{ kvar}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 1,83 \text{ kVA}$$

$$I_B = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_n} = 2,64$$

$$I_n \geq 1,6 \times I_B = 4,23 \text{ A}$$

Dobór zabezpieczeń:

- pojedyncza oprawa:

$$I_n \geq 1,6 \times \frac{P_{op} + \Delta P_{op}}{U_{nf} \cdot \cos \varphi} = 0,4 \text{ A}$$

Przyjęto bezpiecznik BiWtz – E27; $I_n = 6 \text{ A}$

- zabezpieczenia główne poszczególnych obwodów oświetlenia:

Przyjęto bezpieczniki topikowe WTN00 gG 10A

Dobór przewodów zasilających projektowany obwód oświetleniowy na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność.

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

I_z – wymagana minimalna długotrwałą obciążalność prądowa przewodu

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownie czasie: 1,9 dla wkładki bezpiecznikowej 6A-16A

$$I_z \geq \frac{1,9 \cdot 16}{1,45} \geq 13,1 \text{ A}$$

$$I_n \leq I_z$$

$$10 \text{ A} \leq 13,1 \text{ A}$$

Wymagany przekrój przewodu na długotrwałą obciążalność prądową

$$I_{dd} = \dot{I}_z \geq I_z$$

$$I_{dd} = 111 \text{ A} \geq 13,1 \text{ A}$$

I_{dd} – długotrwałą obciążalność przewodu

\dot{I}_z - długotrwałą dopuszczalna obciążalność przewodu odczytana z katalogu producenta

Warunki spełnia przewód YKY 4x 16mm²

Dobór przewodów zasilających projektowane oprawy na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność.

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45}$$

$$I_z \geq \frac{1,9 * 6}{1,45} \geq 7,9A$$

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523:2001, sposób ułożenia B2, uwzględniając max temp. występującą wewnątrz wysięgnika w okresie letnim ($\tau_{rz}=40^\circ C$), warunki spełnia przewód YDY 3x1,5mm²

$$I_{z40} = I_{z30} \times \sqrt{\frac{\tau_{dd} - \tau_{rz}}{\tau_{dd} - 30}} = 14 \times \sqrt{\frac{70 - 40}{70 - 30}} = 12,12A > 7,9A$$

Ze względów eksploatacyjnych przyjęto przewód YDY 3x2,5mm²

Sprawdzenie przewodów na warunek spadku napięcia

Oświetlenie: najdłuższy obwód – stacja trafo – słup nr 9

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * L}{\gamma * S * U_f^2} + \frac{2 * 100}{\gamma * S * U_{nf}^2} * \sum_{i=1}^4 P_i * L_i = 0,07 + 0,18 = 0,25\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,25 \% < 3\%$$

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{dop \%}$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

Komora hydrauliczna fontanny

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * L}{\gamma * S * U_f^2} + \frac{100 * P * L}{\gamma * S * U_f^2} = 0,07 + 0,34 = 0,41\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,34 \% < 10\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego

Złącze zasilające imprez masowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * L}{\gamma * S * U_f^2} + \frac{100 * P * L}{\gamma * S * U_f^2} = 0,07 + 0,17 = 0,24\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,24 \% < 10\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia.

1) Oświetlenie skweru” Kisiela”

$$I_{k1} \geq I_a$$

$$I_{k1} = \frac{c_{\min} * U_0}{1,25 * Z_{k1}} = 237,3A$$

I_{k1} – prąd zwarcia jednofazowego

I_a - wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie

Z_{k1} – impedancja obwodu zwarcioviego

c_{\min} - współczynnik korekcyjny = 0,95

Lampa oświetleniowa nr 9 ul. (zwarcie w pobliżu zacisków lampy)

Bezpiecznik gG 6A, czas wyłączenia 0,4s – prąd wyłączający I_a – 50A

$$I_{k1} \geq I_a \quad 237,3A > 50A$$

Słup oświetleniowy nr 9 (zwarcie w słupie przed zabezpieczeniem gG 6A, bezpiecznik w SOK gG 10A)

Bezpiecznik gG 10A, czas wyłączenia 5s (sieć rozdzielcza) – prąd wyłączający I_a – 48A

$$I_{k1} \geq I_a \quad 237,3A > 48A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia spełniony.

2) Komora hydrauliczna fontanny

$$I_{k1} \geq I_a$$

$$I_{k1} = \frac{c_{\min} * U_0}{1,25 * Z_{k1}} = 1172A$$

Bezpiecznik gG 25A, czas wyłączenia 5s (sieć rozdzielcza) – prąd wyłączający I_a – 115A

$$I_{k1} \geq I_a \quad 1172A > 115A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia spełniony

3) Gniazdo zasilania imprez masowych

$$I_{k1} \geq I_a$$

$$I_{k1} = \frac{c_{\min} * U_0}{1,25 * Z_{k1}} = 1172A$$

Bezpiecznik C16A, czas wyłączenia 0,4s – prąd wyłączający I_a – 160A

$$I_{k1} \geq I_a \quad 1172A > 160A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia spełniony

9. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – MATERIAŁY
PRZYKŁADOWE LUB RÓWNOWAŻNE

LP	NAZWA MATERIAŁU	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ
1	Słup SAL-R1anodowany szary	szt	23
2	Oprawa OW LED klosz szyszka mrożona	szt	23
3	Fundament B-60	szt	23
4	Kpl. ocynkowanych elementów łącznych	Kpl	23
5	Tabliczka bezpiecznikowa TB-1 z wkładką topikową	szt	23
4	Oprawa Integra Led	szt	20
5	Oprawa Runa 4 Led	szt	9
6	Projektor oświetlenia fontanny	szt	7
7	Fundament słupa	szt	23
8	Kabel YAKXS 4x120mm ² - trasa	m	17
9	Kabel YAKXS 4x25mm ² - trasa	m	34
10	Kabel YKY 4x16mm ² – trasa (oświetlenie)	m	247
11	Kabel YKY 5x16mm ² – trasa (komora hydrauliczna)	m	42
12	Kabel YKY 5x25mm ² – trasa (złącze imprez masowych)	m	47
13	Kabel YKY 5x6mm ² – trasa (złącze ośw. fontanny)	m	48
14	Kabel YKY 4x4mm ² – trasa (SOK proj. – złącza Z1-Z7)	m	193
15	Kabel YKY 3x2,5 mm ² –rys.2	m	42
16	Kabel YKY 3x1,5mm ² – rys. 2	m	69
17	Przewód lampowy YDY 3x2,5mm ²	m	115
18	Rura osłonowa DVR 75	m	568
19	Rura osłonowa SRS110	m	64
20	Rura osłonowa A110PS	m	6,5
21	Taśma FeZn 25x4mm	m	247
23	Szafa SR z wyposażeniem wg rys nr4	kpl	1
24	Szafa SOK z wyposażeniem wg rys nr2,3	kpl	1
25	Puste złącze kablowe dla zam. Reduktora mocy	kpl	1
26	Rozdzielnia RSS –wyposażenie złącza imprez masowych	kpl	1
27	Wyposażenie złącza oświetlenia fontanny	kpl	1
28	Materiały pomocnicze	Wg potrzeb	

10. RYSUNKI

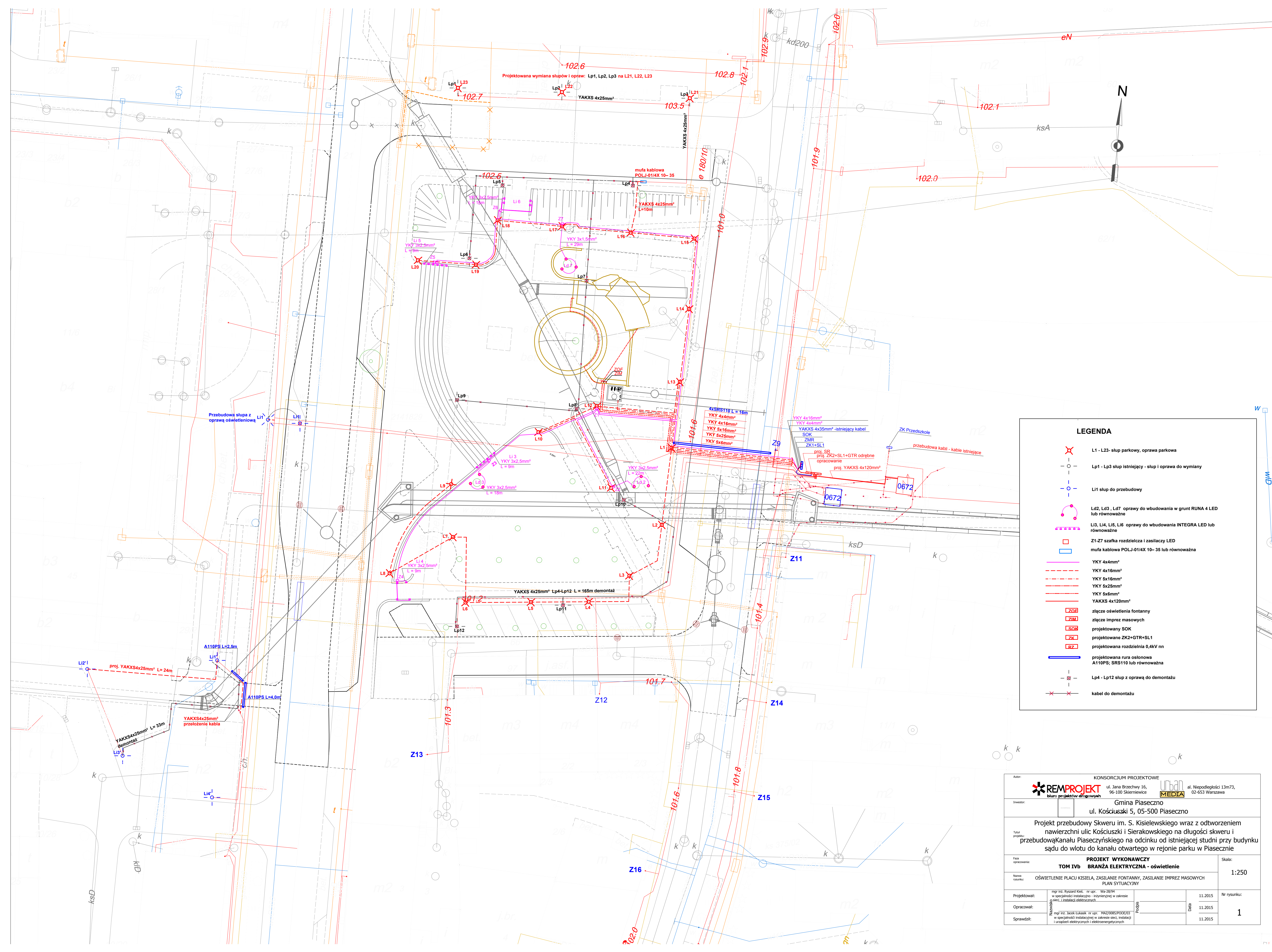
- Plan sytuacyjny- oświetlenierys. nr 1
- Plan sytuacyjny- iluminacja schodów i drzew.....rys. nr 2
- Oświetlenie skweru Kisiela -Schemat zasilania.....rys. nr 3
- Rozmieszczenie aparatów – sok istniejący przebudowa rys. nr 4
- Zasilanie fontanny, imprez masowych, LED.....rys. nr 5
- Zasilanie LED – schody, zieleń.....rys. nr 6
- Rozdzielnica imprez masowychrys. nr 7
- Plan oświetlenia fontanny.....rys. nr 8

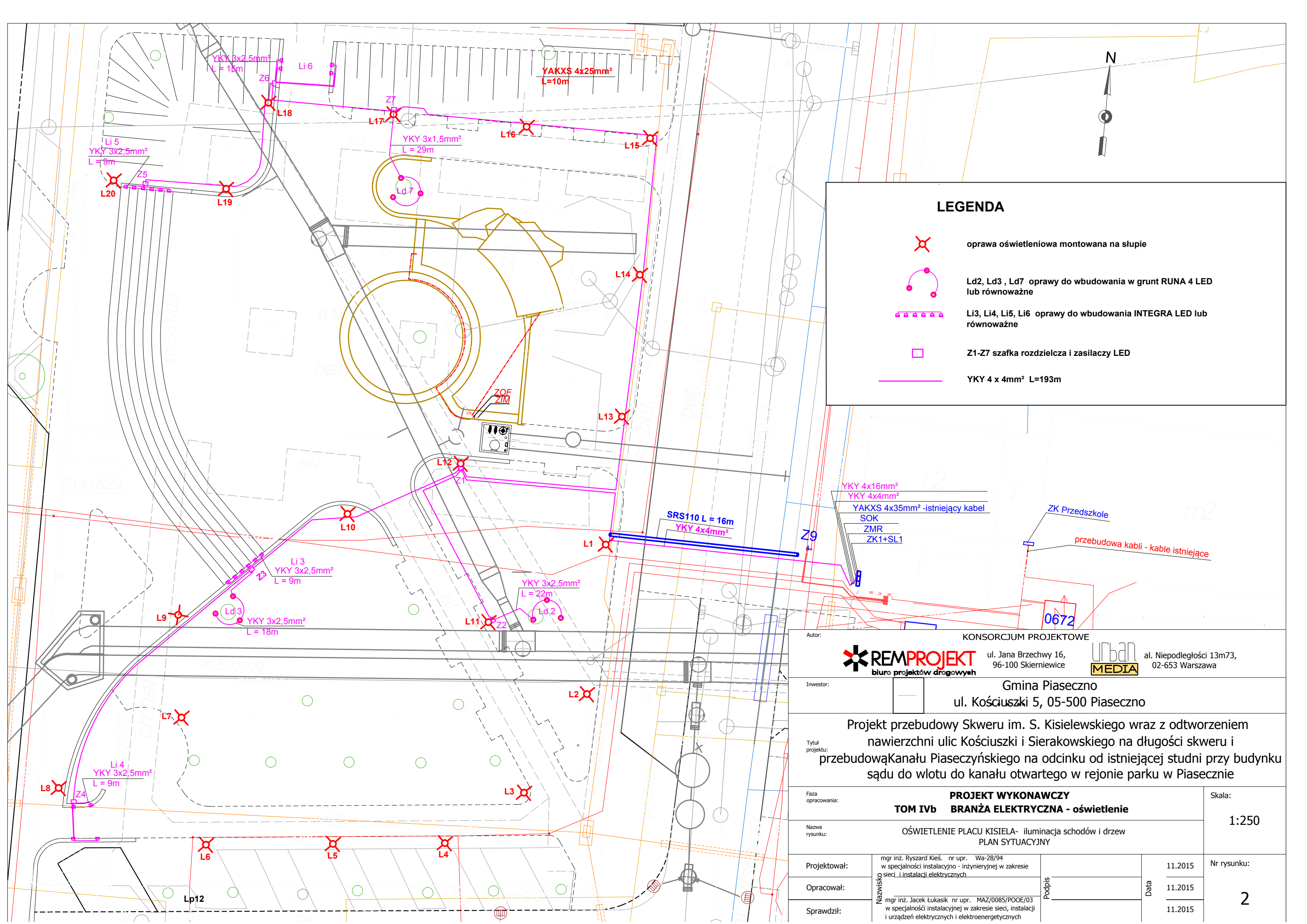
Projektant

mgr inż. Ryszard Kieś
nr upr. Wa-28/94






Sprawdzający



mgr inż Jacek Łukasik
nr upr MAZ/0085/POOE/03



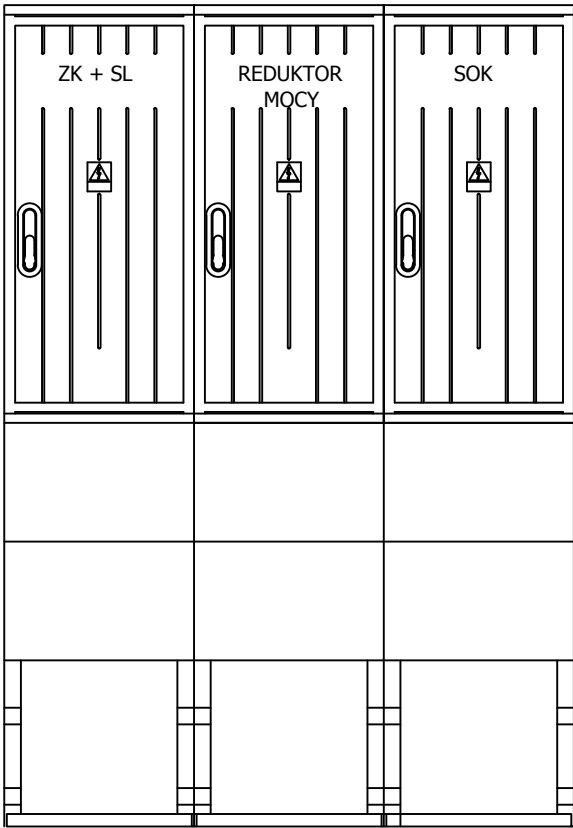
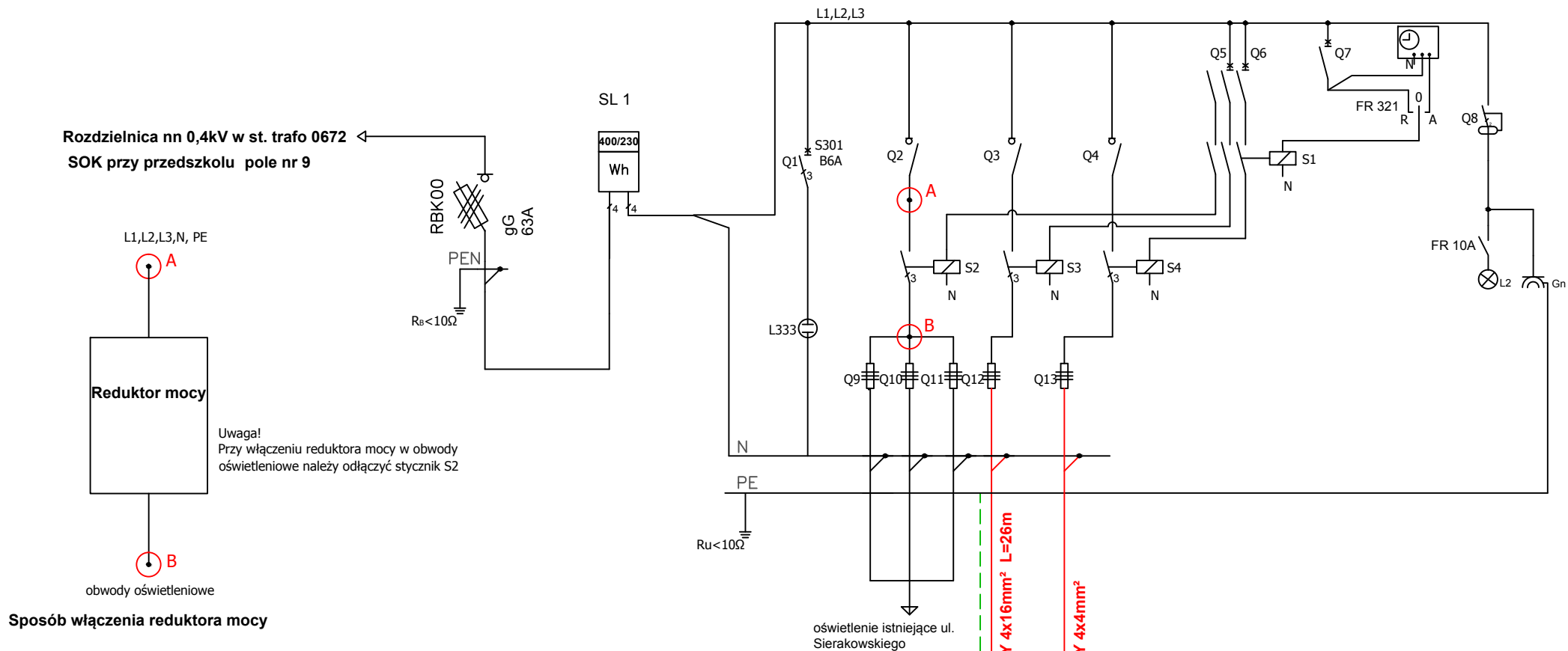


LEGENDA

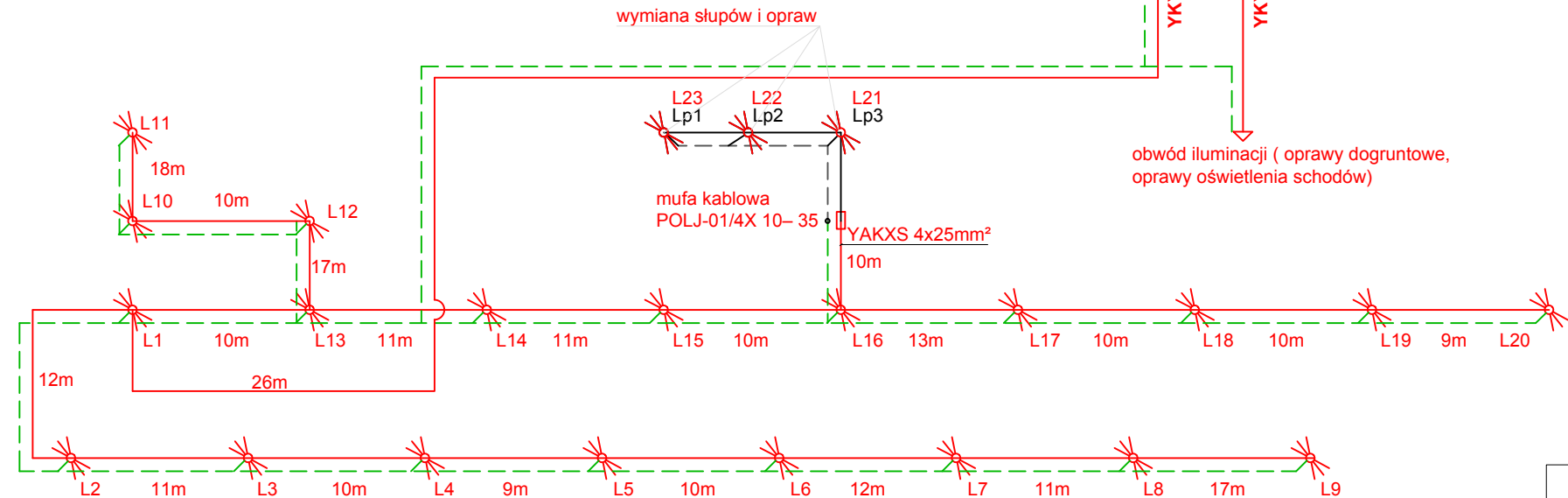
-  oprawa oświetleniowa montowana na słupie
-  Ld2, Ld3 , Ld7 oprawy do wbudowania w grunt RUNA 4 LED lub równoważne
-  Li3, Li4, Li5, Li6 oprawy do wbudowania INTEGRA LED lub równoważne
-  Z1-Z7 szafka rozdzielcza i zasilaczy LED
-  YKY 4 x 4mm² L=193m

Autor:		KONSORCJUM PROJEKTOWE		 REM PROJEKT biuro projektów drogowych		ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice				al. Niepodległości 13m73, 02-653 Warszawa	
Inwestor:				Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno							
Projekt przebudowy Skweru im. S. Kisielewskiego wraz z odtworzeniem nawierzchni ulic Kościuszki i Sierakowskiego na długości skweru i przebudową Kanału Piaseczyńskiego na odcinku od istniejącej studni przy budynku sądu do wlotu do kanału otwartego w rejonie parku w Piasecznie											
Tytuł projektu:											
Faza opracowania:		PROJEKT WYKONAWCZY TOM IVb BRANŻA ELEKTRYCZNA - oświetlenie									Skala:
Nazwa rysunku:		OŚWIETLENIE PLACU KISIELA- iluminacja schodów i drzew PLAN SYTUACYJNY									1:250
Projektował:		mgr inż. Ryszard Kieś. nr upr. Wa-28/94 w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych					Podpis		11.2015		Nr rysunku:
Opracował:		mgr inż. Jacek Łukasik nr upr. MAZ/0085/POOE/03 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych							11.2015		
Sprawdził:									11.2015		
Nazwisko									Data		2

Projektowany SOK - przebudowa





Szafy - widok elewacji



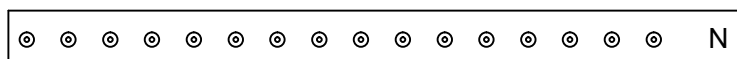
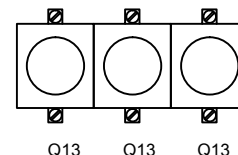
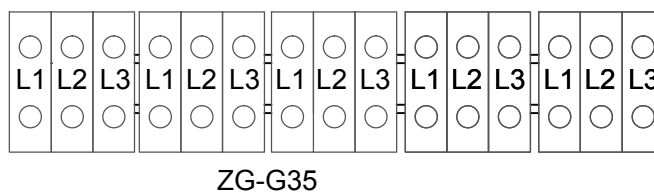
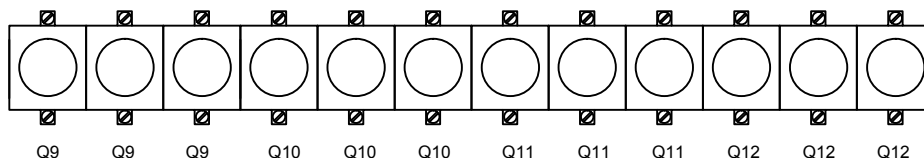
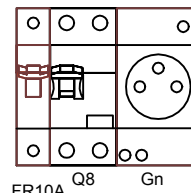
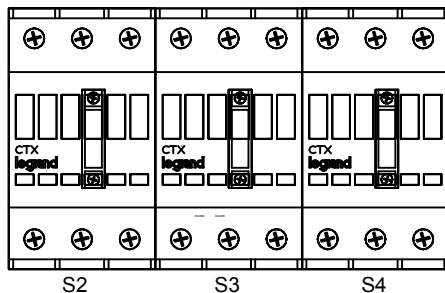
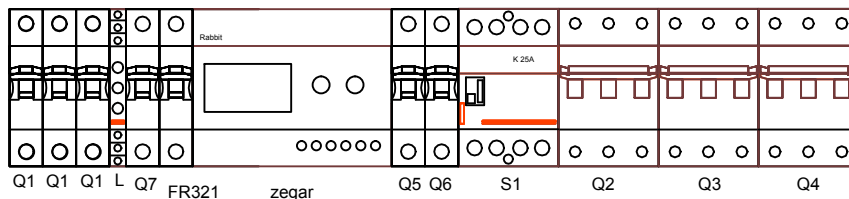
Legenda

- Q1 -3x S301 B6 zabezpieczenie wskaźnika napięcia
L333 - wskaźnik napięcia
Q2 - FR 63A wyłączniki oświetlenia istniejącego
Q3 - FR 63A wyłącznik projektowanego oświetlenia - Skwer Kisiela
Q4 - FR 63A wyłącznik projektowanego oświetlenia - iluminacja - Skwer Kisiela
Q5 - S301 B6 zabezpieczenie cewki stycznika S2
Q6 - S301 B6 zabezpieczenie cewki stycznika S3
Q7 - S301 B6 zabezpieczenie zegar, cewka stycznika S1
Q8 - wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2P 16A B 0,03mA
Q9 - Q11 - zabezpieczenie obwodów oświetleniowych gG 25A
Q12- zabezpieczenie obwodów oświetleniowych Skwer Kisiela gG 10A
Q13- zabezpieczenie obwodów iluminacji Skwer Kisiela gG 10A
S1 - Stycznik SM 25A
S2, S3, S4 - stycznik DILM80
FR321 - praca ręczna - automat.
FR 10A - wyłącznik oświetlenia szafy
Gn - gniazdo 1f

Układ pracy sieci zasilającej 0,4kV: TN-C
Sieć oświetleniowa - samoczynne wyłączenie zasilania

Autor:		KONSORCJUM PROJEKTOWE		 ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice		 al. Niepodległości 13m73, 02-653 Warszawa	
Inwestor:				Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno			
Tytuł projektu:		Projekt przebudowy Skweru im. S. Kisielskiego wraz z odtworzeniem nawierzchni ulic Kościuszki i Sierakowskiego na długości skweru i przebudową Kanału Piaseczyńskiego na odcinku od istniejącej studni przy budynku sądu do wlotu do kanału otwartego w rejonie parku w Piasecznie					
Faza opracowania:		PROJEKT WYKONAWCZY TOM IVb BRANŻA ELEKTRYCZNA - oświetlenie				Skala: -----	
Nazwa rysunku:		OŚWIETLENIE SKWERU KISIELA SCHEMAT ZASILANIA				Nr rysunku: 3	
Projektował:		Nazwisko	mgr inż. Ryszard Kieś. nr upr. Wa-28/94 w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych		Podpis	Data	11.2015
Opracował:							11.2015
Sprawdził:			mgr inż. Jacek Łukasik nr upr. MAZ/0085/POOE/03 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych				11.2015

SOK



Autor:

KONSORCJUM PROJEKTOWE



ul. Jana Brzechwy 16,
96-100 Skierniewice



al. Niepodległości 13m73,
02-653 Warszawa

Inwestor:

Gmina Piaseczno
ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno

Tytuł projektu:

Projekt przebudowy Skweru im. S. Kisielewskiego wraz z odtworzeniem nawierzchni ulic Kościuszki i Sierakowskiego na długości skweru i przebudową Kanału Piaseczyńskiego na odcinku od istniejącej studni przy budynku sądu do wlotu do kanału otwartego w rejonie parku w Piasecznie

Faza opracowania:

PROJEKT WYKONAWCZY
TOM IVb BRANŻA ELEKTRYCZNA - oświetlenie

Skala:

Nazwa rysunku:

OŚWIETLENIE SKWERU KISIELA
ROZMIESZCZENIE APARATÓW - SOK ISTNIEJĄCY - PRZEBUDOWA

Projektował:

mgr inż. Ryszard Kieś nr upr. Wa-28/94
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

Opracował:

mgr inż. Jacek Łukasik nr upr. MAZ/0085/POOE/03
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdził:

Podpis

Data

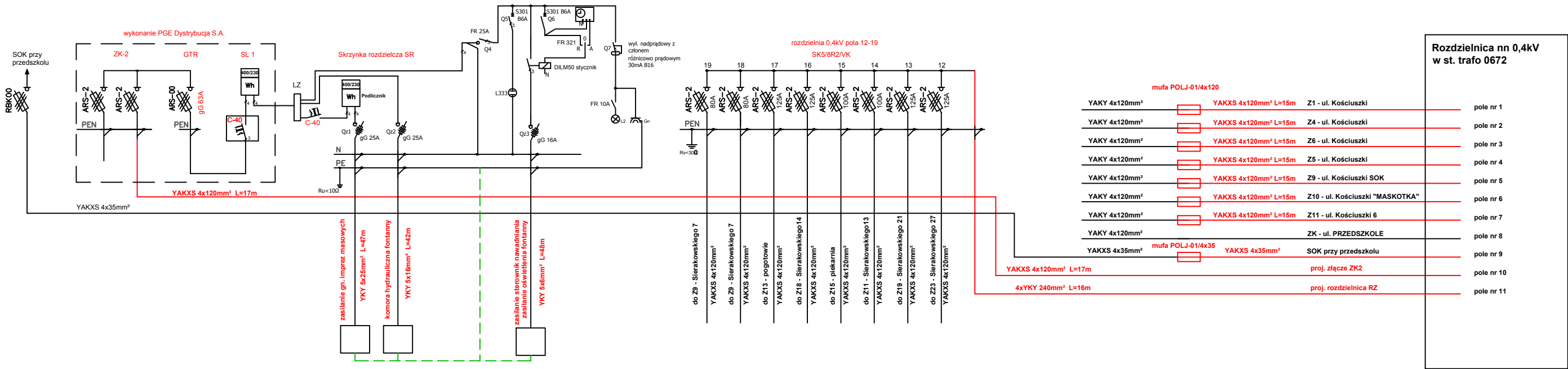
11.2015



11.2015

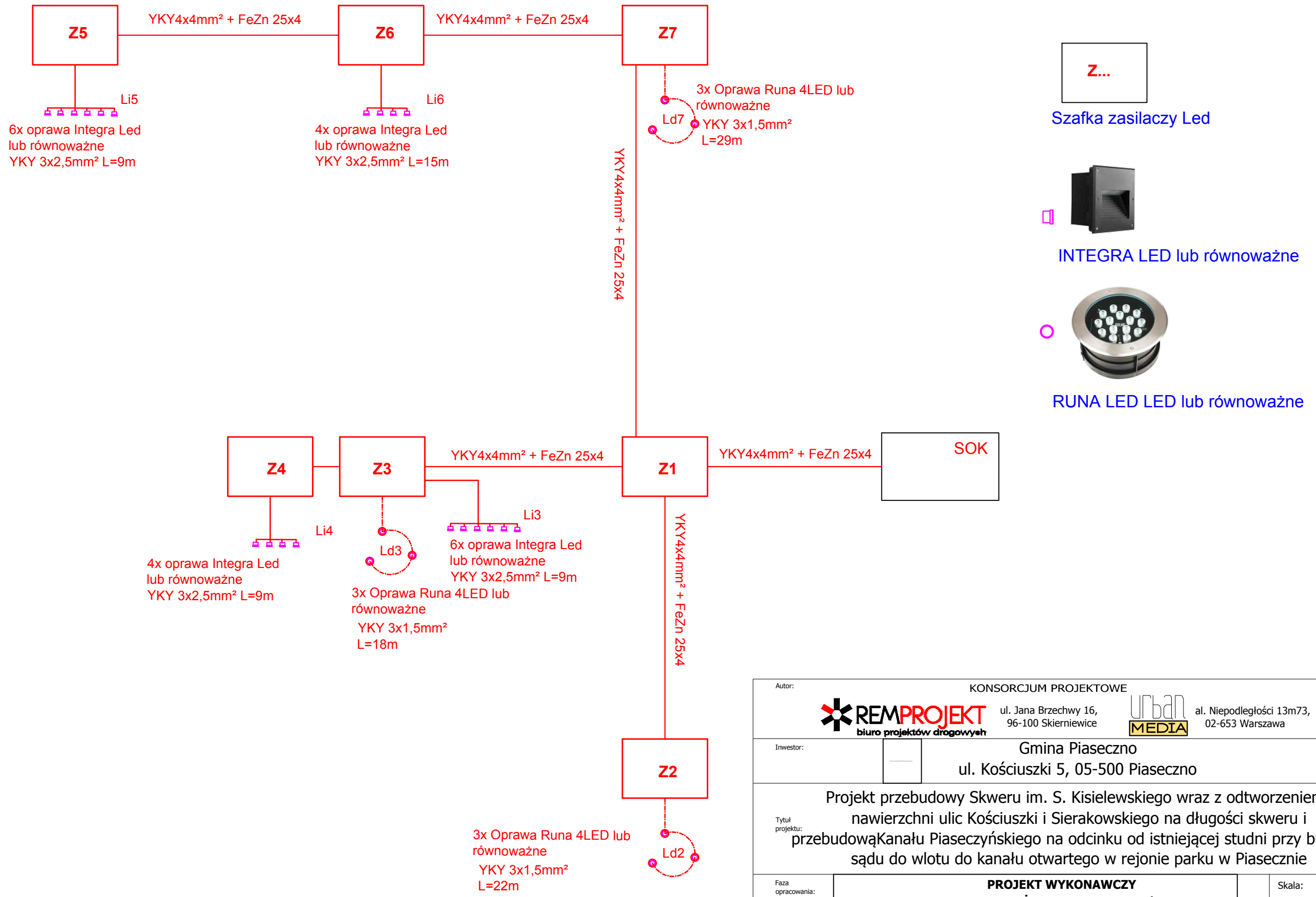
11.2015

Nr rysunku:

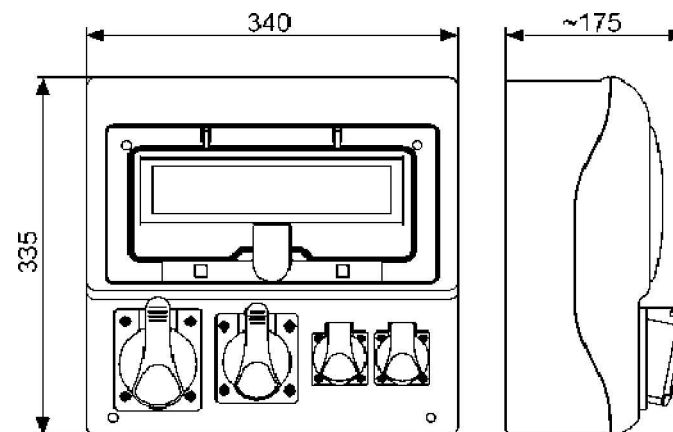
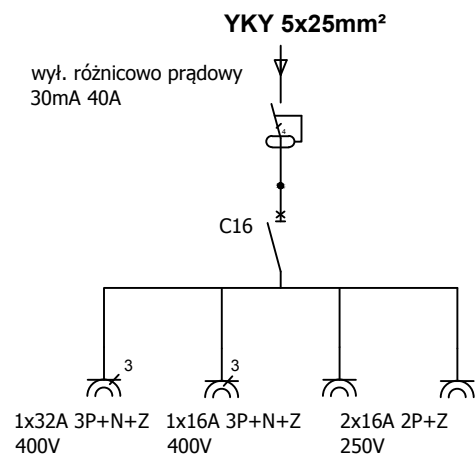
4




Autor:		KONSORCJUM PROJEKTOWE		
		ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice		
		al. Niepodległości 13m73, 02-653 Warszawa		
Inwestor:		Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno		
Tytuł projektu:		Projekt przebudowy Skweru im. S. Kisielewskiego wraz z odtworzeniem nawierzchni ulic Kościuszki i Sierakowskiego na długości skweru i przebudową Kanału Piaseczyńskiego na odcinku od istniejącej studni przy budynku sądu do wlotu do kanału otwartego w rejonie parku w Piasecznie		
Faza opracowania:	PROJEKT WYKONAWCZY TOM IVb BRANŻA ELEKTRYCZNA - oświetlenie		Skala:	
Nazwa rysunku:	OŚWIETLENIE SKWERU KISIELA ZASILANIE FONTANNY, ZASILANIE IMPREZ MASOWYCH, ZASILANIE LED SCHEMAT ZASILANIA		-----	
Projektował:	mgr inż. Ryszard Kieś. nr upr. Wa-28/94 w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	Podpis	Data	Nr rysunku:
Opracował:				
Sprawdził:				
mgr inż. Jacek Łukasik nr upr. MAZ/0085/POOE/03 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			11. 2015	5
			11. 2015	
			11. 2015	

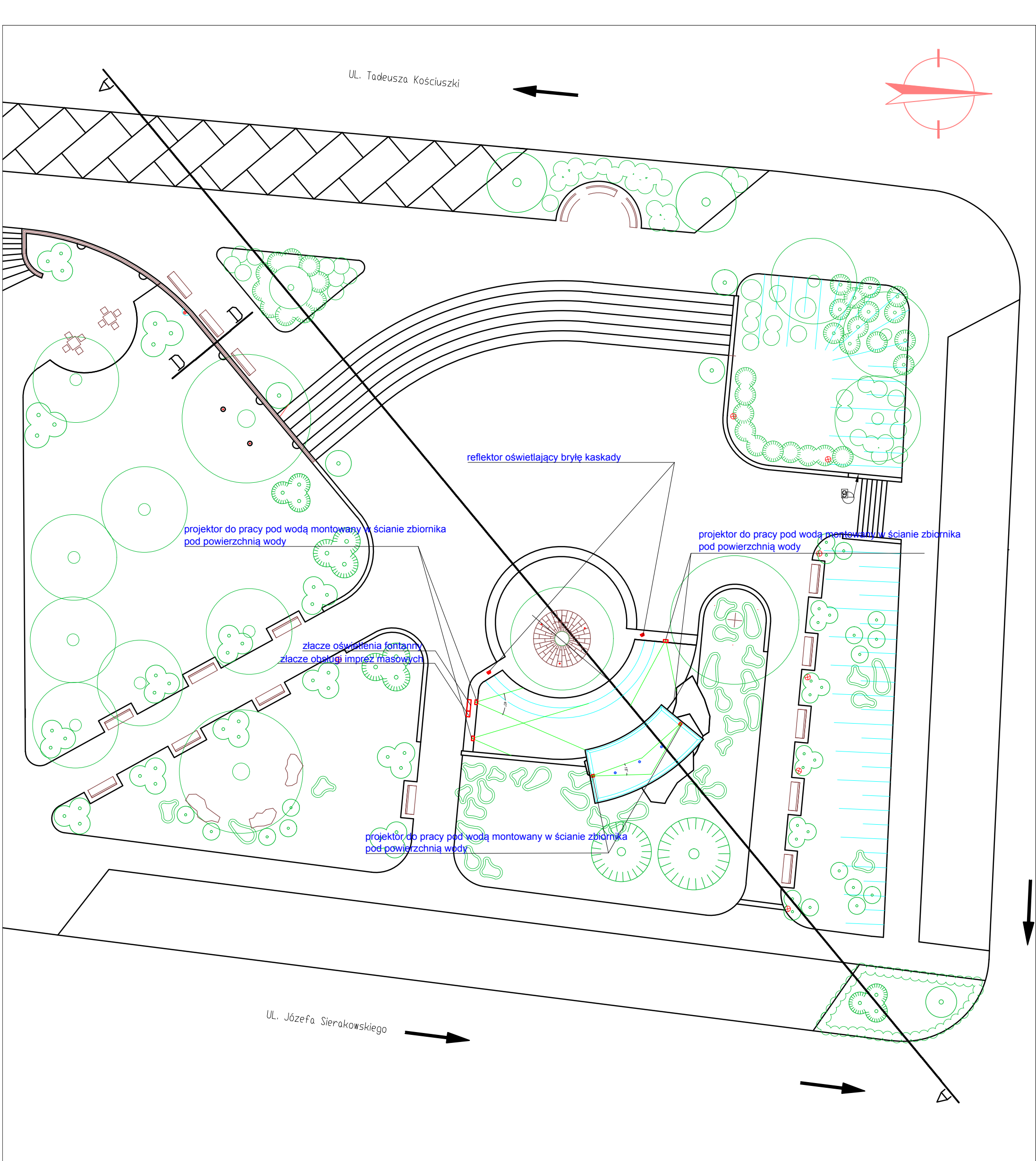




Autor:		KONSORCJUM PROJEKTOWE			
		ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice		 al. Niepodległości 13m73, 02-653 Warszawa	
Inwestor:		<div></div> <div>Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno</div>			
Projekt przebudowy Skweru im. S. Kisielewskiego wraz z odtworzeniem nawierzchni ulic Kościuszki i Sierakowskiego na długości skweru i przebudowąKanału Piaseczyńskiego na odcinku od istniejącej studni przy budynku sądu do wlotu do kanału otwartego w rejonie parku w Piasecznie					
Faza opracowania:		PROJEKT WYKONAWCZY TOM IVb BRANŻA ELEKTRYCZNA - oświetlenie			Skala: -----
Nazwa rysunku:		OŚWIETLENIE SKWERU KISIELA ZASILANIE LED - schody, zieleni SCHEMAT ZASILANIA			
Projektował:	Nazwisko	mgr inż. Ryszard Kieś. nr upr. Wa-28/94 w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	Podpis	11.2015	Nr rysunku: 6
Opracował:				11.2015	
Sprawdził:		mgr inż. Jacek Łukasik nr upr. MAZ/0085/POOE/03 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		11.2015	



Schemata rozdzielnicy dla zasilania imprez masowych

Autor:		KONSORCJUM PROJEKTOWE				al. Niepodległości 13m73, 02-653 Warszawa			
		ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice							
Inwestor:				Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno					
Tytuł projektu:		Projekt przebudowy Skweru im. S. Kisielewskiego wraz z odtworzeniem nawierzchni ulic Kościuszki i Sierakowskiego na długości skweru i przebudową Kanału Piaseczyńskiego na odcinku od istniejącej studni przy budynku sądu do wlotu do kanału otwartego w rejonie parku w Piasecznie							
Faza opracowania:		PROJEKT WYKONAWCZY TOM IVb BRANŻA ELEKTRYCZNA - oświetlenie				Skala: -----			
Nazwa rysunku:		OŚWIETLENIE SKWERU KISIELA Rozdzielnica imprez masowych							
Projektował:		mgr inż. Ryszard Kieś nr upr. Wa-28/94 w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych				11.2015		Nr rysunku: 7	
Opracował:						11.2015			
Sprawdził:		mgr inż. Jacek Łukasik nr upr. MAZ/0085/POOE/03 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych				11.2015			



Autor:		KONSORCJUM PROJEKTOWE			
		 REMPROJEKT biuro projektów drogowych		ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice	
		 urban MEDIA		al. Niepodległości 13m73, 02-653 Warszawa	
Inwestor:		Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno			
Tytuł projektu:		Projekt przebudowy Skweru im. S. Kisielewskiego wraz z odtworzeniem nawierzchni ulic Kościuszki i Sierakowskiego na długości skweru i przebudową Kanału Piaseczyńskiego na odcinku od istniejącej studni przy budynku sądu do wlotu do kanału otwartego w rejonie parku w Piasecznie			
Faza opracowania:		PROJEKT WYKONAWCZY TOM IVb BRANŻA ELEKTRYCZNA - oświetlenie			Skala: 1:250
Nazwa rysunku:		PLAN OŚWIETLENIA FONTANNY			
Projektował:	Nazwisko	mgr inż. Ryszard Kieś, nr upr. Wa-28/94 w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	Podpis	Data	Nr rysunku: 8
Opracował:		mgr inż. Jacek Łukasik, nr upr. MAZ/0085/POOE/03 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
Sprawdził:					