

## II. SPIS TREŚCI

|   |            |
|---|------------|
| <b>I. STRONA TYTUŁOWA</b>   | <b>1</b>   |
| <b>II. SPIS TREŚCI</b>  | <b>2-3</b> |
| <b>III. CZĘŚĆ OPISOWA I OBLICZENIOWA</b>                                | <b>4</b>   |
| <b>III.1 OPIS TECHNICZNY</b>  | <b>5</b>   |
| 1. Przedmiot opracowania  | 5          |
| 2. Podstawa opracowania   | 5          |
| 3. Zakres opracowania   | 5          |
| 4. Dane elektroenergetyczne   | 5          |
| 5. Zasilanie  | 6          |
| 6. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu                                      | 6          |
| 7. Tablica główna TG  | 6          |
| 8. Zasilanie tablicy głównej TG   | 6          |
| 9. Tablice rozdzielcze  | 6          |
| 10. Linie zasilające tablice rozdzielcze                                | 6          |
| 11. Instalacja oświetlenia podstawowego                                 | 7          |
| 12. Instalacja oświetlenia nocnego                                      | 7          |
| 13. Instalacja oświetlenia awaryjnego strefy otwartej                   | 7          |
| 14. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego                     | 7          |
| 15. Oświetlenie zewnętrzne  | 8          |
| 16. Oświetlenie terenu  | 8          |
| 17. Instalacja gniazd wtykowych   | 8          |
| 18. Instalacja nagłośnieniowa   | 9          |
| 19. Zasilanie wentylacji  | 9          |
| 20. Zasilanie nagrzewnic i destryfikatorów                              | 9          |
| 21. Instalacja gniazd zasilających sprzęt komputerowy                   | 9          |
| 22. Instalacja zasilająca urządzenia CCTV, centralę alarmowa i szafę PD | 9          |
| 23. Instalacja sygnalizacji pauszowej                                   | 10         |
| 24. Instalacja tablicy wyników  | 10         |
| 25. Sterowanie oświetlenia sali   | 10         |
| 26. Instalacja odgromowa  | 10         |
| 27. Instalacja połączeń wyrównawczych                                   | 10         |
| 28. Ochrona przepięciowa  | 10         |
| 29. Ochrona przeciwporażeniowa  | 11         |
| 30. Uwagi końcowe   | 11         |
| <b>III.2 OBLICZENIA TECHNICZNE</b>                                      | <b>12</b>  |
| 1. Dobór zasilacza UPS  | 12         |
| 2. Obliczenie poziomu ochrony odgromowej                                | 13         |
| 3. Obliczenie wartości rezystancji uziemienia przewodu PE               | 14         |
| <b>III.3 OBLICZENIA TECHNICZNE LINII ZASILAJĄCYCH</b>                   | <b>15</b>  |
| <b>IV. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW</b>                          | <b>16</b>  |
| <b>V. RYSUNKI</b>   | <b>17</b>  |
| RYS. 1 LINIA ZASILAJĄCA I OŚWIETLENIOWA                                 | 18         |
| RYS. 2 SCHEMAT ZASILANIA  | 19         |
| RYS. 3 INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH - PARTER                             | 20         |
| RYS. 4 INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH - PIĘTRO                             | 2          |
| RYS. 5 INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH - ŁĄCZNIK                            | 21         |
| RYS. 6 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA - PARTER                                | 22         |
| RYS. 7 INSTALACJE OŚWIETLENIOWA - PIĘTRO                                | 23         |
| RYS. 8 INSTALACJE OŚWIETLENIOWA - ŁĄCZNIK                               | 24         |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| RYS. 9  | INSTALACJA ODGROMOWA   | 25 |
| RYS. 10 | SCHEMAT TABLICY TG   | 26 |
| RYS. 11 | SCHEMAT TABLICY TR-1   | 27 |
| RYS. 12 | SCHEMAT TABLICY TR-2   | 28 |
| RYS. 13 | SCHEMAT TABLICY TK   | 29 |
| RYS. 14 | SCHEMAT TABLICY TWC  | 30 |
| RYS. 15 | TABLICA TS   | 31 |
| RYS. 16 | SCHEMAT STEROWANIA I UKŁAD POŁĄCZEŃ<br>OPRAW OŚWIETLENIOWYCH NA SALI | 32 |
| RYS. 17 | SCHEMAT OŚWIETLENIA TERENU   | 33 |

*Opracowanie zawiera 33 stron kolejno numerowanych.*

**III. CZĘŚĆ  
OPISOWA I OBLICZENIOWA**

## III.1 OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej wewnętrznej w hali sportowej przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Białostockiej na ul. Adama Mickiewicza na działkach nr ewid. 915/32 i 1029/4.

Inwestor: Gmina Czarna Białostocka ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- projekt budowlany instalacji elektrycznej wewnętrznej,
- umowa z Inwestorem,
- projekt architektoniczny obiektu,
- ustalenia z Inwestorem,
- obowiązujące przepisy i normy,

### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- linię zasilającą,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- tablice rozdzielcze,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- instalację oświetlenia awaryjnego kierunkowego,
- instalację oświetlenia zewnętrznego,
- instalację gniazd wtykowych,
- instalację nagłośnieniową,
- instalację wentylacji,
- instalację sterowniczą,
- instalacje zasilania urządzeń grzewczych,
- instalację sygnalizacji pauzowej,
- ochronę od porażień,
- ochronę odgromową,

### 4. DANE ENERGOELEKTRYCZNE

|                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| Napięcie zasilania            | 400/230 V                    |
| <b>Moc zainstalowana</b>      | <b>111,11 kW</b>             |
| Współczynnik jednoczesności   | 0,36                         |
| <b>Moc szczytowa</b>          | <b>39,99 kW</b>              |
| <b>Moc przyłączeniowa</b>     | <b>40,00 kW</b>              |
| Współczynnik mocy             | 0,92                         |
| <b>Prąd obciążenia</b>        | <b>62,83 A</b>               |
| <b>Wartość zabezpieczenia</b> | <b>63 A</b>                  |
| Układ sieci                   | TN-C                         |
| Ochrona dodatkowa od porażień | szybkie wyłączenie zasilania |

## **5. ZASILANIE**

Zasilanie hali zawarte wg opracowania PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, Rejon Energetyczny Białystok Teren. Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie hali z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK1/2TL zlokalizowanego przy ścianie stacji transformatorowej nr 7-790.

Z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego do złącza typu ZK-1a na ścianie budynku hali wykonać zasilanie kablem YAKY4x50 mm<sup>2</sup>.

## **6. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**

Przy wejściach do budynku zamontować przeciwpożarowe wyłączniki prądu, przyciski w przeszklonej obudowie, które będą wyzwały rozłącznik główny w tablicy rozdzielczej TG.

Od wyłączników do tablicy głównej TG należy doprowadzić przewód niepalny HDGs FE180/PH90 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

## **7. TABLICA GŁÓWNA TG**

W pomieszczeniu A2 (wiatrołap) na parterze projektuje się tablicę główną TG. Tablica w obudowie wnekowej przystosowana do montażu aparatów na szynie TH35-7,5.

## **8. ZASILANIE TABLICY GŁÓWNEJ TG**

Zasilanie tablicy głównej TG wykonać przewodem niepalnym NHXH FE180/E90 5x25mm<sup>2</sup>

## **9. TABLICE ROZDZIELCZE**

Projektuje się następujące tablice rozdzielcze:

- tablicę TR-1 zasilająca pomieszczenia na parterze,
- tablicę TR-2 zasilająca pomieszczenia na piętrze,
- tablicę TK zasilającą gniazda wtykowe komputerów,
- tablicę TWC zasilającą urządzenia w węźle cieplnym.

## **10. LINIE ZASILAJĄCE TABLICE ROZDZIELCZE**

Tablice rozdzielcze zasilić z tablicy głównej TG:

- tablicę TR-1 przewodem YDY5x10 mm<sup>2</sup>,
- tablicę TR-2 przewodem YDY5x6 mm<sup>2</sup>,
- tablicę TK przewodem YDY5x6 mm<sup>2</sup>,
- tablicę TWC przewodem YDY5x6 mm<sup>2</sup>,

## **11. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO**

### **OŚWIETLENIE SALI**

Dla oświetlenia głównego sali przyjęto oprawy LED o mocy 194 W z szybą hartowaną lub osłonięte siatką o strumieniu świetlnym min. 25500 lx. Oprawy montować do płyt dachowych.

Projektuje się trzy poziomy oświetlenia sali:

- poziom I - 123 lx,
- poziom II - 371 lx,
- poziom III - 584 lx.

Poszczególne poziomy oświetlenia można włączyć po włączeniu niższego.

Zasilanie opraw z tablicy TR-1. Instalację wykonać przewodami wg schematów na rys. nr 14. Przewody układać p/t, w rurach instalacyjnych, a na korytarzach na drabinkach kablowych.. Szczegółowe dane dotyczące rozmieszczeni opraw w obliczeniach oświetlenia. Obliczenia oświetlenia w wersji elektronicznej projektu. Sterowanie oświetleniem z tablic sterowniczych TS zamontowanych przy wejściach do sali.

Połączenie opraw wg rys. nr 6 i 14.

### **OŚWIETLENIE POZOSTAŁYCH POMIESZCZEŃ**

Instalacje oświetleniową w pozostałych pomieszczeniach wykonać przewodami YDYp3(4)x1,5 mm<sup>2</sup> p/t. Oprawy LED wg opisu na rys. nr 5 i 6.

Łączniki montować na wysokości 1,40 m od podłogi.

Włączanie oświetlenia na korytarzach przekaźnikami bistabilnymi.

## **12. INSTALACJA OŚWIETLENIA NOCNEGO**

Na korytarzu parteru projektuje się obwód oświetlenia nocnego, włączanego wyłącznikiem obok tablicy TR-1. Instalację wykonać przewodem YDYp3x1,5 mm<sup>2</sup> na drabinkach kablowych.

## **13. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO STREFY OTWARTEJ**

W celu zwiększenia bezpieczeństwa projektuje się oprawy LED w pomieszczeniach ogólnych i komunikacji wyposażona w moduł zasilania awaryjnego o czasie działania 1h, stanowi oświetlenie awaryjne strefy otwartej.

Typy opraw wg opisu na rys. nr 6,7,8.

## **14. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO EWAKUACYJNEGO**

Dla wskazania dróg ewakuacyjnych zastosować znaki ewakuacyjne podświetlane z odpowiednimi piktogramami, rozmieszczone na korytarzach, klatkach schodowych i w sali sportowej wg rysunków poszczególnych kondygnacji .

Stosować oprawy LED IP20 z czasem świecenia 1h sufitowe i ścienne w wykonaniu standardowym (AN), lub z autotestem (AT) w zależności od systemu monitorowania. Oprawy pracują w trybie jasnym.

Do opraw doprowadzić z poszczególnych tablic rozdzielczych zasilanie wykonane przewodami YDYp3x1,5 mm<sup>2</sup>.

## **15. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE**

Dla oświetlenia wejść do budynku zastosować oprawy z modułem zasilania awaryjnego o czasie działania 1h odporne na niskie temperatury.

Na elewacji hali projektuje się naświetlacze LED o mocy 50 W montowane na wysokości 4,30 m od ziemi. Włączanie oświetlenia przełącznikiem zmierzchowym i ręcznie w tablicy głównej TG.

## **16. OŚWIETLENIE TERENU**

### **16.1 ZASILANIE I SŁUPY OŚWIETLENIOWE**

Oświetlenie obejmuje drogę wjazdową i plac manewrowy.

Zasilanie oświetlenia z tablicy głównej TG kablem YKY3x4 mm<sup>2</sup>. Sterowanie oświetleniem przełącznikiem zmierzchowym lub ręcznie.

Pomiędzy słupami ułożyć kabel YKY3x4 mm<sup>2</sup>.

Oświetlenie wykonać na słupach stalowych okrągłych o wysokości 6m montowanych na prefabrykowanych fundamentach z wysięgnikami jednoramiennymi o kącie nachylenia 5°.

Oprawy typu LED o mocy 27 W w II klasie izolacji.

Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY2x1,5 mm<sup>2</sup> układanym w rurkach RVKL 18 w słupach.

W słupach zamontować złącza słupowe typu TB-12 w II klasie ochronności z wkładkami bezpiecznikowymi Bi-Wts 4 A.

### **16.2 UKŁADANIE KABLA OŚWIETLENIOWEGO**

Kabel oświetleniowy należy układać w wykopie na głębokości 0,5 m na podsypce z piasku o grubości 0,1m, a następnie przysypać warstwą piasku o grubości 0,1 m i warstwą gruntu rodzimego o grubości 0,15 m i przykryć folią koloru niebieskiego.

Kabel należy układać linią falistą (1-3% długości wykopu), pozostawiając przy słupach zapas o długości 2 m.

## **17. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH**

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem YDYp 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> p/t, a w korytarzach na drabinkach kablowych.

Gniazda p/t podwójne z bolcem ochronnym montować na wysokości 0,3 m od podłogi.

W pomieszczeniach sanitarnych gniazda bryzgoszczelne montować na wysokości 1,60 m od podłogi.

W sali gimnastycznej gniazda montować we wnękach zamykanych drzwiczkami 15x15 cm.

W sali projektuje się gniazdo 400/230 V 32 A umieszczone we wnęce dla zasilania urządzeń nagłaśniających.

## **18. INSTALACJA NAGŁOŚNIENIOWA**

Projekt obejmuję ułożenie przewodu RPX2x2,5 mm<sup>2</sup> p/t od gniazd głośnikowych na parterze sali do gniazd głośnikowych zamontowanych na sali (2 obwody), korytarzach i w pomieszczeniach nr A/10,B/3 i B/4. Obok puszkki znajdują się gniazdo wtykowe do zasilania sprzętu audio.

## **19. ZASILANIE WENTYLACJI**

W pomieszczeniach sanitarnych projektuje się wentylatory ściennie włączane wraz z oświetleniem, a wyłączane z opóźnieniem.

Wentylacja obiektu realizowana będzie przez centralę wentylacyjną i klimatyzacyjną. Zasilanie centrali wentylacyjnej przewodem YDY5x6 mm<sup>2</sup>, a centrali klimatyzacyjnej przewodem YDY5x10 mm<sup>2</sup> z tablicy TG.

Przestrzeń podpodłogowa sali wentylowana będzie przez okresowe włączanie wentylatorów nawiewnych zamontowanych we wlotach powietrza, włączanie wentylatorów rozłącznikiem w tablicy TR-1.

## **20. ZASILANIE NAGRZEWNIC I DESTRYFIKATORÓW**

W sali projektowane są nagrzewnice i destryfikatory. Zasilanie urządzeń z tablicy TR-1 przewodami YDYp3x1,5 mm<sup>2</sup> układanymi na drabinkach, p/t i w rurkach instalacyjnych.

Sterowanie należy wykonać wg dokumentacji techniczno-ruchowej i technologicznej.

Wysokość zawieszenia aparatów i doprowadzenia przewodu ustalić z wykonawcą instalacji.

## **21. INSTALACJA GNIAZD ZASILAJĄCYCH SPRZĘT KOMPUTEROWY**

W pomieszczeniach, w których projektuje się instalację strukturalną logiczną, w punktach logicznych składających się z czterech gniazd logicznych zamontować po cztery gniazda 230V kodowane, a w punktach składających się z dwóch gniazd logicznych po dwa gniazda 230V kodowane.

Instalację zasilającą gniazda wykonać przewodami YDYp3 x2,5 mm<sup>2</sup> układanymi w tynku i na drabinkach nad sufitem podwieszanym w pomieszczeniach komunikacji.

Zasilanie gniazd z tablicy TK (komputerowej) projektowanej w pomieszczeniu portierni, która jest rezerwowana poprzez UPS o mocy 15 kVA.

Zasilacz UPS zasilany obwodem liniowym i bypassowym wewnętrznym, oraz obejściowym bypasssem zewnętrznym mechanicznym z przełącznikiem ze stykami bezprzerwowymi.

## **22. INSTALACJA ZASILAJĄCA URZĄDZENIA CCTV, CENTRALĘ ALARMOWĄ I SZAFĘ PD**

W pokoju nauczycielskim znajdować się będzie szafa PD (punkt dystrybucyjny instalacji logicznej) centralka alarmowa i urządzenia rejestrujące monitoring (CCTV). Zasilanie tych urządzeń wykonać z tablicy TK rezerwowanej poprzez UPS.



### **23. INSTALCJA SYGNALIZACJI PAUZOWEJ**

Na korytarzach i na sali projektuje się dzwonki sygnalizacji pauzowej. Instalację wykonać przewodem YDYp3 x 15, mm<sup>2</sup> układanym w części projektowanej p/t, a w części istniejącej w rurce lub listwie instalacyjnej do najbliższego dzwonka.

### **24. INSTALCJA TABLICY WYNIKÓW**

Na przeciwległej ścianie w stosunku do widowni ułożyć rurkę RL 28 na wysokość 4,60 m dla przewodów do tablicy wyników.

### **25. STEROWANIE OŚWIETLENIA SALI**

Sterowanie oświetleniem sali gimnastycznej przyciskami w tablicach sterujących TS-1 i TS-2 umieszczonych przy wejściach do sali. Tablice zamontować na wysokości 1,40 m od podłogi.

Styczniki włączające oświetlenie zamontować w tablicy TR-1.

### **26. INSTALACJA ODGROMOWA**

Jako zwody poziome wykorzystać pokrycie blachą ( płyty warstwowe dachowe). Należy zapewnić trwałą ciągłość połączeń między poszczególnymi częściami pokrycia dachowego.

Zwody pionowe z pręta FeZn  $\Phi$  8 mm układać w rurkach grubościennych odpornych na ogień o grubości ścianki 5 mm w warstwie izolacyjnej ścian.

Złącza kontrolne należy zainstalować na wysokości 0,30 m od ziemi w puszkach odgromowych w kolorze elewacji

Uziom sztuczny fundamentowy wykonać z płaskownika FeZn30x4 mm układanym w dolnej warstwie ławy fundamentowej w otulinie betonowej grubości min. 5 cm .

Od złącz kontrolnych do uziomów wyprowadzić przewody uziemiające wykonane z płaskownika ocynkowanego FeZn25x4 mm.

Wymagana oporność uziemienia instalacji odgromowej wynosi 10  $\Omega$ .

### **27. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

Obok tablicy TG zamontować główną szynę wyrównawczą GSW.

Do szyny należy podłączyć przewód neutralny N i ochronny PE i metalowe rurociągi wchodzące do budynku . Szynę należy połączyć z uziomem instalacji odgromowej.

Połączyć z uziomem instalacji odgromowej za pomocą płaskownika ocynkowanego FeZn25x4 mm rury c.o oraz wody. Połączenie z rurami wykonać za pomocą opasek.

Brodziki w natryskach połączyć przewodem LgY 10 mm<sup>2</sup> z przewodem PE w puszcze rozdzielczej obwodu gniazd wtykowych.

### **28. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA**

Dla ochrony przepięciowej instalacji w budynku w tablicy głównej TG należy zamontować projektując się SPD typu 1+2 o poziomie ochrony  $U_p \leq 1,5$  kV. Dla ochrony urządzeń elektronicznych zalecane jest stosowanie ochronników typu 3 (D) obok lub w gnieździe wtykowym zasilającym urządzenie.

## **29. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

**UKŁAD SIECI**

**OCHRONA OD PORAŻEŃ**

**TN-C**

**SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**

Przewód PEN w złączu kablowym ZK-1a należy rozdzielić na przewód PE i N. Przewód PE należy uziemić. Wartość rezystancji uziemienia ze względu na stosowane ograniczniki przepięć winna być mniejsza niż 10  $\Omega$ .

Obudowy opraw, bolce ochronne gniazd wtykowych i wentylatorów należy połączyć z przewodem ochronnym PE, wykorzystując trzecią lub piątą żyłę przewodów zasilających.

Zastosować obudowy tablic rozdzielczych wykonane w II klasie ochrony, co stanowi dodatkową ochronę od porażień.

## **30. UWAGI KOŃCOWE**

**Projekt nie podlega uzgodnieniu u dostawcy energii, instalacja zasilana jest za układem pomiarowo-rozliczeniowym.**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Kable po ułożeniu zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte w instalacji winne posiadać stosowne certyfikaty lub atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Po wykonaniu prac wykonać wymagane pomiary instalacji.

OPRACOWAŁ:

## III.2 OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. DOBÓR ZASILACZA UPS

#### 1.1. MOC ZNAMIONOWA STACJI ROBOCZEJ

|  |         |
|--|---------|
| Moc znamionowa stacji                    |         |
| - moc znamionowa zasilacza komputerowego | 0,50 kW |
| - moc znamionowa monitora                | 0,05 kW |
| - moc znamionowa urządzeń peryferyjnych  | 0,10 kW |
|  | -----   |
| OGÓŁEM                                   | 0,65 kW |

#### 1.2. MOC ZAPOTRZEBOWANA

- liczba stacji roboczych 27 szt

Moc zapotrzebowana przez grupę komputerów:

$$P_{z \text{ grupy}} = k_z \times n \times P_{\text{sr}} = 0,6 \times 27 \times 0,65 \text{ kW} = 10,53 \text{ kW}$$

|                     |          |
|---------------------|----------|
| - szafa GPD         | 0,60 kW  |
| - centrala alarmowa | 0,30 kW  |
| - rezerwa           | 0,30 kW  |
|                     | -----    |
| OGÓŁEM              | 11,73 kW |

Przyjęto moc szczytowa UPS  $P_s = 12 \text{ kW}$

#### 1.3. MOC WEJŚCIOWA UPS

$$S_{\text{wej}} = \frac{P_{\text{wej}}}{\cos \phi} = \frac{12 \text{ kW}}{0,8} = 15,00 \text{ kVA}$$

Przyjęto zasilacz UPS trójfazowy o mocy wejściowej 15 kVA

#### 1.4. PRĄD OBCIĄŻENIA UPS

$$I_B = \frac{P_{\text{wej}}}{1,73 \times U \times \cos \phi_i} = \frac{11000 \times 0,8}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 14,96 \text{ A}$$

Przyjmuję się zabezpieczenie UPS-a w tablicy TK:

Wyłącznik instalacyjny S303B 20A

Przyjmuję się zabezpieczenie tablicy TK w rozdzielnicy RG:

Wyłącznik instalacyjny S03B 32A

### 1.5. DOBÓR LINII ZASILAJĄCEJ

Typ i przekrój linii zasilającej – YDY5x6 mm<sup>2</sup> I<sub>Z</sub> = 40 A

Sposób ułożenia wg normy PN-IEC 60364-5-523 - C

Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przed prądem przeciążeniowym (wg PN-91/E-05009/43 pkt 433):

$$I_b < I_n < I_Z ; I_2 < 1,45 \times I_Z$$

$$14,96 \text{ A} < 32 \text{ A} < 40 \text{ A}; \quad 1,45 \times 32 \text{ A} = 46,40 \text{ A} < 1,45 \times 40 \text{ A} = 58,00 \text{ A}$$

Warunek zabezpieczenia linii przed prądem przeciążeniowym jest spełniony.

Wartość całki Joule'a wyłączenia prądu zwarciovego dla wyłącznika instalacyjnego S303B 32 A wynosi 2500 A<sup>2</sup>s.

$$S_{\min} = \frac{\sqrt{I^2 t_z}}{k} = \frac{\sqrt{2500}}{115} = 0,43 \text{ mm}^2 < 6 \text{ mm}^2$$

Warunki doboru przekroju linii przed prądem zwarciovym są spełnione.

## **2. OBLICZENIE POZIOMU OCHRONY ODGROMOWEJ**

Obliczenia przeprowadza się dla całego budynku wg normy PN-IEC 61024-1 .  
Spodziewana częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych :

$$N_d = N_g \times A_e \times 10^{-6}$$

gdzie: A<sub>e</sub> – równoważna powierzchnia zbierania wyładowań przez obiekt  
N<sub>g</sub> - średnia gęstość wyładowań doziemnych na km<sup>2</sup> i na rok w rejonie obiektu

$$A_e = a \times b + 2x(a+b) \times m \times h + \pi \times m^2 \times h^2$$

gdzie:

- a - długość obiektu
- b – szerokość obiektu
- h – wysokość obiektu

### **2.1 HALA SPORTOWA**

$$a = 52,37 \text{ m}, \quad b = 25,59 \text{ m}, \quad h = 11,42 \text{ m}$$

$$A_e = 52,37 \times 25,59 + 2 \times (52,37 + 25,59) \times 3 \times 11,42 + 3,14 \times 3^2 \times 11,42^2 = 10367,33$$

$$N_g = 1,4$$

$$N_d = 1,4 \times 10367,33 \times 10^{-6} = 0,01451$$

$$N_c = 0,001$$

Jeżeli  $N_d > N_c$  to urządzenie piorunochronne jest wymagane

$$N_d = 0,01451 > N_c = 0,001$$

Skuteczność urządzenia piorunochronnego:

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d} = 1 - \frac{0,001}{0,01451} = 0,93$$

Dla skuteczności urządzenia piorunochronnego  $E = 0,93$  wymagany III poziom ochrony odgromowej. Średnia odległość między przewodami odprowadzającymi dla III poziomu ochrony wynosi 15 m.

## 2.2 ŁĄCZNIK

$$a = 37,64 \text{ m}, \quad b = 3,42 \text{ m}, \quad h = 3,67 \text{ m}$$

$$A_e = 37,64 \times 3,42 + 2 \times (37,64 + 3,42) \times 3 \times 3,67 + 3,14 \times 3^2 \times 3,67^2 = 1413,50$$

$$N_g = 1,4$$

$$N_d = 1,4 \times 1413,50 \times 10^{-6} = 0,00198$$

$$N_c = 0,001$$

Jeżeli  $N_d > N_c$  to urządzenie piorunochronne jest wymagane

$$N_d = 0,00198 > N_c = 0,001$$

Skuteczność urządzenia piorunochronnego:

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d} = 1 - \frac{0,001}{0,00198} = 0,49$$

Dla skuteczności urządzenia piorunochronnego  $E = 0,49$  wymagany IV poziom ochrony odgromowej. Średnia odległość między przewodami odprowadzającymi dla IV poziomu ochrony wynosi 20 m.

## 3 .OBLICZENIE WARTOŚCI REZYSTANCJI UZIEMIENIA PRZEWODU PE

Przyjmuje się wartość napięcia bezpiecznego 25 V – wg PN-IEC 60364-4-41:2000  
Maksymalna wartość rezystancji uziemienia przewodu ochronnego PE:

$$R < \frac{U_L}{I_A} = \frac{25}{k \times I_{\Delta n}} = \frac{25}{1,2 \times 0,03} = 694 \Omega$$

Dla właściwego działania ograniczników przepięć wymagana rezystancja wynosi 10  $\Omega$ .

OBLICZYŁ

## IV. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### INSTALACJA WEWNĘTRZNA

|   |         |
|---|---------|
| 1. Tablica TG (wyposażenie wg schematu)           | 1 kpl   |
| 2. Tablica TR-1 (wyposażenie wg schematu)         | 1 kpl   |
| 3. Tablica TR-2 (wyposażenie wg schematu)         | 1 kpl   |
| 4. Tablica TK (wyposażenie wg schematu)           | 1 kpl   |
| 5. Tablica TWC (wyposażenie wg schematu)          | 1 kpl   |
| 6. Tablica TS (wyposażenie wg schematu)           | 2 kpl   |
| 7. Kabel YAKY4x50 mm <sup>2</sup>                 | 180 m   |
| 8. Przycisk ppoż.                                 | 4 szt   |
| 9. Przewód NHXH FE180/PH90 5x25 mm <sup>2</sup>   | 15 m    |
| 10. Przewód LgY10 mm <sup>2</sup>                 | 200 m   |
| 11. Przewód YDY5x10 mm <sup>2</sup>               | 80 m    |
| 12. Przewód YDY5x6 mm <sup>2</sup>                | 175 m   |
| 13. Przewód YDY3x1,5 mm <sup>2</sup>              | 2140 m  |
| 14. Przewód YDY3x2,5 mm <sup>2</sup>              | 3200 m  |
| 15. Przewód YDY4x1,5 mm <sup>2</sup>              | 440 m   |
| 16. Przewód YDY4x2,5 mm <sup>2</sup>              | 220 m   |
| 17. Przewód YDY5x2,5 mm <sup>2</sup>              | 530 m   |
| 18. Przewód YDY2x1,5 mm <sup>2</sup>              | 120 m   |
| 19. Przewód YKSY19x1 mm <sup>2</sup>              | 50 m    |
| 20. Przewód HDGs FE180/PH90 3x1,5 mm <sup>2</sup> | 105 m   |
| 21. Przewód YTKSY3x2x0,8 mm <sup>2</sup>          | 15 m    |
| 22. Przewód HDGs PH90 3x1,5 mm <sup>2</sup>       | 5 m     |
| 23. Przewód HDGs ekw PH90 4x2x0,8 mm <sup>2</sup> | 15 m    |
| 24. Przewód YnTKSYekw1x2x0,8 mm <sup>2</sup>      | 8 m     |
| 25. Przewód RPX2x2,5 mm <sup>2</sup>              | 250 m   |
| 26. Wyłącznik p/t                                 | 20 szt  |
| 27. Wyłącznik p/t bryzgoszczelny                  | 12 szt  |
| 28. Przełącznik p/t                               | 17 szt  |
| 29. Przełącznik p/t bryzgoszczelny                | 17 szt  |
| 30. Przełącznik schodowy p/t                      | 14 szt  |
| 31. Przełącznik krzyżowy p/t                      | 4 szt   |
| 32. Przełącznik schodowy p/t bryzgoszczelny       | 4 szt   |
| 33. Przycisk "światło"                            | 12 szt  |
| 34. Gniazdo p/t podwójne z bolcem                 | 106 szt |
| 35. Gniazdo p/t bryzgoszczelne                    | 15 szt  |
| 36. Gniazdo kodowane p/t                          | 29 szt  |
| 37. Gniazdo głośnikowe p/t                        | 22 szt  |
| 38. Gniazdo 3-fazowe 16 A                         | 2 szt   |
| 39. Wentylator ścienny                            | 12 szt  |
| 40. Oprawa LED n/t 25550 lm szyba hartowana       | 45 szt  |
| 41. Oprawa LED n/t 1900 lm IP20                   | 60 szt  |

|   |         |
|---|---------|
| 42. Oprawa LED n/t 3650 lm IP20               | 10 szt  |
| 43. Oprawa LED n/t 4850 lm IP20               | 4 szt   |
| 44. Oprawa LED n/t 4600 lm IP65               | 2 szt   |
| 45. Oprawa LED n/t 6900 lm IP65               | 17 szt  |
| 46. Oprawa LED n/t 4600 lm IP44               | 17 szt  |
| 47. Oprawa LED n/t 7100 lm IP44               | 20 szt  |
| 48. Plafoniera LED n/t 1050 lm IP54           | 21 szt  |
| 49. Oprawa LED p/t 3400 lm z czujką ruchu     | 47 szt  |
| 50. Oprawa awaryjna LED 475 lm IP65 1h        | 27 szt  |
| 51. Oprawa awaryjna LED 500lm IP20 1h         | 38 szt  |
| 52. Oprawa awaryjna LED 350lm IP65 1h -15 °C  | 8 szt   |
| 53. Oprawa kierunkowa LED 2,5W 1h             | 26 szt  |
| 54. Naświetlacz LED 50W IP65                  | 28 szt  |
| 55. Zasilacz UPS 15 kVA z akumulatorami       | 1 szt   |
| 56. Drabinka kablowa szer. 200 mm             | 210 m   |
| 57. Rura RHDPEt 25/2,0                        | 105 m   |
| 58. Rura RL 22                                | 270 m   |
| 59. Rura RL 18                                | 150 m   |
| 60. Rura niepalna GROM 20/14                  | 82 m    |
| 61. Listwa elektroinstalacyjna                | 40 m    |
| 62. Dzwonek szkolny 230 V                     | 4 szt   |
| 63. Centralka oddymiania                      | 1 szt   |
| 64. Przycisk sterowania kurtynami             | 2 szt   |
| 65. Przycisk sterowania koszem                | 2 szt   |
| 66. Przycisk oddymiania                       | 2 szt   |
| 67. Przycisk przewietrzania                   | 2 szt   |
| 68. Czujka dymu                               | 1 szt   |
| 69. Czujnik wiatr-deszcz                      | 1 szt   |
| 70. Puszki fi 60 (osprzęt)                    | 272 szt |
| 71. Puszki fi 80                              | 250 szt |
| 72. Puszki p/t 75x75                          | 50 szt  |
| 73. Pierścienie rozgałęźne 5x6mm <sup>2</sup> | 50 szt  |
| 74. Puszki bryzgoszczelne                     | 50 szt  |
| 75. Puszki odgromowe                          | 15 szt  |
| 76. Pręt FeZn fi 8 mm                         | 140 m   |
| 77. Płaskownik FeZn25x4mm                     | 30 m    |
| 78. Złącza pręt -blacha                       | 36 szt  |
| 79. Złącza kontrolne                          | 15 szt  |

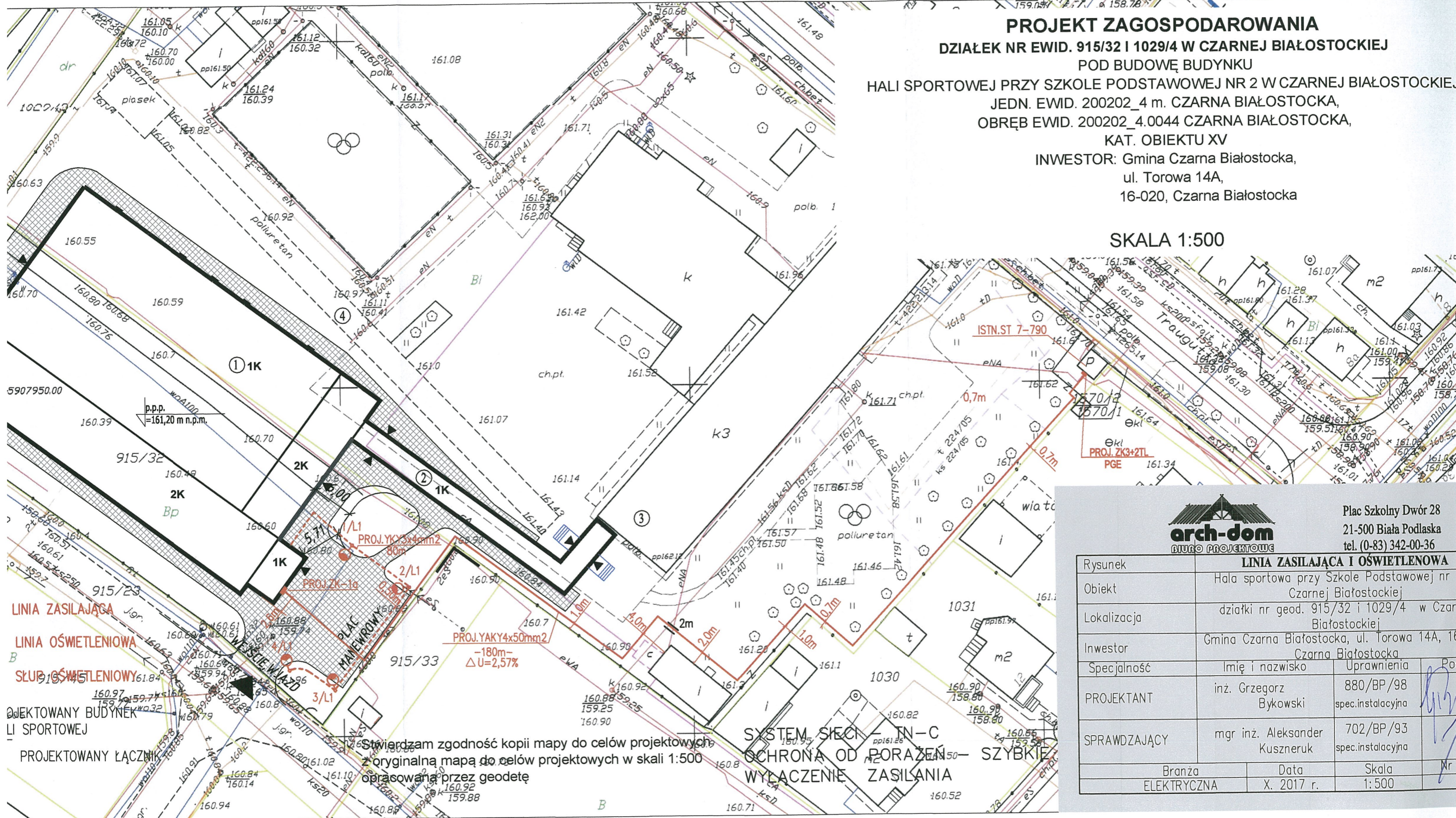
## OŚWIETLENIE TERENU

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 1. Kabel YKY3x4 mm <sup>2</sup>      | 80 m  |
| 2. Słup stalowy okrągły 6m           | 4 szt |
| 3. Fundament prefabrykowany          | 4 szt |
| 4. Oprawa LED 27W                    | 4 szt |
| 5. Folia niebieska szer. 0,2 m       | 50 m  |
| 6. Tabliczki izolacyjne              | 4 kpl |
| 7. Rura winidurowa karbowana         | 20 m  |
| 8. Przewód YDYp3x2,5 mm <sup>2</sup> | 20 m  |
| 9. Uziom szpilkowy                   | 1 kpl |
| 10. Płaskownik ocynkowany FeZn25x4mm | 4 m   |

**PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA  
DZIAŁEK NR EWID. 915/32 I 1029/4 W CZARNEJ BIAŁOSTOCKIEJ**

POD BUDOWĘ BUDYNKU  
HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 2 W CZARNEJ BIAŁOSTOCKIEJ.  
JEDN. EWID. 200202\_4 m. CZARNA BIAŁOSTOCKA,  
OBRĘB EWID. 200202\_4.0044 CZARNA BIAŁOSTOCKA,  
KAT. OBIEKTU XV  
INWESTOR: Gmina Czarna Białostocka,  
ul. Torowa 14A,  
16-020, Czarna Białostocka

SKALA 1:500



Stwierdzam zgodność kopii mapy do celów projektowych z oryginalną mapą do celów projektowych w skali 1:500 opracowaną przez geodetę

SYSTEM SIĘCI TN-C  
OCHRONA OD PORAZENIA Szybkie  
WYŁĄCZENIE ZASILANIA



Plac Szkolny Dwór 28  
21-500 Biała Podlaska  
tel. (0-83) 342-00-36

|              |   |                              |    |
|--------------|---|------------------------------|----|
| Rysunek      | <b>LINIA ZASILAJĄCA I OŚWIELENIOWA</b>                          |                              |    |
| Obiekt       | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr Czarnej Białostockiej  |                              |    |
| Lokalizacja  | działki nr geod. 915/32 i 1029/4 w Czarnej Białostockiej        |                              |    |
| Inwestor     | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16 Czarna Białostocka |                              |    |
| Specjalność  | Imię i nazwisko   | Uprawnienia                  | Po |
| PROJEKTANT   | inż. Grzegorz Bykowski  | 880/BP/98 spec. instalacyjna |    |
| SPRAWDZAJĄCY | mgr inż. Aleksander Kuszneruk                                   | 702/BP/93 spec. instalacyjna |    |
| Branża       | Data  | Skala                        | Nr |
| ELEKTRYCZNA  | X. 2017 r.  | 1:500                        |    |



982

# PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA

## DZIAŁEK NR EWID. 915/32 I 1029/4 W CZARNEJ BIAŁOSTOCKIEJ

POD BUDOWĘ BUDYNKU

HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 2 W CZARNEJ BIAŁOSTOCKIEJ

JEDN. EWID. 200202\_4 m. CZARNA BIAŁOSTOCKA,

OBRĘB EWID. 200202\_4.0044 CZARNA BIAŁOSTOCKA,

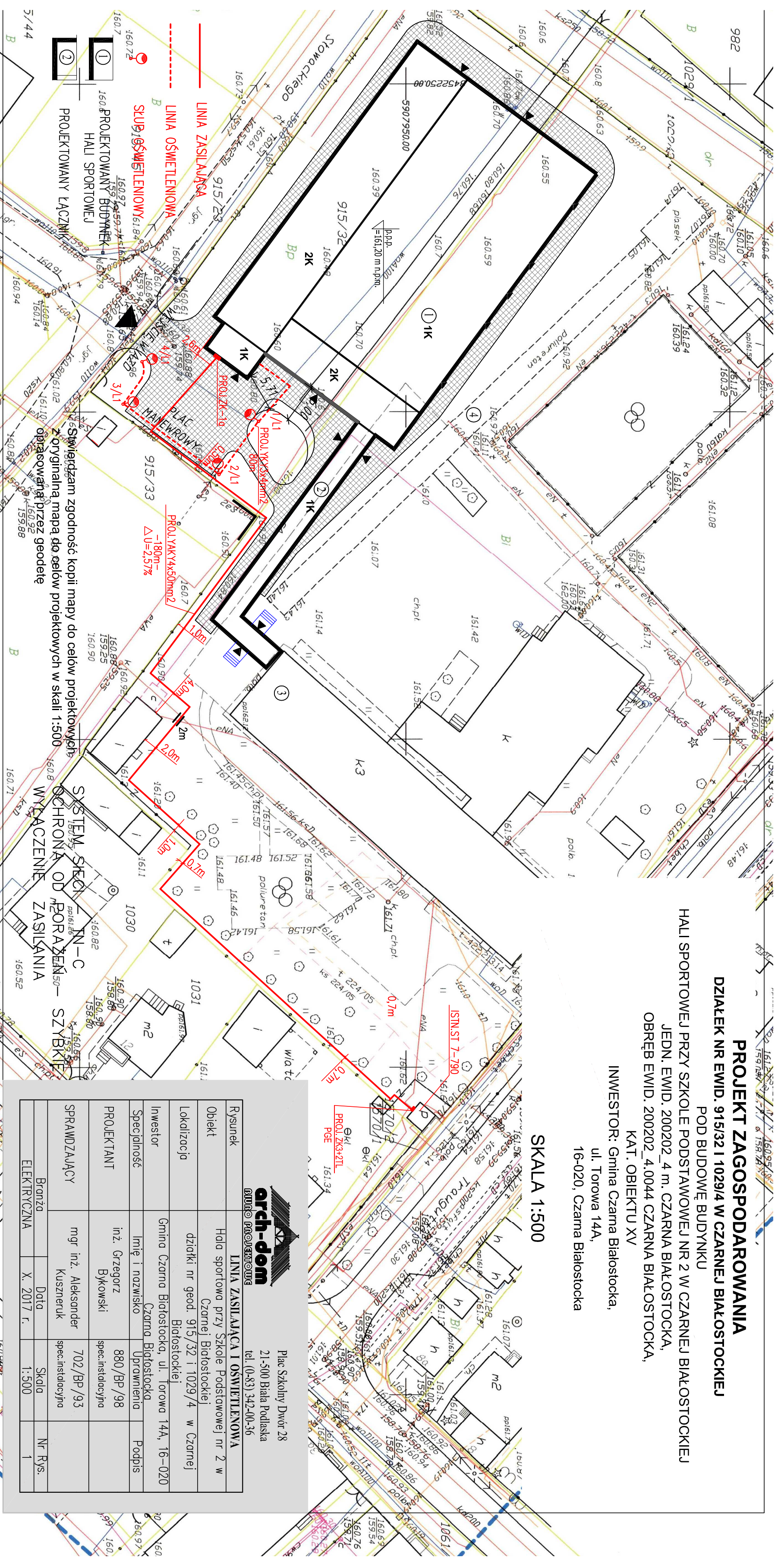
KAT. OBIEKTU XV

INWESTOR: Gmina Czarna Białostocka,


ul. Torowa 14A,

16-020, Czarna Białostocka

SKALA 1:500



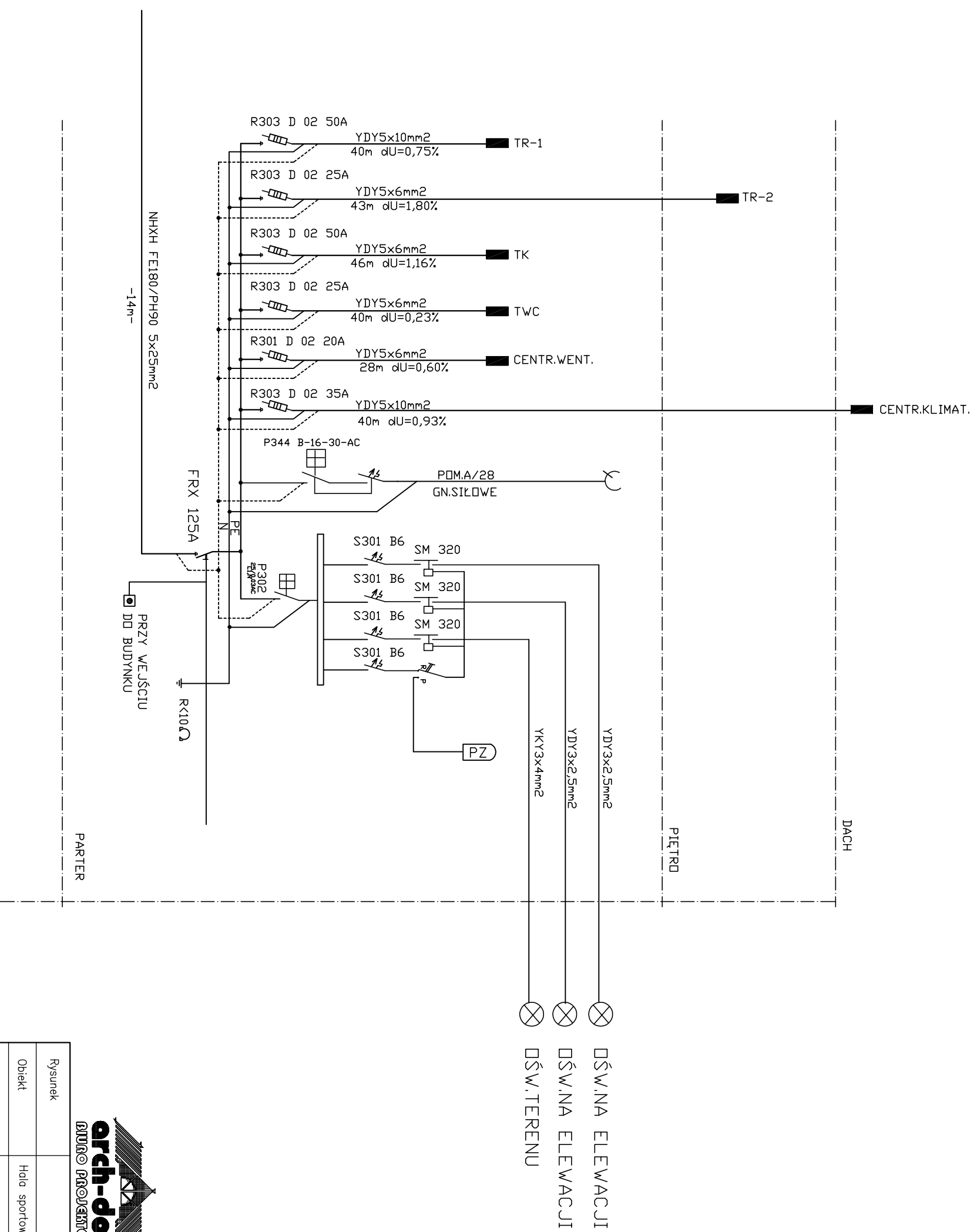
Stwierdzam zgodność kopii mapy do celów projektowych z oryginalną mapą do celów projektowych w skali 1:500 opracowaną przez geodetę



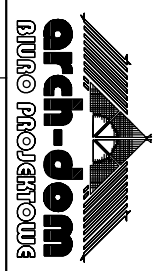
**arch-dom**  
Biurowo Projektowe

Plac Szkolny Dwor 28  
21-500 Biała Podlaska  
tel. (0-83) 342-00-36

|              |  |                    |                   |
|--------------|--|--------------------|-------------------|
| Rysunek      | LINIA ZASILAJĄCA I OŚWIETLENIOWA                                   |                    |                   |
| Obiekt       | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Białostockiej |                    |                   |
| Lokalizacja  | działki nr geod. 915/32 i 1029/4 w Czarnej Białostockiej           |                    |                   |
| Investor     | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020                   | Czarna Białostocka | Uprawnienia       |
| Specjalność  | Imię i nazwisko  | Podpis             |                   |
| PROJEKTANT   | inż. Grzegorz Bykowski   | 880/BP/98          | spec.instałacyjno |
| SPRAWDZAJĄCY | mgr inż. Aleksander Kuszneruk                                      | 702/BP/93          | spec.instałacyjno |
| Branża       | Data   | Skala              | Nr Rys.           |
| ELEKTRYCZNA  | X. 2017 r.   | 1:500              | 1                 |



SYSTEM SIECI – TN-C  
 OCHRONA DD PORAŻEŃ – SZYBKIE  
 WYŁĄCZENIE ZASILANIA

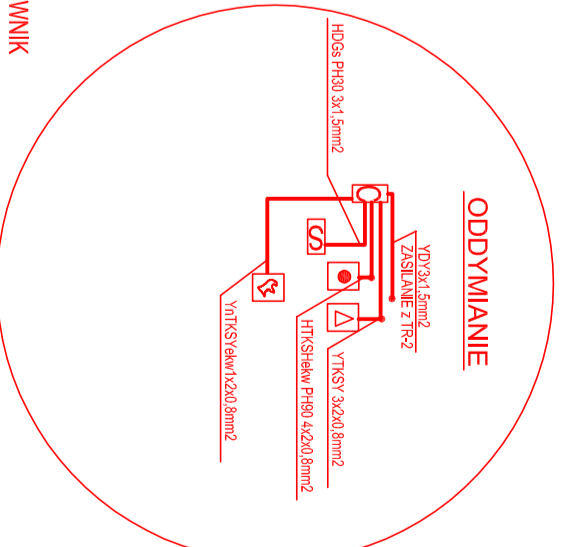
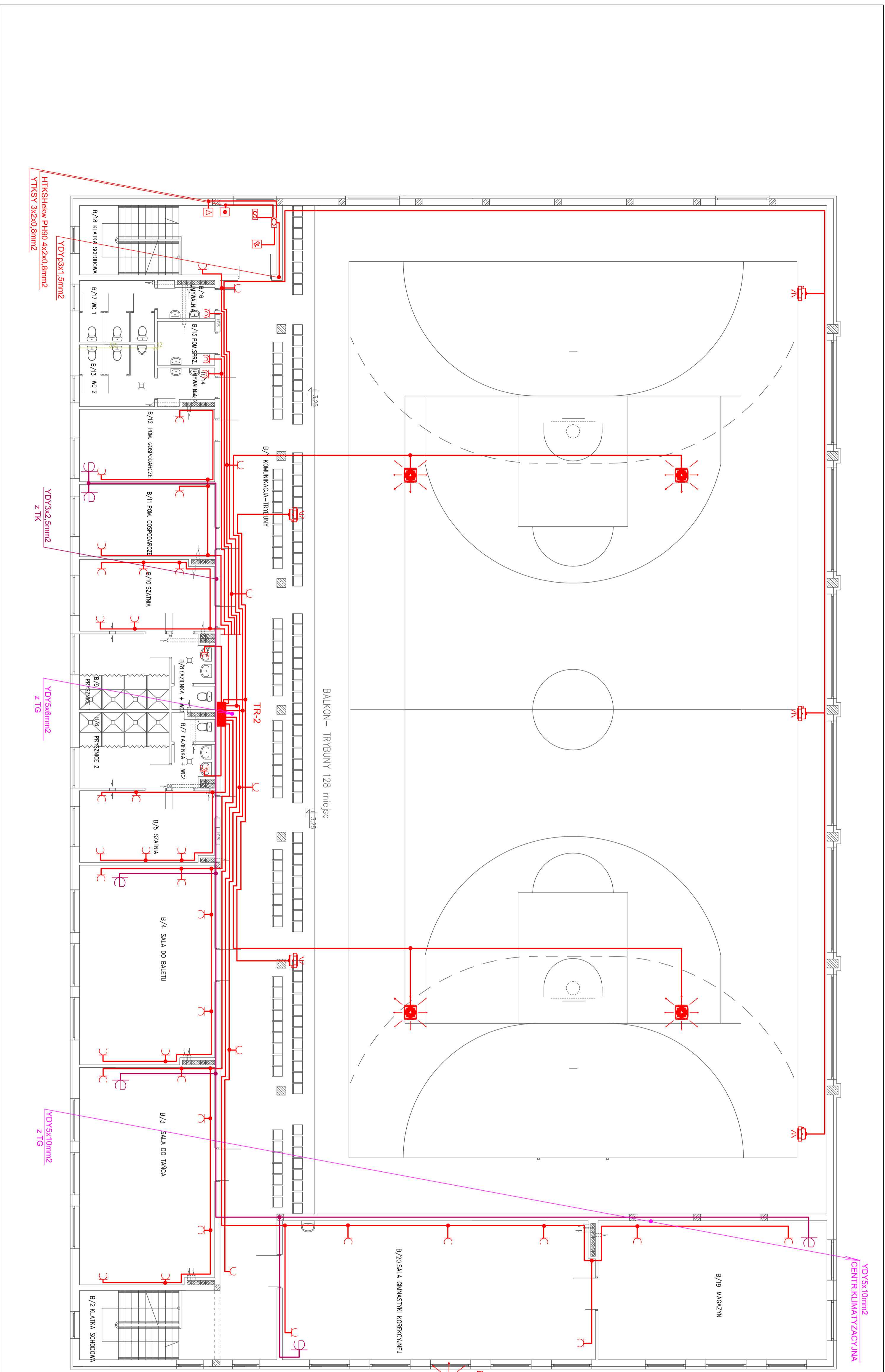


Plac Szkolny Dwór 28  
 21-500 Biała Podlaska  
 tel. (0-83) 342-00-36

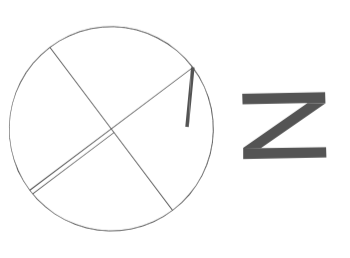
**SCHEMAT ZASILANIA**

|              |   |                                |         |
|--------------|---|--------------------------------|---------|
| Rysunek      | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Białostockiej  |                                |         |
| Obiekt       | działki nr ewid.915/32, 1029/4 w Czarnej Białostockiej              |                                |         |
| Lokalizacja  | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka |                                |         |
| Investor     | Imię i nazwisko   | Uprawnienia                    | Podpis  |
| Specjalność  | inż. Grzegorz Bykowski  | 880/BP/98<br>spec.instalacyjna |         |
| PROJEKTANT   | mgr inż. Aleksander Kuszneruk                                       |                                |         |
| SPRAWDZAJĄCY | 702/BP/93<br>spec.instalacyjna                                      |                                |         |
| Branża       | Data  | Skala                          | Nr Rys. |
| ELEKTRYCZNA  | X. 2017 r.  |                                | 2       |





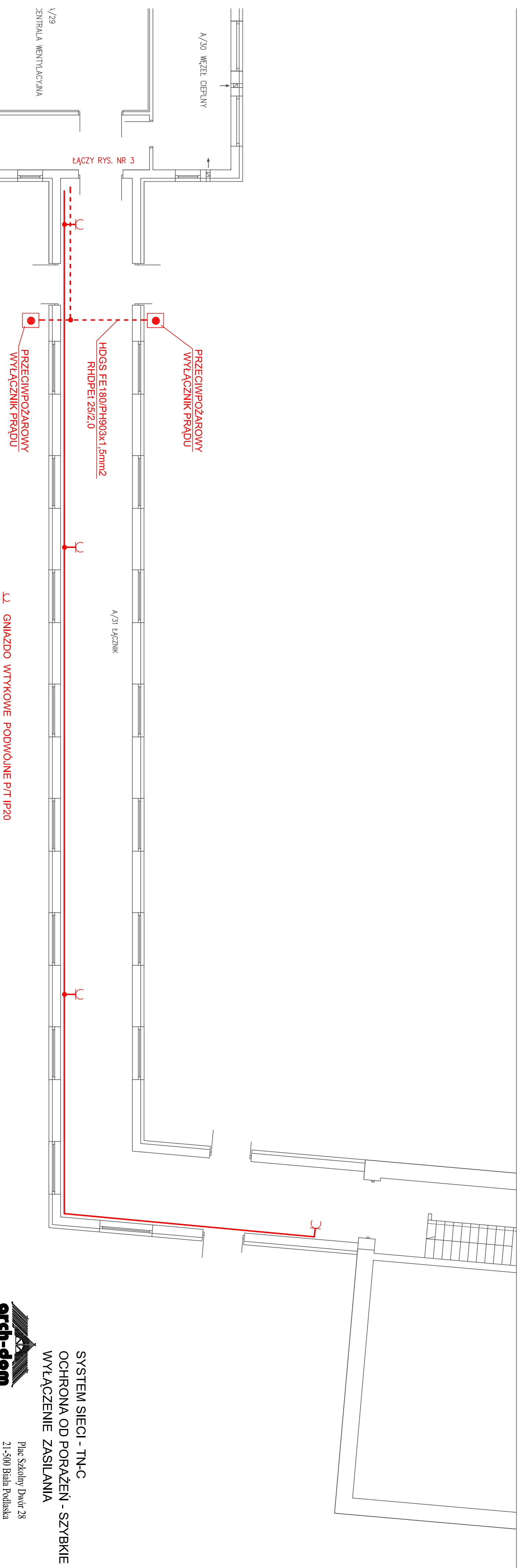
- ☐ SIŁOWNIK
- ☐ CENTRALKA ODDYMIANIA
- ☐ PRZYCIŚK PRZENIETRZANIA
- ☐ PRZYCIŚK ODDYMIANIA
- ☐ CZUŁKA DYMU
- ☐ GNAZDO WTYKOWE PODWOJNE P/T IP20
- ☐ GNAZDO WTYKOWE P/T IP44
- ☐ GNAZDO 3-FAZOWE 16 A
- ☐ 2xGNAZDO KOMPUTEROWE "DATA"
- ☐ MONTOWANE WSPÓLNIE W RAMCE Z GNAZDAMI LOGICZNYMI NAGRZEWNICA
- ☐ DESTRYFIKATOR



**SYSTEM SIECI - TN-C  
OCHRONA OD PORAŻEN - SZYBKI  
WYŁĄCZENIE ZASILANIA**

Plac Skolny Dvnr 28  
21-500 Biała Podlaska  
tel. (0-43) 342-00-56

|              |   |
|--------------|---|
| Rysunek      | INSTALACJA GNAZD WTYKOWYCH - PIĘTRO                                 |
| Obiekt       | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarniej Białostockiej |
| Lokalizacja  | dzielnki nr geod. 915/321 1029/4 w Czarniej Białostockiej           |
| Inwestor     | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Białostockiej      |
| Specjalność  | Inż. Grzegorz Bykowski  |
| PROJEKTANT   | inż. Grzegorz Bykowski spec. instalacyjna                           |
| SPRAWDZAJĄCY | mgr inż. Aleksander Kuszneruk spec. instalacyjna                    |
| ELEKTRYCZNA  | Branża X. 2017 r. Skala 1:100 Nr Rys. 4                             |

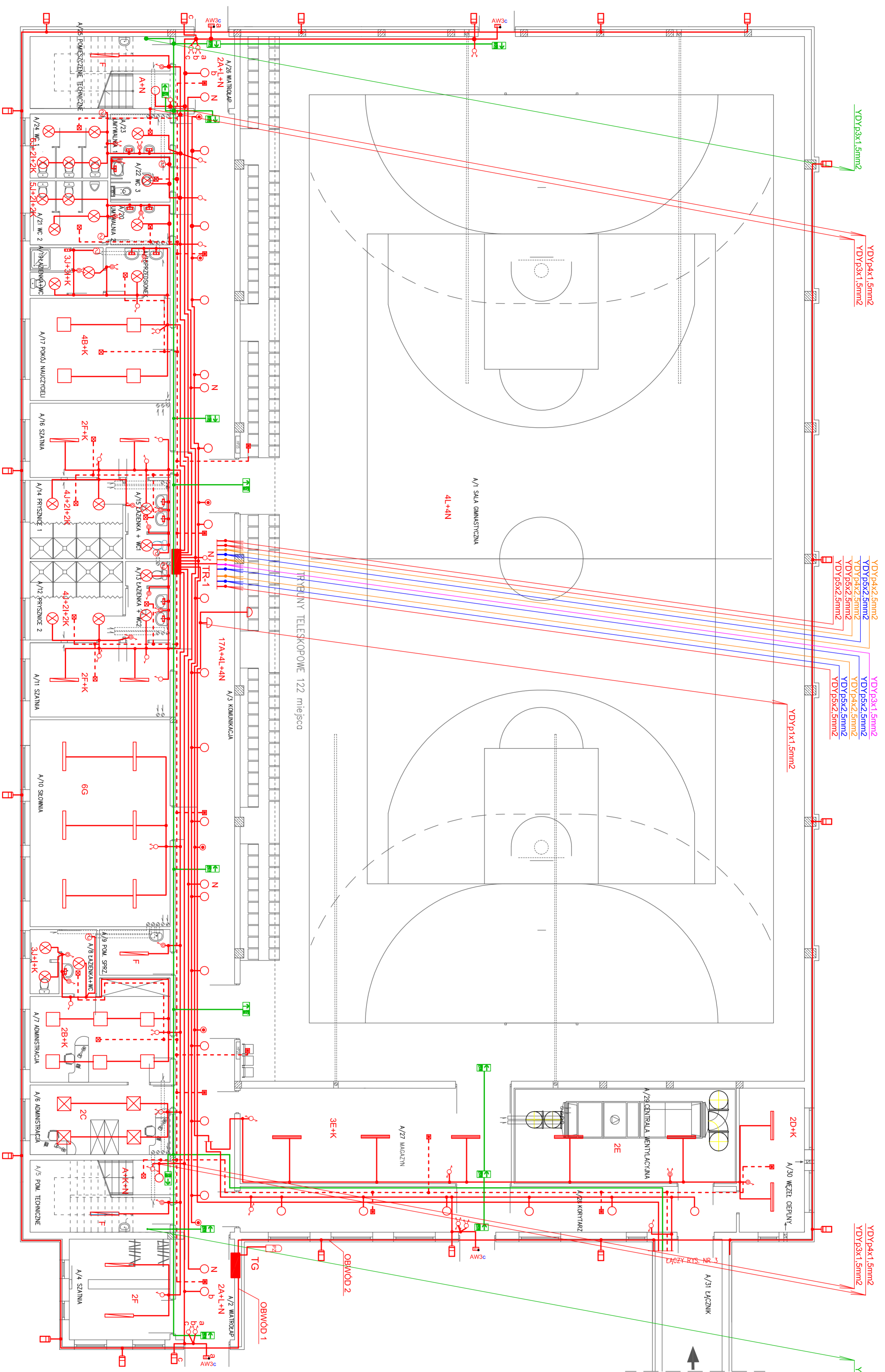


**SYSTEM SIECI - TN-C  
 OCHRONA OD PORAŻENI - SZYBKIE  
 WYŁĄCZENIE ZASILANIA**



Piase Sokoły Dwór 28  
 21-500 Biała Podlaska  
 tel. (0-83) 342-00-36

|              |   |                    |         |
|--------------|---|--------------------|---------|
| Rysunek      | <b>INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH - ŁĄCZNIK</b>                        |                    |         |
| Obiekt       | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czamej Białostockiej   |                    |         |
| Lokalizacja  | działki nr geod. 915/32 i 1029/4 w Czamej Białostockiej             |                    |         |
| Inwestor     | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka | Uprawnienia        | Podpis  |
| Specjalność  | Imię i nazwisko   | 880/BP/98          |         |
| PROJEKTANT   | inż. Grzegorz Bykowski  | spec. instalacyjna |         |
| SPRAWDZAJĄCY | mgr inż. Aleksander Kuszneruk                                       | 702/BP/93          |         |
|              | spec. instalacyjna  |                    |         |
| Branża       | Data  | Skala              | Nr Rys. |
| ELEKTRYCZNA  | X. 2017 r.  | 1:100              | 5       |



YDYp3x1,5mm2  
YDYp3x1,5mm2

YDYp4x2,5mm2  
YDYp5x2,5mm2  
YDYp5x2,5mm2  
YDYp5x2,5mm2  
YDYp5x2,5mm2

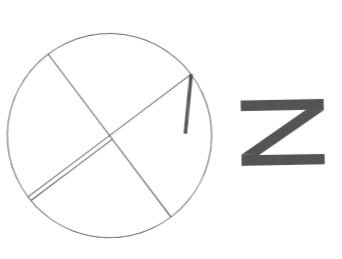
YDYp3x1,5mm2  
YDYp3x1,5mm2  
YDYp3x1,5mm2  
YDYp3x1,5mm2

YDYp4x1,5mm2  
YDYp3x1,5mm2  
YDYp3x1,5mm2

**LEGENDA**

- A ○ OPRAWA LED NT 1900lm IP20
- B □ OPRAWA LED NT 3650lm IP20
- C □ OPRAWA LED NT 4850lm IP20
- D □ OPRAWA LED NT 4600lm IP65
- E □ OPRAWA LED NT 4850lm IP65
- F □ OPRAWA LED 4800lm IP44
- G □ OPRAWA LED 7100lm IP44
- H □ OPRAWA LED NT 25500lm
- I □ PLAFONIERA LED 1100lm IP54
- J □ OPRAWA LED 3400lm IP65
- K □ OPRAWA AWARYJNA LED 475lm IP65 1h
- L □ OPRAWA AWARYJNA LED 500lm IP20 1h
- M □ OPRAWA AWARYJNA LED 350lm IP65 1h -15°C
- N □ OPRAWA KIERUNKOWA LED 2,5 w 1h
- OSWIETL ENIE ZEWNĘTRZNE
- NASWIETLACZ LED 50w IP65

- WYŁĄCZNIK P/T IP20
- PRZEŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY P/T IP20
- PRZEŁĄCZNIK SCHODOWY P/T IP20
- WYŁĄCZNIK P/T IP44
- PRZEŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY P/T IP20
- PRZEŁĄCZNIK SCHODOWY P/T IP44
- WENTYLATOR ŚCIENNY 230V
- DZWONEK SZKOLNY 230V



MEJSCE  
GEOWNE



arch-dom  
gdzie@arch-dom.pl

Plac Szkolny Dwór 28  
21-500 Biała Pobliska  
tel. (0483) 342-00-36

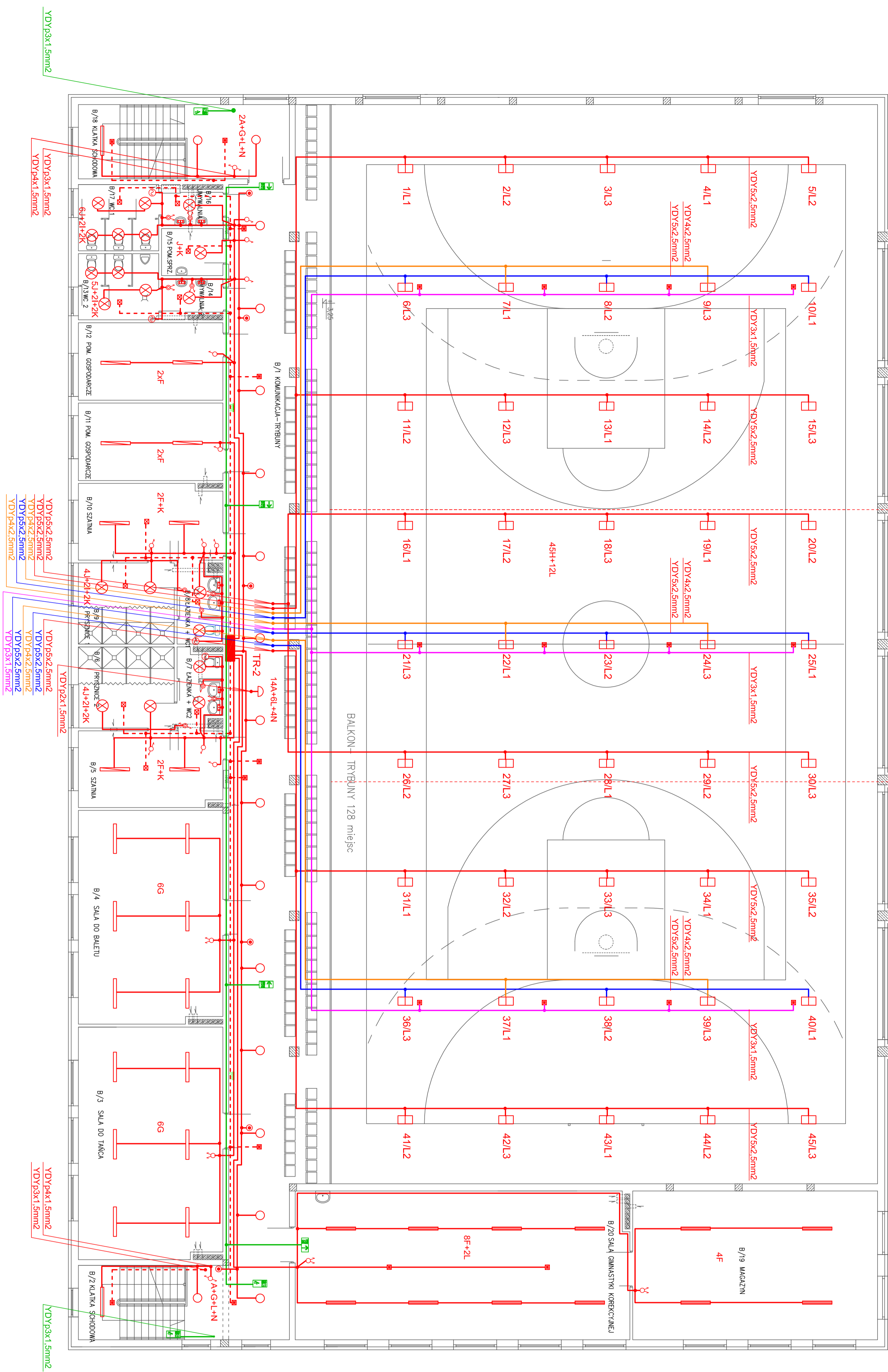
**SYSTEM SIECI - TN-C  
OCHRONA OD PORAŻEN - SZYBKI  
WYŁĄCZENIE ZASILANIA**

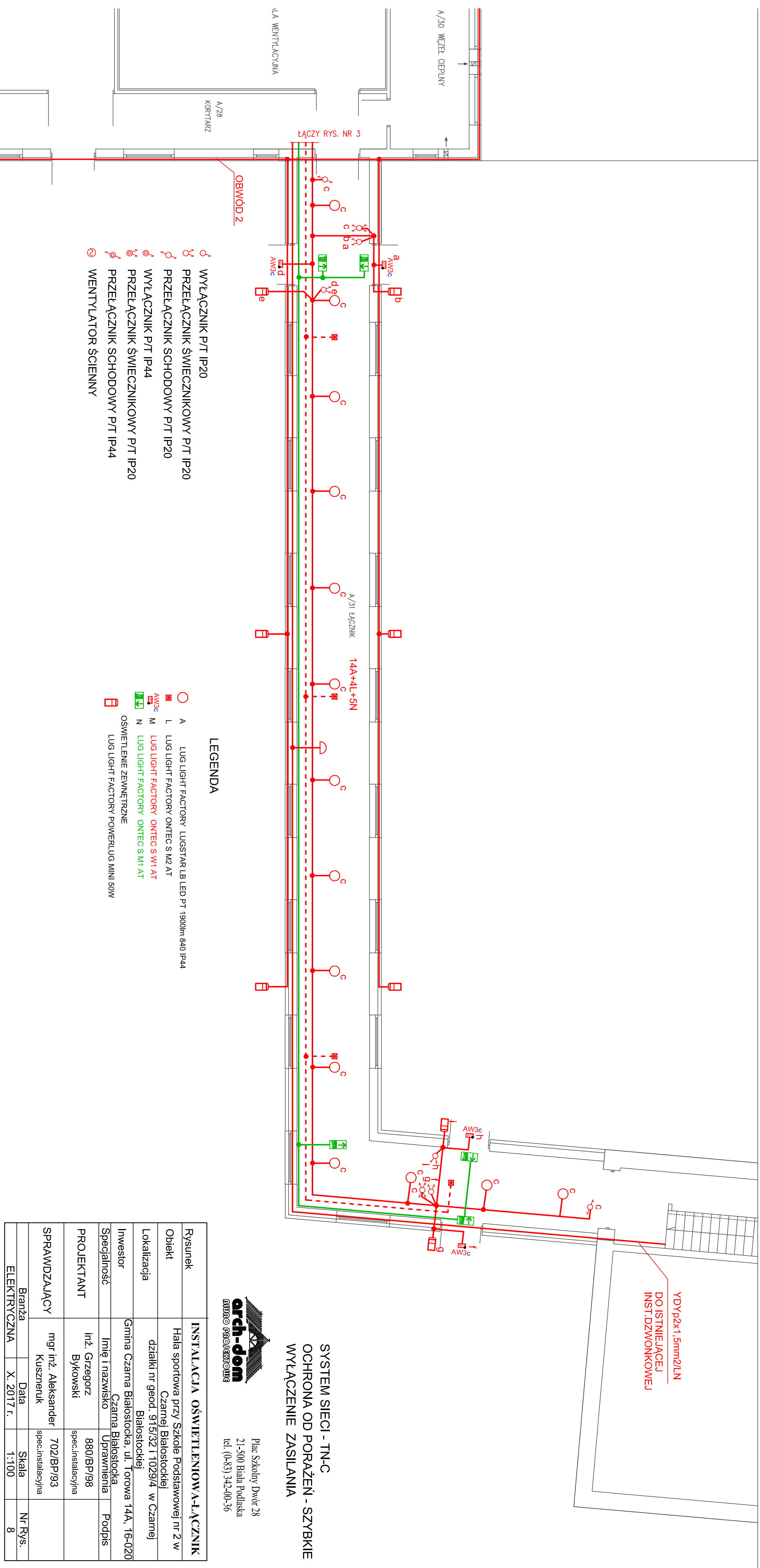
|              |   |       |         |
|--------------|---|-------|---------|
| Rysunek      | INSTALACJA OŚWIETLENIOWA - PARTER                                   |       |         |
| Obiekt       | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Białostockiej  |       |         |
| Lokalizacja  | dzielnica nr geod. 915/321 1029/4 w Czarnej Białostockiej           |       |         |
| Investor     | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka |       |         |
| Specjalność  | Inż. i nazwisko Czarna Białostocka Uprawnienia Podpis               |       |         |
| PROJEKTANT   | mgr inż. Aleksander Kuszneruk spec. instalacyjna                    |       |         |
| SPRAWDZAJĄCY | mgr inż. Aleksander Kuszneruk spec. instalacyjna                    |       |         |
| Branża       | Data  | Skala | Nr Rys. |
| ELEKTRYCZNA  | X. 2017 r.  | 1:100 | 6       |

SEKTOR 1

SEKTOR 2

SEKTOR 3



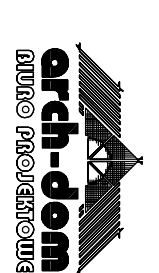


- ⊕ WYŁĄCZNIK P/T IP20
- ⊕ PRZEŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY P/T IP20
- ⊕ PRZEŁĄCZNIK SCHODOWY P/T IP20
- ⊕ WYŁĄCZNIK P/T IP44
- ⊕ PRZEŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY P/T IP20
- ⊕ PRZEŁĄCZNIK SCHODOWY P/T IP44
- ⊕ WENTYLATOR ŚCIENNY

- A LUG LIGHT FACTORY LUGSTAR LB LED P/T 1900lm 840 IP44
- L LUG LIGHT FACTORY ONTEC S M2 AT
- M LUG LIGHT FACTORY ONTEC S M1 AT
- N LUG LIGHT FACTORY ONTEC S M1 AT
- ⊕ OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE
- ⊕ LUG LIGHT FACTORY POWERLUG MINI 50W

**LEGENDA**

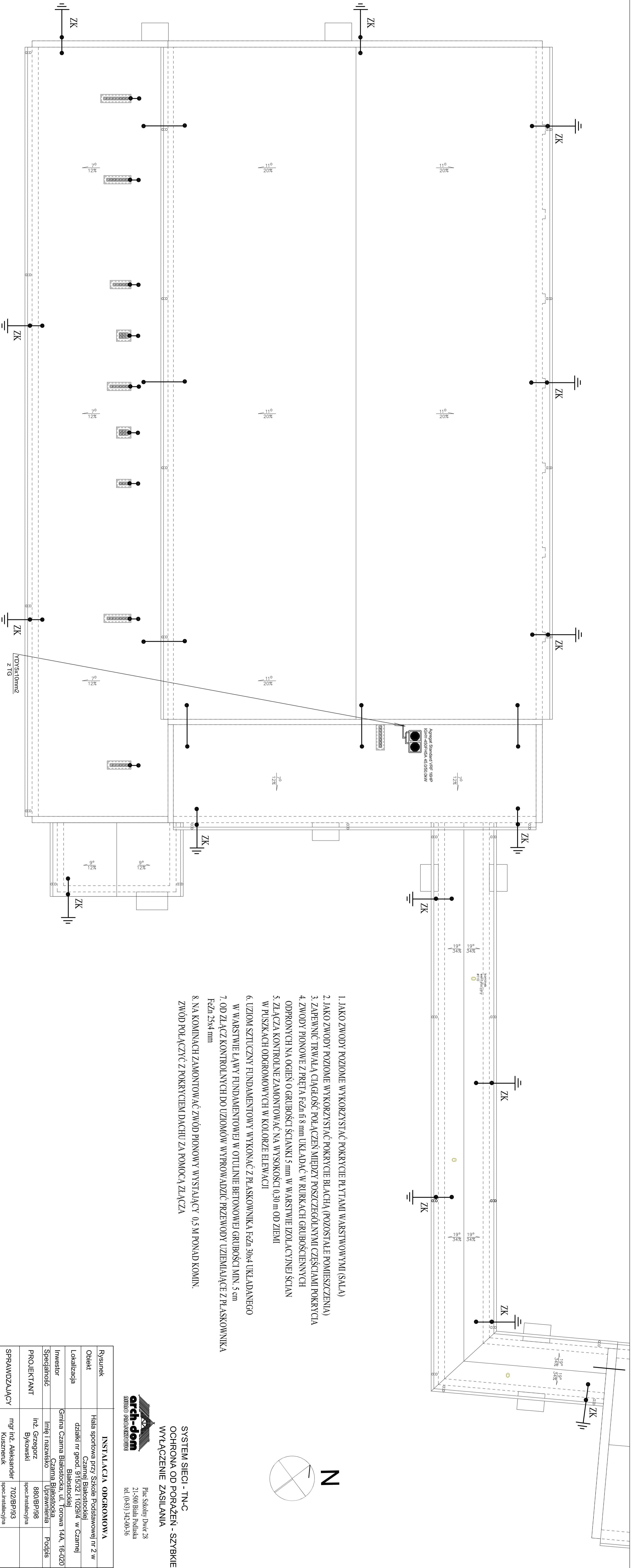
**SYSTEM SIECI - TN-C  
OCHRONA OD PORAŻEŃ - SZYBKIE  
WYŁĄCZENIE ZASILANIA**



Plac Szkolny Dwór 28  
21-500 Biała Podlaska  
tel. (0-83) 342-00-36

|              |   |                    |         |
|--------------|---|--------------------|---------|
| Rysunek      | <b>INSTALACJA OŚWIETLENIOWA-ŁĄCZNIK</b>                             |                    |         |
| Obiekt       | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarniej Białostockiej |                    |         |
| Lokalizacja  | działki nr geod. 915/32 i 1029/4 w Czarniej Białostockiej           |                    |         |
| Inwestor     | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka |                    |         |
| Specjalność  | Imię i nazwisko   | Uprawnienia        | Podpis  |
| PROJEKTANT   | inż. Grzegorz Bykowski  | 880/BP/98          |         |
|              |   | spec. instalacyjna |         |
| SPRAWDZAJĄCY | mgr inż. Aleksander Kuszneruk                                       | 702/BP/93          |         |
|              |   | spec. instalacyjna |         |
| Branża       | Data  | Skala              | Nr Rys. |
| ELEKTRYCZNA  | X. 2017 r.  | 1:100              | 8       |



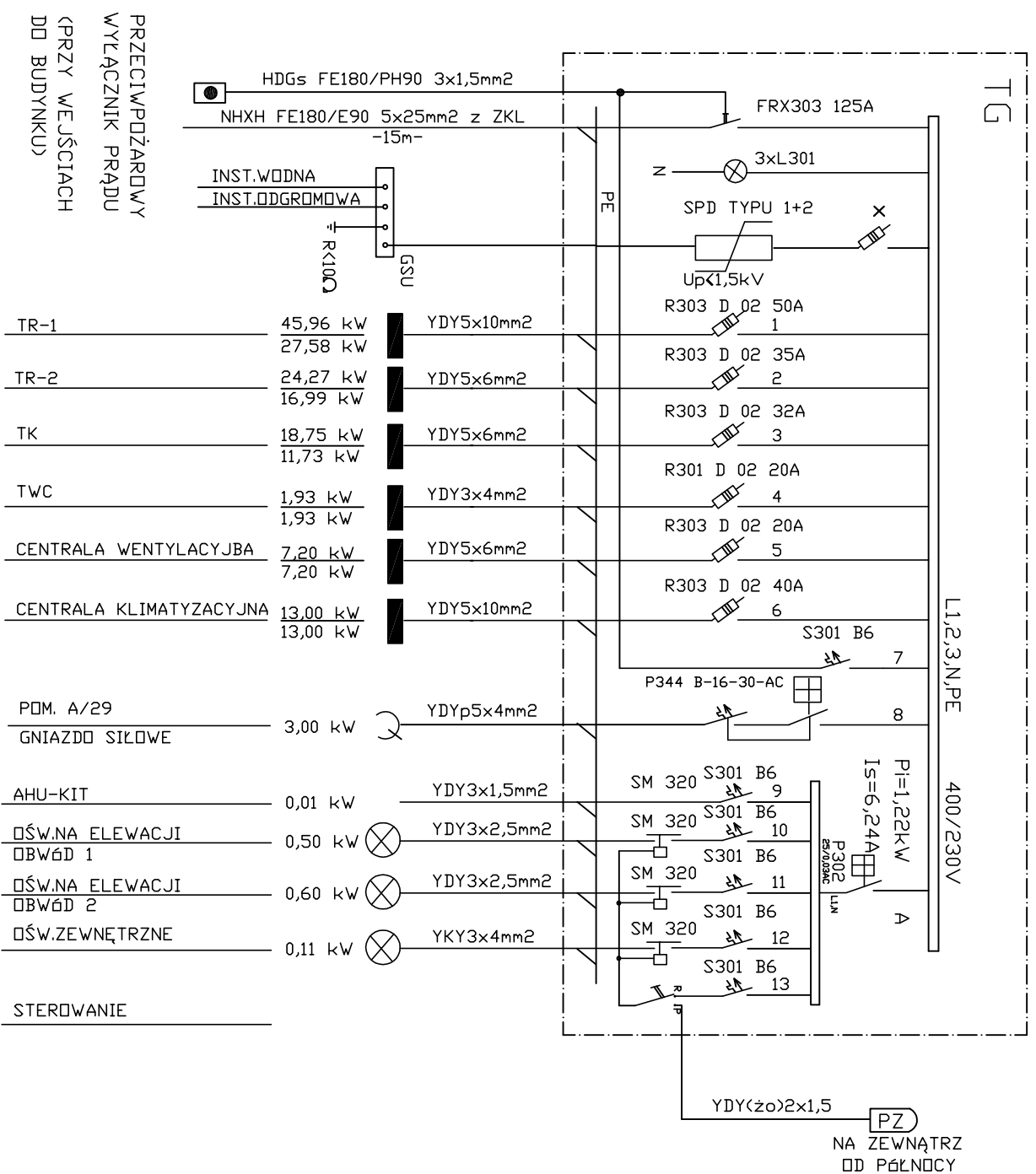


1. JAKO ZWODY POZIOME WYKORZYSTAĆ POKRYCIE PŁYTAMI WARSZTOWYMI (SALA)
2. JAKO ZWODY POZIOME WYKORZYSTAĆ POKRYCIE BLACHĄ (POZOSTAŁE POMIESZCZENIA)
3. ZAPEWNIĆ TRWAŁĄ CIĄGŁOŚĆ POŁĄCZEŃ MIĘDZY POSZCZEGÓLNYMI CZĘŚCIAMI POKRYCIA
4. ZWODY PIONOWE Z PRĘTA FeZn fi 8 mm UKŁADAĆ W RURKACH GRUBOŚCIENNYCH ODRPIONYCH NA OGIEŃ O GRUBOŚCI ŚCIANKI 5 mm W WARSTWIE IZOLACYJNEJ ŚCIAN
5. ZŁĄCZA KONTROLNE ZAMONTOWAĆ NA WYSOKOŚCI 0,30 m OD ZIEMI W PUSZKACH ODGROMOWYCH W KOLORZE ELEWACJI
6. UZIOM SZTUCZNY FUNDAMENTOWY WYKONAĆ Z PŁASKOWNIKA FeZn 30x4 UKŁADANEGO W WARSTWIE ŁAWY FUNDAMENTOWEJ W OTULINIE BETONOWEJ GRUBOŚCI MIN. 5 cm
7. OD ZŁĄCZ KONTROLNYCH DO UZIOMÓW WYPROWADZIĆ PRZEWODY UZIEMIĄCE Z PŁASKOWNIKA FeZn 25x4 mm
8. NA KOMINACH ZAMONTOWAĆ ZWÓD PIONOWY WYSTAJĄCY 0,5 M PONAD KOMIN. ZWÓD POŁĄCZYĆ Z POKRYCIEM DACHU ZA POMOCĄ ZŁĄCZA

**SYSTEM SIECI - TN-C  
 OCHRONA OD PORAŻEN - SZYBKIE  
 WYŁĄCZENIE ZASILANIA**



|                     |   |                                   |                 |
|---------------------|---|-----------------------------------|-----------------|
| <b>Rysunek</b>      | <b>INSTALACJA ODGROMOWA</b>   |                                   |                 |
| <b>Opis</b>         | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarniej Białostockiej |                                   |                 |
| <b>Lokalizacja</b>  | działki nr geod. 915/921 i 1029/4 w Czarniej Białostockiej          |                                   |                 |
| <b>Investor</b>     | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Białostockiej      |                                   |                 |
| <b>Specjalność</b>  | Imię i nazwisko<br>Bjłkowski  | Czarna Białostocka<br>Uprawnienia | Podpis          |
| <b>PROJEKTANT</b>   | Inż. Grzegorz<br>Bjłkowski  | 880/BP/98                         | specjalistyczna |
| <b>SPRAWDZAJĄCY</b> | mgr inż. Aleksander<br>Kusznerek                                    | 702/BP/93                         | Nr Rys.         |
| <b>ELEKTRYCZNA</b>  | Branża<br>X. 2017 r.  | Data<br>1:100                     | Skala<br>9      |



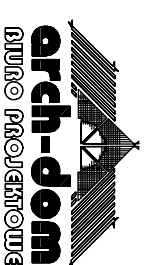
PRZECIWPŌŻAROWY  
WYŁĄCZNIK PRĄDU  
(PRZY WEJŚCIACH  
DO BUDYNKU)

ROZDZIELNICA WNEKOWA  
Z DRZWICZKAMI IZOLACYJNYMI BIAŁYMI  
PI=111,11 kW  
Kj=0,36  
Ps=39,99 kW  
Pp=40,00 kW  
cosfi=0,92  
Is=62,82 A  
Ib=63 A

W TABLICY PRZEWIDZIEĆ 30% REZERWY  
DLA MONTAŻU APARATŌW

X ZGODNIE Z WYMAGANIAMI  
PRŌDUCENTA

SYSTEM SIECI - TN-C  
OCHRONA OD PORAŻEŃ - SZYBKIE  
WYŁĄCZENIE ZASILANIA



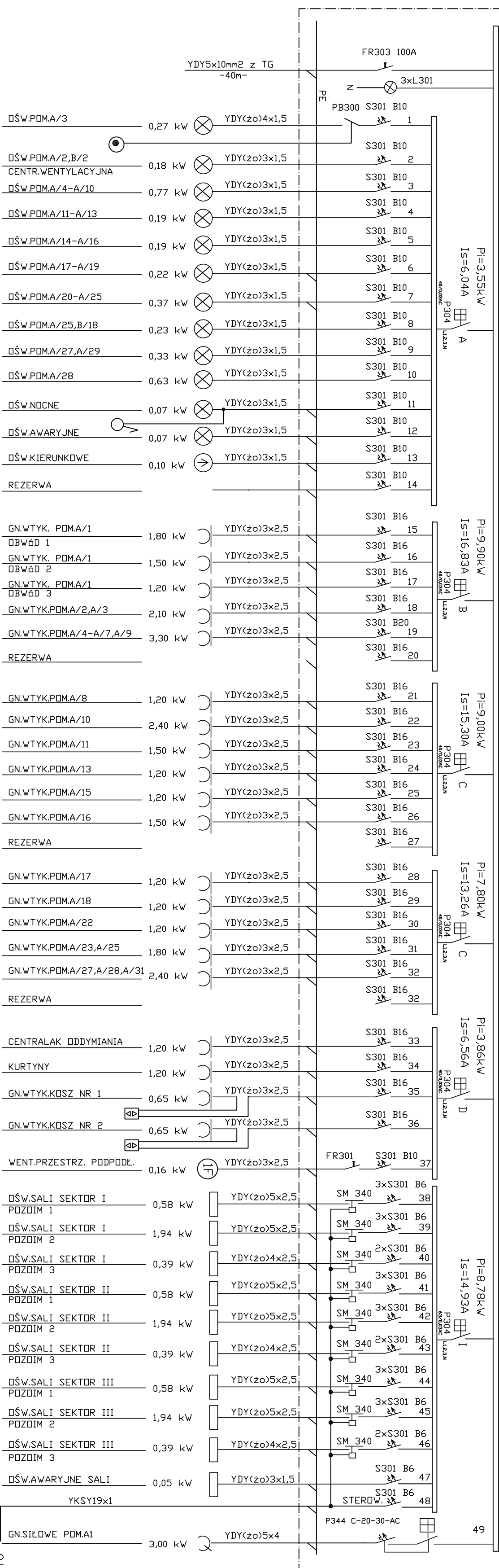
Plac Szkolny Dwór 28  
21-500 Biała Podlaska  
tel. (0-83) 342-00-36

**SCHEMAT TABLICY TR-1**

|              |   |             |                    |
|--------------|---|-------------|--------------------|
| Rysunek      | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Białostockiej  |             |                    |
| Obiekt       | działki nr ewid.915/32, 1029/4 w Czarnej Białostockiej              |             |                    |
| Lokalizacja  | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka |             |                    |
| Investor     | Imię i nazwisko   | Uprawnienia | Podpis             |
| Specjalność  | inż. Grzegorz Bykowski  | 880/BP/98   | spec. instalacyjna |
| PROJEKTANT   | mgr inż. Aleksander Kuszneruk                                       | 702/BP/93   | spec. instalacyjna |
| SPRAWDZAJĄCY |   |             |                    |
| Branża       | Data  | Skala       | Nr Rys.            |
| ELEKTRYCZNA  | X. 2017 r.  |             | 10                 |

TR-1

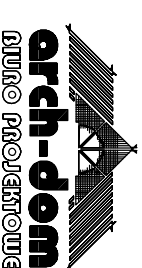
L1,2,3,N,PE 400/230V



ROZDZIELNICA WNEKOWA  
Z DRZWIWKAMI IZOLACYJNYMI BIAŁYMI  
P=45,96 kW  
Kj=0,6  
P3=27,58 kW  
cosφ=0,85  
I3=46,88 A  
Ib=50 A

W TABLICY PRZEWDZIĘC 30% REZERWY  
DLA MONTAŻU APARATÓW

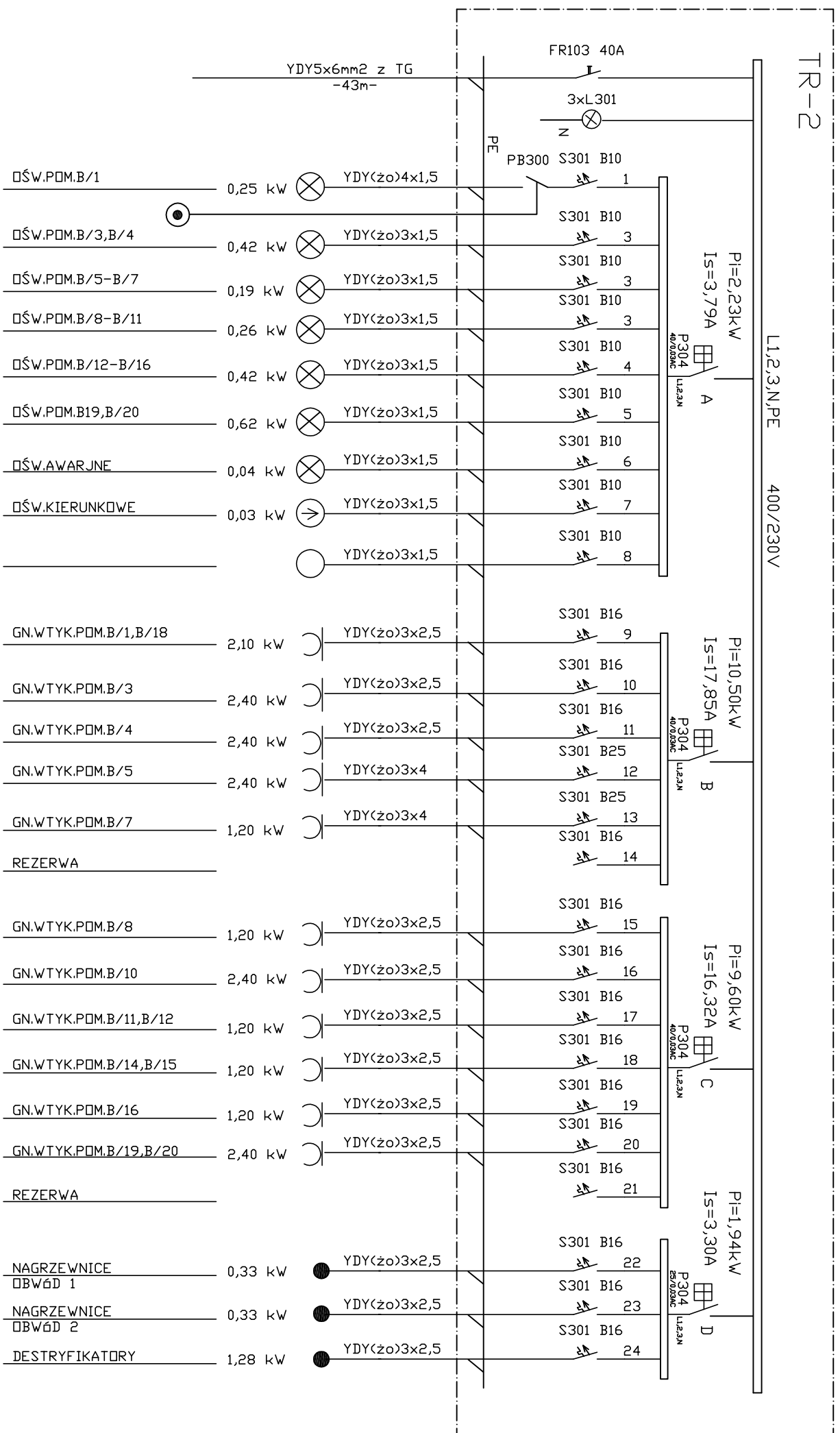
SYSTEM SIECI - TN-C  
OCHRONA DD PORAŻEN - SZYBKIE  
WYŁĄCZENIE ZASILANIA



Plac Szkolny Dwór 28  
21-500 Białá Podlaska  
tel. (0-85) 342-00-36

### SCHEMAT TABLICY TR-1

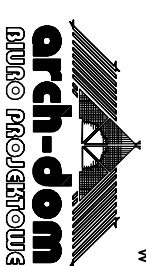
| Rysunek       |   | SCHEMAT TABLICY TR-1 |   |
|---------------|---|----------------------|---|
| Opis          | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Białostockiej  | Lokalizacja          | działki nr ewd.915/32, 1029/4 w Czarnej Białostockiej |
| Investor      | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka | Specjalność          | Inżynieria i nazwisko                                 |
| PROJEKTANT    | inż. Grzegorz Bykowski  | 880/BP/98            | Uprawnienia   |
| SPRAWOZDAJĄCY | mgr inż. Aleksander Kusznerek                                       | 702/BP/93            | Podpis  |
| Branża        | Elektryczna   | Data                 | Nr Rys.   |
| ELEKTRYCZNA   | X. 2017 r.  | Skala                | 11  |



ROZDZIELNICA WNEKOWA  
Z DRZWIČZKAMI IZOLACYJNYMI BIAŁYMI  
PI=24,27 kW  
Kj=0,7  
Ps=16,99 kW  
cosφI=0,85  
Is=28,88 A  
Ib=35 A

W TABLICY PRZEWIDZIEĆ 30% REZERWY  
DLA MONTAŻU APARATÓW

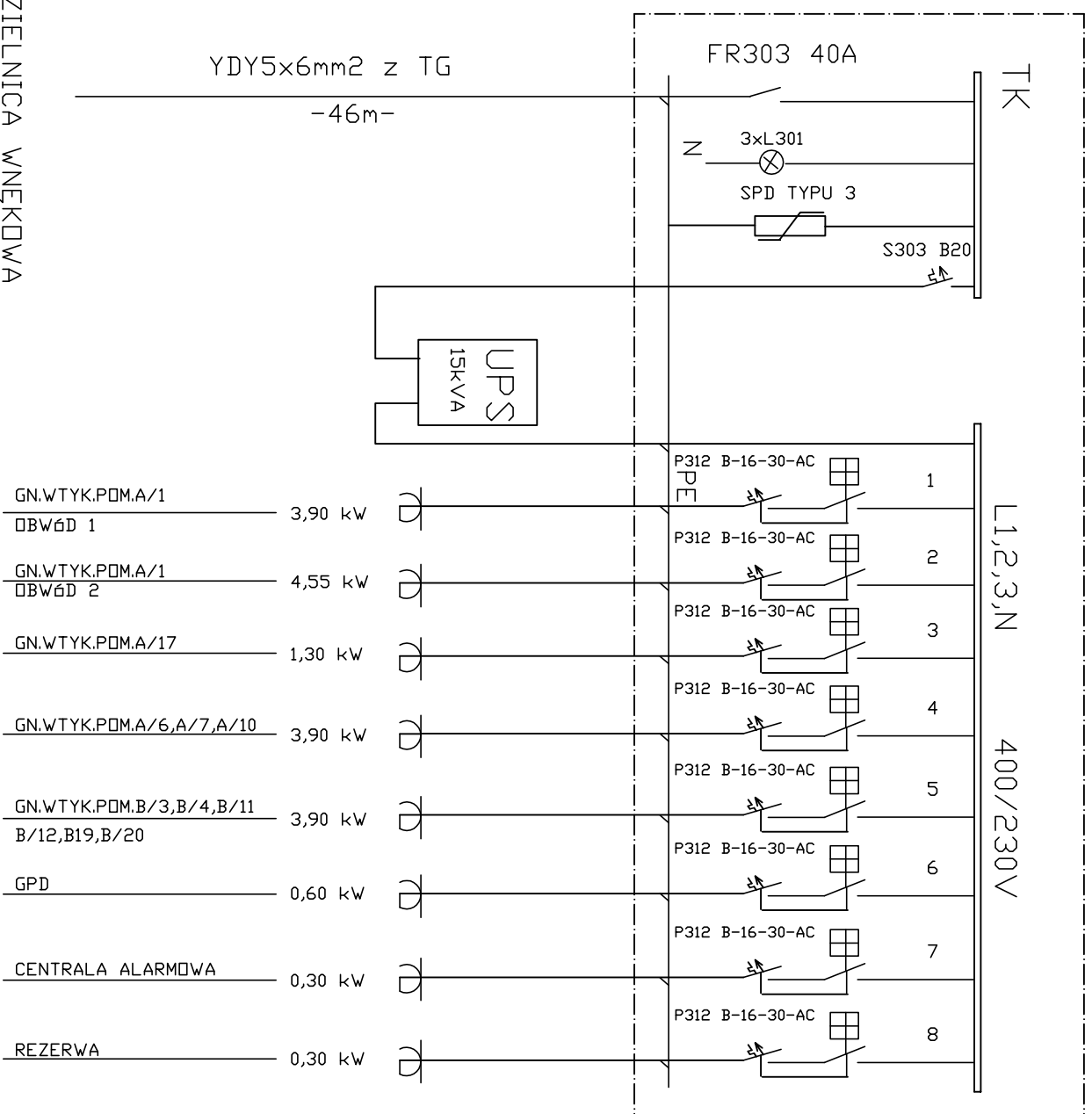
SYSTEM SIECI – TN-C  
DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ –  
SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA



Plac Szkolny Dwór 28  
21-500 Biała Podlaska  
tel. (0-83) 342-00-36

**SCHEMAT TABLICY TR-2**

|              |   |             |                    |
|--------------|---|-------------|--------------------|
| Rysunek      | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarniej Białostockiej |             |                    |
| Obiekt       | dzielnica nr ewid.915/32, 1029/4 w Czarniej Białostockiej           |             |                    |
| Lokalizacja  | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka |             |                    |
| Investor     | Imię i nazwisko   | Uprawnienia | Podpis             |
| Specjalność  |   |             |                    |
| PROJEKTANT   | inż. Grzegorz Błkowski  | 880/BP/98   | spec. instalacyjno |
| SPRAWDZAJĄCY | mgr inż. Aleksander Kuszneruk                                       | 702/BP/93   | spec. instalacyjno |
| Branża       | Data  | Skala       | Nr Rys.            |
| ELEKTRYCZNA  | X. 2017 r.  |             | 12                 |

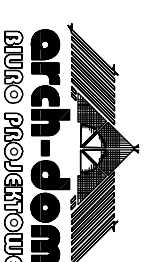


ROZDZIELNICA WNEKOWA  
Z DRZWIČKAMI IZOLACYJNYMI  
Pi=18,75 kW  
Kj=0,62  
Ps=11,73 kW  
Pups=12,00 kW  
Pups=15,00 kVA  
cosfi=0,85  
I<sub>B</sub>=14,96 A  
I<sub>ups</sub>=20 A  
I<sub>N</sub>=32 A

W TABLICY PRZEWIDZIEĆ 30% REZERWY  
DLA MONTAŻU APARATÓW

|   |         |  |
|---|---------|--|
| GN.WTYK.PDM.A/1<br>OBWÓD 1                | 3,90 kW |  |
| GN.WTYK.PDM.A/1<br>OBWÓD 2                | 4,55 kW |  |
| GN.WTYK.PDM.A/17                          | 1,30 kW |  |
| GN.WTYK.PDM.A/6,A/7,A/10                  | 3,90 kW |  |
| GN.WTYK.PDM.B/3,B/4,B/11<br>B/12,B19,B/20 | 3,90 kW |  |
| GPD                                       | 0,60 kW |  |
| CENTRALA ALARMOWA                         | 0,30 kW |  |
| REZERWA                                   | 0,30 kW |  |

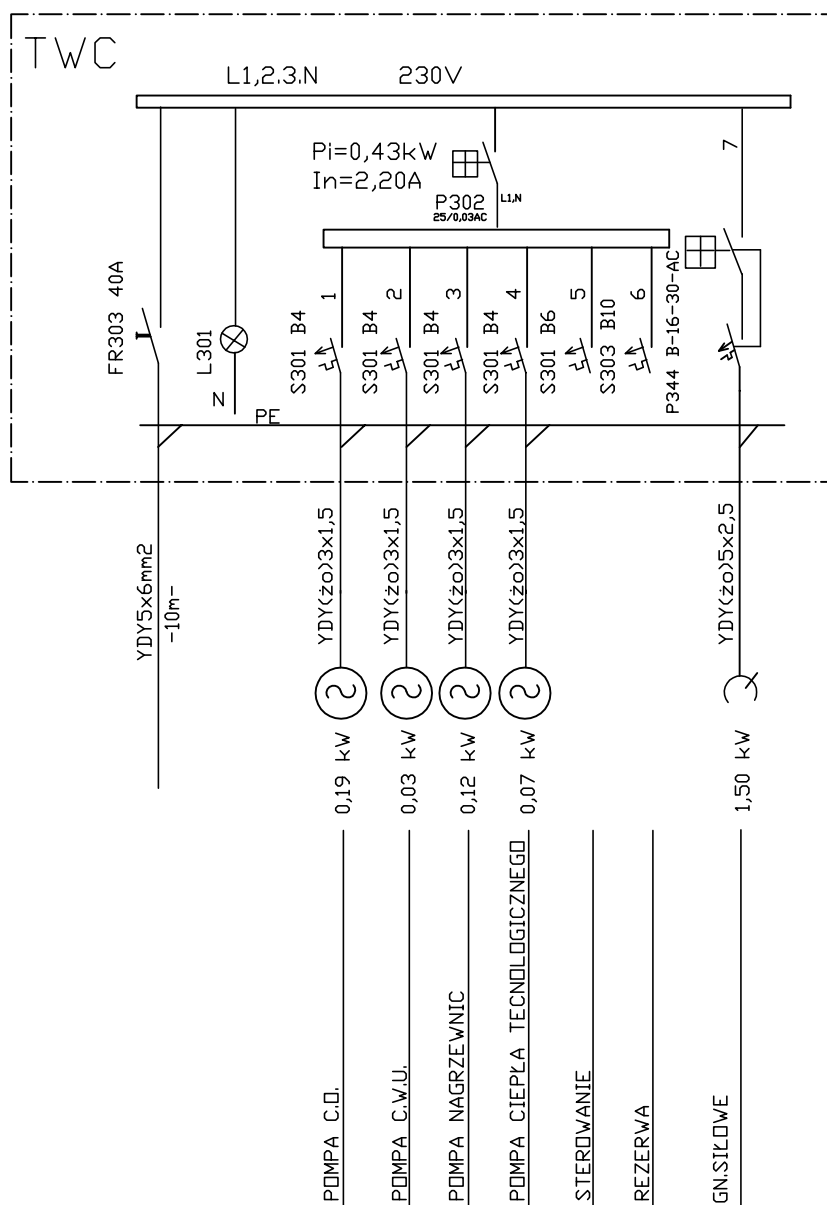
SYSTEM SIECI – TN-C  
DCHRONA OD PORAŻEŃ – SZYBKIE  
WYŁĄCZENIE ZASILANIA



Plac Szkolny Dwór 28  
21-500 Biała Podlaska  
tel. (0-83) 342-00-36

#### SCHEMAT TABLICY TK

|              |   |                               |                                |
|--------------|---|-------------------------------|--------------------------------|
| Rysunek      | SCHEMAT TABLICY TK  |                               |                                |
| Obiekt       | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Białostockiej  |                               |                                |
| Lokalizacja  | działki nr ewid:915/32, 1029/4 w Czarnej Białostockiej              |                               |                                |
| Investor     | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka | Imię i nazwisko               | Uprawnienia                    |
| Specjalność  |   | inż. Grzegorz Bykowski        | 880/BP/98<br>spec.instalacyjna |
| PROJEKTANT   |   | mgr inż. Aleksander Kuszneruk | 702/BP/93<br>spec.instalacyjna |
| SPRAWDZAJĄCY |   |                               |                                |
| Branża       | Data  | Skala                         | Nr Rys.                        |
| ELEKTRYCZNA  | X. 2017 r.  |                               | 13                             |



TABLICA NAŚCIENNA MODUŁOWA

$P_i=1,93 \text{ kW}$

$k_j=1$

$P_s=1,93 \text{ kW}$

$\cos\phi_i=0,85$

$I_s=3,28 \text{ A}$

$I_b=25 \text{ A}$

W TABLICY PRZEWIDZIEĆ 30% REZERWY  
DLA MONTAŻU APARATÓW

SYSTEM SIECI - TN-C

OCRONA OD PORAŻEŃ - SZYBKIE  
WYŁĄCZENIE ZASILANIA

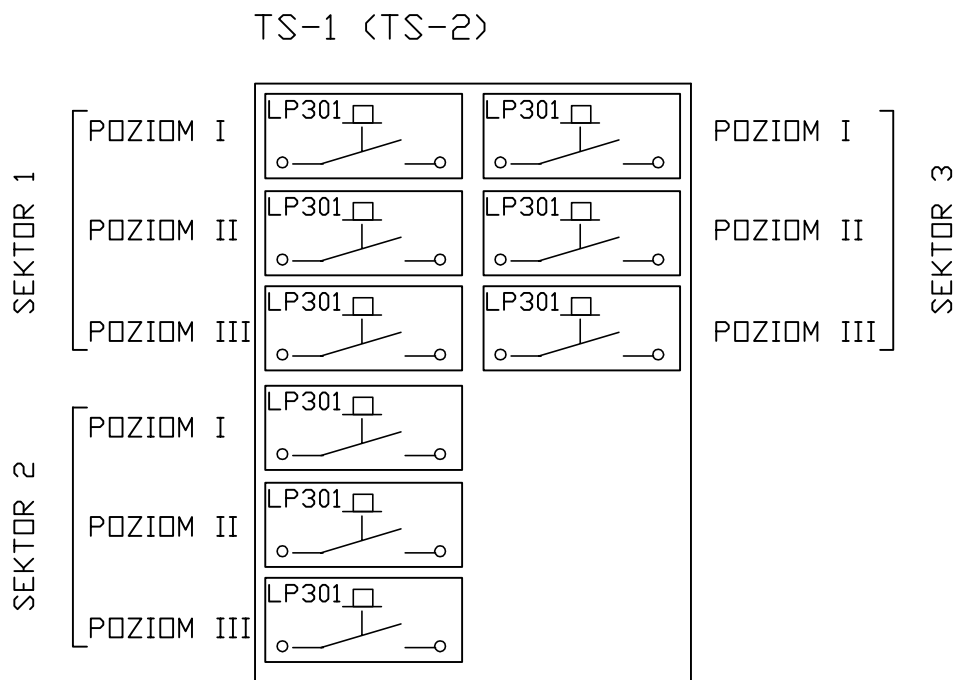


Plac Szkolny Dwór 28

21-500 Biała Podlaska

tel. (0-83) 342-00-36

| Rysunek      | SCHEMAT TABLICY TWC   |                                |         |
|--------------|---|--------------------------------|---------|
| Obiekt       | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Białostockiej  |                                |         |
| Lokalizacja  | działki nr ewid.915/32, 1029/4 w Czarnej Białostockiej              |                                |         |
| Inwestor     | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka |                                |         |
| Specjalność  | Imię i nazwisko   | Uprawnienia                    | Podpis  |
| PROJEKTANT   | inż. Grzegorz Bykowski  | 880/BP/98<br>spec.instalacyjna |         |
| SPRAWDZAJĄCY | mgr inż. Aleksander Kuszneruk                                       | 702/BP/93<br>spec.instalacyjna |         |
| Branża       | Data  | Skala                          | Nr Rys. |
| ELEKTRYCZNA  | X. 2017 r.  |                                | 14      |



OBUDOWA WNĘKOWA IZOLACYJNA

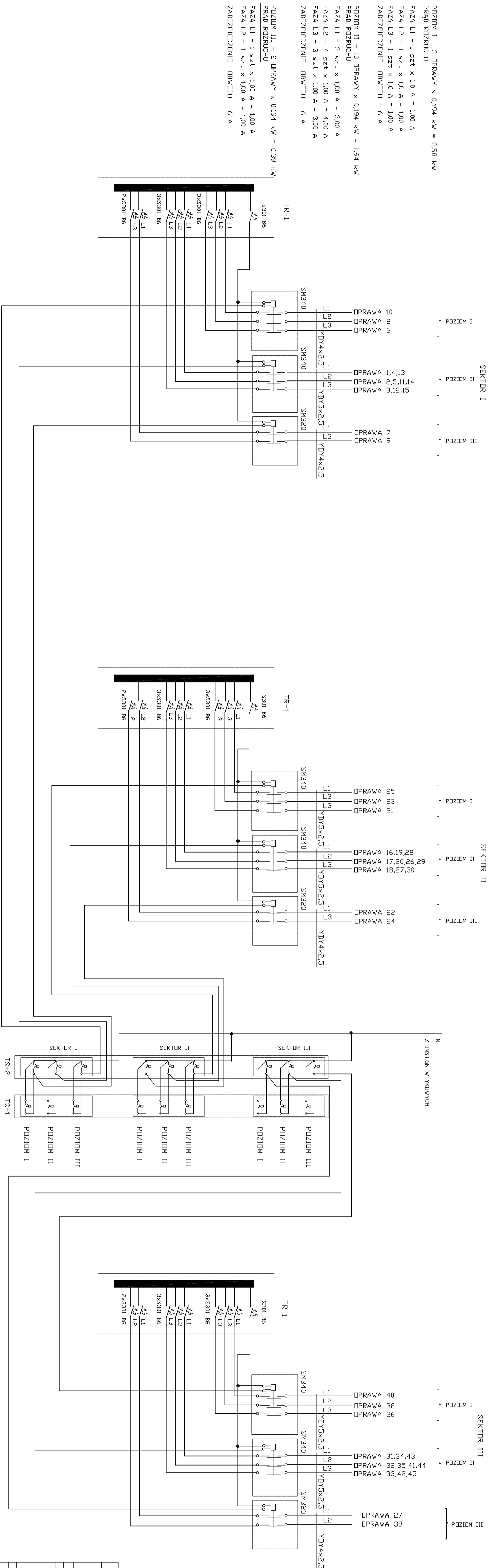
SYSTEM SIECI - TN-C  
 OCHRONA OD PORAŻEŃ - SZYBKIE  
 WYŁĄCZENIE ZASILANIA



Plac Szkolny Dwór 28  
 21-500 Biała Podlaska  
 tel. (0-83) 342-00-36

| Rysunek      | TABLICA TS  |                                |         |
|--------------|---|--------------------------------|---------|
| Obiekt       | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Białostockiej  |                                |         |
| Lokalizacja  | działki nr ewid.915/32, 1029/4 w Czarnej Białostockiej              |                                |         |
| Inwestor     | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka |                                |         |
| Specjalność  | Imię i nazwisko   | Uprawnienia                    | Podpis  |
| PROJEKTANT   | inż. Grzegorz Bykowski  | 880/BP/98<br>spec.instalacyjna |         |
| SPRAWDZAJĄCY | mgr inż. Aleksander Kuszneruk                                       | 702/BP/93<br>spec.instalacyjna |         |
| Branża       |   | Data                           | Nr Rys. |
| ELEKTRYCZNA  |   | X. 2017 r.                     | 15      |

TABLICE TS-1,TS-2 W DBUDOWYCH WNEKOWYCH 2x12 MODULOW



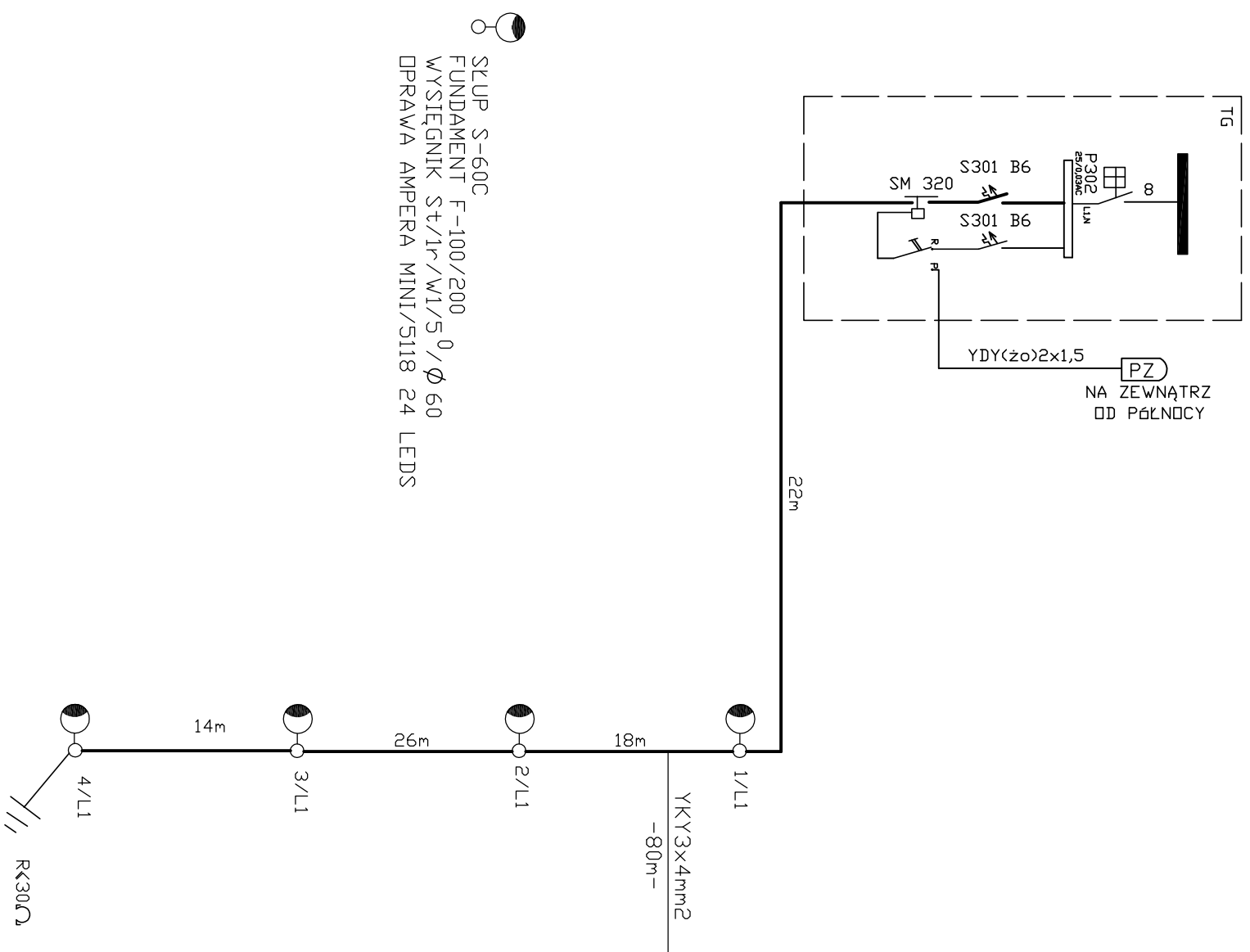
SYSTEM SIECI - TN-C  
DOCHRONA DD PORAZEN - SZYBKIE  
WYLACZENIE ZASILANIA

Plac Szkolny Dwór 28  
21-500 Biłota Podlaska  
tel. (0-83) 342-00-36

**SCHEMAT STEROWANIA OŚWIETLENIA SALI**

|             |   |       |         |
|-------------|---|-------|---------|
| Rysunek     | SCHEMAT STEROWANIA OŚWIETLENIA SALI                                 |       |         |
| Obiekt      | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Białostockiej  |       |         |
| Lokalizacja | dzieln. nr ewd.915/32, 1029/4 w Czarnej Białostockiej               |       |         |
| Investor    | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka |       |         |
| Specjalność | Inżyn. i nazwisko<br>Uprawnienia<br>Podpis                          |       |         |
| PROJEKTANT  | inż. Grzegorz Błkowski<br>specjalistyczny                           |       |         |
| SPRACOWNIK  | inż. Aleksander Kusznerek<br>specjalistyczny                        |       |         |
| Brzoza      | Data  | Skala | Nr Rys. |
| ELEKTRYCZNA | X. 2017 r.  |       | 16      |





| SCHEMAT OŚWIETLENIA TERENU |   |
|----------------------------|---|
| Rysunek                    |   |
| Obiekt                     | Hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 2 w Czarnej Białostockiej  |
| Lokalizacja                | działki nr ewid.915/32, 1029/4 w Czarnej Białostockiej              |
| Investor                   | Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka |
| Specjalność                | Imię i nazwisko Uprawnienia Podpis                                  |
| PROJEKTANT                 | inż. Grzegorz Bykowski 880/BP/98 spec. instalacyjno                 |
| SPRAWDZAJĄCY               | mgr inż. Aleksander Kuszneruk 702/BP/93 spec. instalacyjno          |
| Branta                     | Data Skala Nr Rys.  |
| ELEKTRYCZNA                | X. 2017 r. 17   |

SYSTEM SIECI – TN-C  
DCHRONA OD PORAŻEŃ – SZYBKIE  
WYŁĄCZENIE ZASILANIA

**arch-dom**  
Biuro Projektowe

Plac Szkolny Dwór 28  
21-500 Biała Podlaska  
tel. (0-83) 342-00-36