

Nazwa inwestycji:	<b>KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS</b>
Adres inwestycji:	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ
Kategoria obiektu budowlanego:	KATEGORIA XV – BUDYNKI SPORTU I REKREACJI
Jednostka ewidencyjna, obręb i numery działek:	jednostka ewidencyjna: 046101_1, m. Bydgoszcz obręb: 45, 47 numery działek: 123/4, 124, 123/3; 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY
Branża:	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE</b>
Tom projektu arch-bud.:	<b>TOM III: Instalacje elektryczne</b>

Inwestor:	 BYDGOSZCZ	<b>MIASTO BYDGOSZCZ</b> 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1
-----------	---	---

Jednostka projektowa:	 <b>SCHICK ARCHITEKCI</b> TRUSZCZYŃSKI STAJSZCZYK PROJEKTOWANIE DORADZTWO	<b>SCHICK ARCHITEKCI</b> SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ Sp. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl
Projektant:	mgr inż. Jerzy Szewczyk nr uprawnień: ZAP/0107/PWOE/14 w specjalności elektrycznej	<i>podpis</i>

Zawartość opracowania:	Spis zawartości opracowania na stronie nr 2
---------------------------	---

**Zawartość  
opracowania:**

**TOM III: INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE**

- 1) Strona tytułowa
- 2) Projekt architektoniczno-budowlany
  1. Część opisowa
  2. Część rysunkowa
    - Rys.1 Zagospodarowanie – skala 1:500
    - Rys.2 Instalacje elektryczne. Podbasenie – skala 1:100
    - Rys.3 Instalacje elektryczne. Parter – skala 1:100
    - Rys.4 Instalacje elektryczne. Dach – skala 1:100
    - Rys.5 Uziom. Podbasenie – skala 1:100
    - Rys.6 Instalacja odgromowa. Dach – skala 1:100
    - Rys.7 Schemat zasilania RG
    - Rys.8 Widok RG
    - Rys.9 Schemat RE1, RE2
    - Rys.10 Schemat RE3, RE4, RE5
    - Rys.11 Schemat blokowy sieci LAN
    - Rys.12 Schemat blokowy CCTV
    - Rys.13 Schemat blokowy ESSB z funkcją KD

## INSTALACJA ELEKTRYCZNA

### **Spis zawartości**

#### **Załączniki:**

1. Zaświadczenie projektanta
2. Uprawnienia budowlane projektanta

### **CZEŚĆ OPISOWA**

1.Przedmiot opracowania i zakres opracowania .....	15
2.Instalacja elektryczna.....	15
2.1. Zasilanie, WLZ-ty .....	15
2.2. Odbiory.....	16
2.2.1. Gniazda.....	16
2.2.3. Odbiory specjalne.....	16
2.2.4. Odbiory pożarowe .....	16
2.3.Oświetlenie.....	17
3. Instalacje niskoprądowe .....	17
3.1. Instalacje teleinformatyczne .....	17
3.2 Instalacja Telefoniczna .....	25
3.3 System Telewizji Dozorowej.....	25
3.4 Instalacja KD .....	26
3.5. Instalacja nagłośnienia .....	27
4. Instalacja piorunochronna .....	27
5.Instalacja wyrównawcza i uziom .....	27
7. Uwagi końcowe.....	30
8. Instalacja fotowoltaiczna .....	31

Instalacja elektryczna. Budynek krytego basenu przyszkolnego

## **CZEŚĆ OPISOWA**

## **1.Przedmiot opracowania i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest instalacja wewnętrzna projektowanego budynku krytego basenu z łącznikiem do budynku Zespołu Szkół nr 8 (ZS8) przy ul. Pijarów 4 w Bydgoszczy. Niniejsze opracowanie obejmuje:

- instalację elektryczną
- ochronę przeciwporażeniową

## **2.Instalacja elektryczna**

### **2.1. Zasilanie, WLZ-ty**

Projektowany budynek krytego basenu przy ul. Pijarów w Bydgoszczy zasilany będzie liniami kablowymi YAKY 0,4kV w systemie zasilania dwustronnego. Z zasilania rezerwowego należy zasilac obwody bezpieczeństwa, p.poż, oraz obwody uzdatniania wody.

Przełączenie zasilania poprzez układ SZR, który musi być wyposażony w blokady mechaniczne uniemożliwiające załączeni wyłącznika zasilnia rezerwowego przy włączonym wyłączniku zasilania podstawowego.

Instalacja w budynku pracować będzie w systemie TN-S. Do rozdzielni RG włączona będzie instalacja fotowoltaiczna. Zasilanie tablic, podnośnik urządzeń technologicznych i central wentylacyjnych odbywać się będzie wewnętrznymi liniami zasilającymi (WLZ) wychodzącymi z rozdzielni głównej RG zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Przewiduje się wykonanie jej jako szafę rozdzielczą metalową, przystosowaną do montażu aparatów na szynie typu DIN 35 (TH35-7,5 wg. PN-89/E-06292).

Okablowanie odbiorcze wykonane będzie przewodami typu YDYP w ścianach w tynku, w posadzce w rurach ochronnych oraz na suficie na drabinkach kablowych. Trasa montażu przewodów powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Przejście kabli i przewodów przez ściany i stropy dzielące różne strefy pożarowe należy uszczelniać przeciwogniowo za pomocą materiałów o odporności ogniowej min 4 godzinnej.

## **2.2. Odbiory**

### 2.2.1. Gniazda

Gniazda wtykowe 230V zasilone będą z przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Łączniki i oprawy w wykonaniu bryzgoszczelnym (z klapką), stopień ochrony powinien być równy lub większy od IPX4. Zaleca się montaż gniazd podwójnych.

Wysokość mocowania osprzętu elektrycznego od podłogi:

- gniazda w pomieszczeniach technicznych - 1,6 m
- gniazda w pozostałych pomieszczeniach - 0,3 m
- łączniki - 1,2 m

### 2.2.2. Gniazda dedykowane

Gniazda wtykowe urządzeń dedykowanych zasilane będą przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Odbiory dedykowane należy zasilic poprzez indywidualne UPS-y. Zasilanie Access Pointów (AP) doprowadzić do miejsca zamontowania urządzeń WiFi i pozostawić zapas 5m. Lokalizację uzgodnić z wykonawcą branży teletechniki.

### 2.2.3. Odbiory specjalne

Szafy serwerowe należy wyposażyć w indywidualne zasilacze UPS wykonane w klasie VFI, z wewnętrznym torem obejściowym. Zasilanie systemu KD, CCTV, należy zasilic przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>.

### 2.2.4. Odbiory pożarowe

Dla zasilania urządzeń związanych z instalacją p.poż. projektuje się kable i przewody niepalne w izolacji silikonowej o odpowiedniej odporności ogniowej E90/FE180 min. W szczególności tego typu kablami i przewodami należy wykonać instalację zasilającą dla:

- wentylacji oddymiania,
- siłowników klap p.poż. w kanałach wentylacji oddymiania

Kable niepalne dla zasilania odbiorów p.poż. należy układać bezpośrednio na podłożu.

Wszystkie elementy montowanego osprzętu instalacyjnego muszą posiadać certyfikaty dopuszczenie do montażu w budynkach służby zdrowia.

Przy wejściach należy zamontować przyciski wyłączników prądu budynku (czerwone, wystające opisane przyciski) połączone z wyłącznikiem głównym w

## Instalacja elektryczna. Budynek krytego basenu przyszkolnego

rozdzielni RG przewodem niepalnym NHXMH 2x1,5 mm<sup>2</sup> o odporności ogniowej E90/FE180 min.

### **2.3.Oświetlenie**

Rozmieszczenie poszczególnych opraw pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Zgodnie z PN-EN 1838:2011 projektuje się instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Oświetlenie awaryjne (aw) zapewniające po zaniku zasilania natężenie 2lx na drodze ewakuacyjnej, 0,5 lx w strefie otwartej oraz 5lx posadzce i ścianie w rejonie urządzeń p.poż. wyposażone w moduł awaryjny 3h należy zasilić przewodami YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać oprawami do montażu na ścianie lub do montażu na suficie z piktogramem z autonomią 3h, przeznaczonymi do pracy ciągłej.

## **3. Instalacje niskoprądowe**

### **3.1. Instalacje teleinformatyczne**

Nowo projektowany budynek basenu należy połączyć z Serwerownią Główną Szkoły za pośrednictwem światłowodu 24 włóknowego SM – jednomodowego ułożonego w korytku z pokrywą. Światłowód należy rozszyć po obu stronach. Po stronie Serwerowni Szkoły należy w istniejącej szafie RACK zamontować dodatkowy panel krosowy FO 12xDuplex wraz z uchwytami kablowymi. W istniejącej szafie należy też przewidzieć dodatkowe miejsce na tackę na spawy.

Sieć komputerowa zbudowana będzie w technologii 1000BASE-T w topologii gwiazdy z centralnym punktem dystrybucyjnym. Patchcordy w szafach RACK oraz okablowanie strukturalne należy wykonać ekranowanym kablem STP kat. 6. Zastosowane gniazda abonenckie muszą posiadać kat. 6. Na obiekcie zaprojektowano punkty abonenckie: 2xRJ45 oraz 3xRJ45. W każdym pomieszczeniu innym niż biurowe (magazyny, pomieszczenia techniczne, szatnie itp.) należy zastosować min. 2 gniazda RJ45 oraz w każdym pomieszczeniu biurowym należy zamontować min. 3 gniazda RJ45 na każde stanowisko pracy. Dodatkowo w budynku należy wykonać gniazda sieciowe RJ45 przeznaczone do podłączenia bezprzewodowych punktów dostępowych sieci WIFI. Dokładną ilość i lokalizację należy ustalić z Wydziałem Informatyki UM Bydgoszczy.

### Instalacja elektryczna. Budynek krytego basenu przyszkolnego

Punkt dostępowe należy montować w szafę RACK 19" o wymiarach podstawy min. 60x60 cm. I wysokości zapewniającej min. 50% zapas miejsca. Do węzła głównego w szkole należy dostarczyć wkładkę SFP WDM 1GE do przełącznika HP 5120 oraz patchcord światłowodowy SC/APC----LC/UPC w celu wykonania połączenia pomiędzy węzłami. W węźle na basenie należy zastosować wkładkę SFP odpowiednią do tej zainstalowanej w szkole i do przełącznika. W szafie należy zainstalować UPS o mocy zapewniającej zapas min. 50 % na przyszłą rozbudowę. W węźle należy zainstalować zarządzane przełączniki sieciowe z portami 1GB instalowane w szafie 19". Liczbę portów należy dobrać do przewidywanej liczby urządzeń sieciowych zainstalowanych w budynku uwzględniając zapas 50%, tzn. switch powinien być wypełniony w max. 2/3. Nie należy instalować przełączników na wszystkie zainstalowane gniazda.

#### **Przełącznik sieciowy – wymagania podstawowe:**

- Przełącznik posiadający 48 portów 1G 10/100/1000BASE-T oraz dodatkowo 4 porty Gigabit Ethernet SFP
- Przełącznik musi posiadać wsparcie Energy Efficient Ethernet IEEE 802.3az na wszystkich portach 10/100/1000BASE-T
- Wysokość urządzenia 1U
- Przełącznik musi posiadać wbudowany zasilacz 230V AC,
- Przełącznik musi posiadać możliwość realizacji redundancji zasilania poprzez instalację wewnętrznego lub zewnętrznego dodatkowego zasilacza.
- Przełącznik musi posiadać wymienny zestaw wentylatorów zapewniających chłodzenie przód-tył.
- Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 188 Gb/s
- Szybkość przełączania min. 139 Milionów pakietów na sekundę
- Przełącznik wyposażony w porty pozwalające na zbudowanie stosu urządzeń zapewniających wydajność łączenia w stos min. 80 Gb/s
- Możliwość łączenia do 8 przełączników w stos
- Tablica MAC adresów min. 64k
- Pamięć operacyjna: min. 1GB pamięci DRAM
- Pamięć flash: min. 4GB pamięci Flash
- Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q - min. 4094



### Instalacja elektryczna. Budynek krytego basenu przyszkolnego

- Obsługa funkcjonalności Private VLAN blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieci
- Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)
- Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
- Obsługa Quality of Service: IEEE 802.1p, DiffServ, 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
- Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
- Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
- Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora.
- Wbudowany DHCP Serwer i klient
- Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware
- Możliwość przechowywania min. kilkunastu wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
- Możliwość monitorowania zajętości CPU
- Lokalna i zdalna możliwość monitoringu pakietów (Local and Remote Mirroring)
- Obsługa Wirtualnych Routerów możliwość uruchomienia oddzielnych procesów protokołu dynamicznego routingu z oddzielnymi tablicami. Możliwość użycia tych samych podsieci w różnych wirtualnych routerach.
- Wbudowany dodatkowy port Gigabit/ Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management.
- Wbudowany port USB pozwalający na łatwe przenoszenie konfiguracji oraz oprogramowania przełącznika

#### **Obsługa Routingu IPv4**

- Sprzętowa obsługa routingu IPv4 - forwarding
- Pojemność tabeli routingu min. 12 tys, wpisów
- Routing statyczny
- Obsługa routingu dynamicznego IPv4: RIPv1/v2, OSPFv2 - możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Policy Based Routing dla IPv4
- Obsługa DHCP/BootP Relay dla IPv4

### **Obsługa Routingu IPv6**

- Sprzętowa obsługa routingu IPv6 - forwarding
- Pojemność tabeli routingu min. 6 tys. wpisów
- Routing statyczny
- Obsługa routingu dynamicznego dla IPv6: RIPng, OSPF v3 - możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Obsługa 6to4 (RFC 3056)
- Obsługa MLDv1 (Multicast Listener Discovery version 1)
- Obsługa MLDv2 (Multicast Listener Discovery version 2)
- Policy Based Routing dla IPv6
- Obsługa DHCP/BootP Relay dla IPv6
- Opcja IPv6 Router Advertisement dla DNS RFC 6106

### **Obsługa Multicastów**

- Statyczne przyłączenie do grupy multicast
- Filtrowanie IGMP
- Obsługa Multicast VLAN Registration - MVR
- Obsługa IGMP v1 (RFC 1112)
- Obsługa IGMP v2 (RFC 2236)
- Obsługa IGMP v3 (RFC 3376)
- Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping

### **Bezpieczeństwo**

- Obsługa Network Login: 802.1x RFC 3580, Web-based Network Login, MAC based Network Login
- Obsługa wielu klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
- Możliwość integracji funkcjonalności Network Login z systemem NAC (Network Access Control)
- Obsługa funkcjonalności CoA pozwalającej na wymuszenie reauthentykacji dołączonego klienta z systemu NAC
- Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login
- Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x

### Instalacja elektryczna. Budynek krytego basenu przyszkolnego

- Obsługa funkcjonalności Kerberos snooping - przechwytywanie autoryzacji użytkowników z
- wykorzystaniem protokołu Kerberos
- Obsługa Identity Management
- Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
- Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
- Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
- Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)
- RADIUS and TACACS+ per-command Authentication
- Bezpieczeństwo MAC adresów
  - ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
  - zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie
  - możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/elan
- Możliwość wyłączenia MAC learning
- Obsługa SNMPv1/v2/v3
- Klient SSH2
- Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS:
  - Networks Ingress Filtering RFC 2267
  - SYN Attack Protection
  - Zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania
- Dwukierunkowe (ingress oraz egress) listy kontroli dostępu ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4
  - Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
  - Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4 oraz IPv6
  - Protokół - np. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd.
  - Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
  - Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
  - Identyfikator sieci VLAN - VLAN ID
  - Flagi TCP
  - Obsługa fragmentów

### Instalacja elektryczna. Budynek krytego basenu przyszkolnego

- Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika
- Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komend CLI. - możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Obsługa bezpiecznego transferu plików SCP/SFTP
- Obsługa DHCP Option 82
- Obsługa Gratuitous ARP Protection
- Obsługa Trusted DHCP Server
- Obsługa DHCP Snooping
- Obsługa DHCP Secured ARP/ARP Validation
- Obsługa powyższych funkcji IP Security na portach Network Login IEEE 802.1x
- Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych z kwantem 8 kb/s
- Bezpieczeństwo sieciowe
- Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego
- Obsługa redundancji routingu VRRP (RFC 2338) - możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Obsługa redundancji routingu VRRP na dwóch urządzeniach agregacyjnych pracujących w ramach MLAG w trybie Active-Active (obydwa urządzenia przeprowadzają routing) - możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
- Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
- Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
- Obsługa PVST+
- Obsługa EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching) RFC 3619
- Obsługa G.8032
- Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP - 128 grup po 8 portów
- Obsługa MLAG - połączenie link aggregation do dwóch niezależnych przełączników.

## Instalacja elektryczna. Budynek krytego basenu przyszkolnego

- Obsługa LACP w ramach MLAG

### **Zarządzanie**

- Obsługa synchronizacji czasu SNTP v4 (Simple Network Time Protocol)
- Obsługa synchronizacji czasu NTP
- Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
- Zarządzanie przez przeglądarkę WWW - protokół http i https
- Możliwość zarządzania poprzez protokół XML
- Telnet Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6
- SSH2 Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6
- Ping dla IPv4 / IPv6
- Traceroute dla IPv4 / IPv6
- Obsługa SYSLOG z możliwością definiowania wielu serwerów
- Sprzętowa obsługa sFlow
- Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events (RFC 1757)
- Obsługa RMON2 (RFC 2021)
- Obsługa skryptów CLI

### **Inne**

- Wsparcie OpenFlow — możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Obsługa AVB (Audio Video Bridging) — możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- Obsługa funkcji TCL/Tk w skryptach CLI
- Możliwość edycji skryptów i ACL bezpośrednio na urządzeniu (system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych)
- Możliwość uruchamiania skryptów:
  - Ręcznie
  - O określonym czasie lub co wskazany okres czasu
  - Na podstawie wpisów w logu systemowym
- Dożywotnia gwarancja producenta z możliwym ograniczeniem do 5 lat od zaprzestania produkcji danego modelu
- Serwis gwarancyjny z czasem reakcji „następny dzień roboczy”
- Zamawiający wymaga dostarczenia kompletnego sprzętu gotowego do użycia z wszystkimi niezbędnymi elementami (np. kable zasilające, moduły wiatraków itp.)

### Instalacja elektryczna. Budynek krytego basenu przyszkolnego

- Zamawiający wymaga instalacji i konfiguracji dostarczonego przełącznika.
- Zamawiający wymaga aby prace instalacyjne i konfiguracyjne były przeprowadzone przez inżyniera posiadającego certyfikaty producenta oferowanego przełącznika (certyfikaty załączyć do oferty) z zakresu konfiguracji, wdrożenia i zarządzania

#### Wymagane wyposażenie szaf RACK:

- przełącznik typ
- Stacking Cable 0,5M
- Stacking Cable 3,0M
- Patchcord światłowodowy LC 1,5m
- Patchcord światłowodowy LC 2,0m
- konwerter 1Gbs 850nm
- konwerter 10Gbs 850nm
- moduł wentylatora do przełączników
- poziome listwy zasilające 5-9 gniazd

#### Warunki gwarancji i supportu na wszystkie przełączniki:

- okres gwarancji producenta na urządzenia min. 60 miesięcy,
- okres supportu min. 60 miesięcy,
- zgłoszenia awarii non-stop (24h x 7dni),
- przyjmowanie zgłoszeń przez telefon, za pośrednictwem e-mail, www lub faxem,
- naprawa lub wymiana urządzeń w następnym dniu roboczym od zgłoszenia,
- dostęp do telefonicznego wsparcia technicznego w języku polskim w okresie trwania supportu,
- usługi gwarancyjne i support świadczony przez sieć serwisową producenta na terenie Polski,
- bezpłatne udostępnianie na stronie www aktualizacji oprogramowania urządzeń (firmware) do najnowszej dostępnej wersji w czasie trwania supportu.

### **3.2 Instalacja Telefoniczna**

Między Centralą Telefoniczną a Głównym Punktem Dystrybucyjnym Basenu należy ułożyć kabel wieloparowy XzTKMXpw 25x4x0,5mm, który należy rozszyć na obu końcach. W Centrali Telefonicznej kabel zakończyć 5 łączówkami 10parowymi KRONE wraz z osprzętem, zaś w GPD Basenu rozszyty kabel zakończyć pathpanelami zamontowanymi w szafie RACK

Instalacja składać się będzie z pathpanelów ulokowanych w szafie serwerowej, gniazd abonenckich RJ11 rozlokowanych w pomieszczeniach oraz okablowania poziomego w kat.3 (YTKSY2x2x05mm i kat.6 (U/UTP).

Przewody instalacji strukturalnej kat.3 i kat.6 należy układać w posadzce w rurkach osłonowych ICTA3422 fi=22. Przewody w pionie prowadzić w szachcie technicznym na drabinkach kablowych 100mm/50mm.

### **3.3 System Telewizji Dozorowej**

System Telewizji Dozorowej jest to zespół urządzeń przeznaczonych do obserwowania, rejestrowania i sygnalizowania nienormalnych warunków wskazujących na istnienie zagrożenia w obserwowanym obszarze. W skład Systemu Telewizji Dozorowej w budynku Oddziału Zakaźnego powinny wchodzić następujące urządzenia:

- Kamery – kopułowe kamery kolorowe z promiennikami podczerwieni, umożliwiającymi obserwację w nocy przy wyłączonym oświetleniu.
- Kamery zewnętrzne - kamery kolorowe z promiennikami podczerwieni, umożliwiającymi obserwację w nocy przy wyłączonym oświetleniu w obudowie wandaloodpornej
- Serwer obrazu – pełniące funkcję przełączników, dzielników obrazu i jednocześnie pozwalające archiwizować obserwowany obraz.
- Stanowiska do wizualizacji w oparciu o komputery – umieszczone w pomieszczeniach pracowników upoważnionych do obserwacji obrazu. W przypadku osób, które nie będą musiały obserwować obrazu przez cały czas można zainstalować oprogramowanie na ich komputerach roboczych. Takie rozwiązanie pozwala również na obserwację obrazu z kamer nie rozbudowując systemu o nadmierną ilość stanowisk.

Zainstalowany w budynku System Telewizji Dozorowej wspierał będzie pracowników ochrony. Umożliwi on obserwację ciągów komunikacyjnych. Na parterze budynku przy

### Instalacja elektryczna. Budynek krytego basenu przyszkolnego

wejściu głównym przewidziano kamerę obserwującą osoby wchodzące i wychodzące z budynku. Kamery powinny zapewnić obserwację w dzień i w nocy, również przy wyłączonym oświetleniu. Obraz z kamer powinien być nagrywany. Archiwizacja obrazu umożliwi wgląd w historię zdarzeń. Czas przechowywania nagrań powinien być uzależniony od obowiązujących standardów.

Wpięcie rejestratora w sieć komputerową umożliwia podgląd obrazu wszystkim zdefiniowanym użytkownikom (np.: Dyrektor).

Cały System Telewizji Dozorowej powinien posiadać źródło zasilania rezerwowego w postaci Urządzenia Podtrzymującego Sieć (UPS) (dopuszczalne jest zapewnienie zasilania rezerwowego tylko rejestratorom i stanowiskom wizualizacji bez kamer). Takie rozwiązanie pozwoli na zmniejszenie kosztów instalacji, a jednocześnie uchroni rejestratory przed włączeniami i załączeniami w przypadku krótkotrwałych braków prądu. Niestabilne stany pracy mogą spowodować uszkodzenia w rejestratorach, nie zabezpieczy to jednak pozostałych elementów systemu przed skutkami braku zasilania sieciowego. W przypadku kamer braki zasilania nie powinny mieć wpływu na ich żywotność.

### **3.4 Instalacja KD**

W budynku basenu w wybranych grupach pomieszczeń przewiduje się wykonanie instalacji systemu kontroli dostępu (KD). System KD musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 50133-1: 2007 dla klasy dostępu B i klasy rozpoznania 3.

Ma on objąć swoim zasięgiem przejścia w ciągach komunikacyjnych, pomieszczeń technicznych. W przypadku przejścia jednostronnego, na wejściu do strefy musi zostać umieszczony czytnik kontroli dostępu, na wyjściu ze strefy musi być umieszczony przycisk wyjścia podłączony do kontrolera kontroli dostępu.

Dla obiektu został zaprojektowany Elektroniczny System Sprzedaży Biletów połączony z KD. Ma on na celu ograniczenie dostępu do obiektu bez ważności karty lub biletu wstępu. System posiada budowę modułową zarówno w warstwie oprogramowania jak i sprzętowej. Można go rozwijać poprzez dołączanie kolejnych modułów programowych i elementów sprzętowych. System zapewnia bezpieczeństwo obsługi transakcji eliminujące możliwość utraty danych.



### **3.5. Instalacja nagłośnienia**

W budynku planuje się wykonanie instalacji nagłośnienia w pomieszczeniu basenu. W skład zestawu nagłośnienia wchodzić będą:

- matryca 8x8
- panel sterujący
- mikrofon pulpitowy
- podwójny odtwarzacz CD
- wzmacniacze mocy na poszczególne strefy
- głośniki ściennie i sufitowe

W odległości min. 30 cm od przewodów elektrycznych należy ułożyć w rurkach RB16 kable głośnikowe o przekroju min.  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  pozostawiając zapas do podłączenia głośników. Kolumny głośnikowe wymagają sygnału sterującego wysyłanego z miksera dźwiękowego.

### **4. Instalacja piorunochronna**

Instalację ochrony od wyładowań atmosferycznych należy wykonać jako poziomą niską drutem ocynkowanym DFe/Zn  $\varnothing$  8mm. Przewody odprowadzające należy ułożyć w rurkach RB28 w ociepleniu budynku. Na przewodach odprowadzających zastosować należy złącza kontrolne montowane na dachu. Dodatkowo urządzenia elektryczne na dachu należy dobezpieczyć iglicami  $h=3\text{m}$ . Przewody uziemiające wykonane powinny być z bednarki FeZn 40x5 połączonej spawaniem z uziomem fundamentowym sztucznym. Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z PN-IEC 61024-1/2001, PN-IEC 61024-1-1/2001 oraz PN-86/E-05003/1 i 2.

### **5. Instalacja wyrównawcza i uziom**

W pomieszczeniu technicznym w piwnicy należy ułożyć główną szynę wyrównawczą, do której podłączyć wszystkie rury i masy metalowe znajdujące się w budynku. Szynę uziemić. Dodatkowo w każdym pomieszczeniu wilgotnym wykonać miejscowe podłączenie wyrównawcze i połączyć je z główną szyną wyrównawczą. W szybach windowych należy wyprowadzić bednarkę w celu podłączenia do metalowych elementów wind.

Uziom zintegrowany z uziemieniem należy wykonać płaskownikiem PFe/Zn 40x5mm. Pręty zbrojeniowe fundamentu i ścian należy galwanicznie połączyć z

## Instalacja elektryczna. Budynek krytego basenu przyszkolnego

uziomem. Oporność uziemienia mniejsza od  $10\Omega$ . W razie niemożności uzyskania oporności należy zastosować dodatkowe uziemienie szpilkowe.

### **6. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa.**

Zgodnie z PN-HD-60364 zastosowano następujące środki ochrony:

1. ochrona od porażień prądem elektrycznym w postaci ochrony podstawowej – izolacje przewodów, obudowy ochronne aparatów i urządzeń elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.
2. urządzenia ochrony dodatkowej
  - wyłączniki różnicowo-prądowe typu P300 o prądzie różnicowym  $\Delta I = 30 \text{ mA}$  i prądzie znamionowym wyłączenia 16-30 A,
  - samoczynne wyłączenie w sieci TN-S zrealizowane za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych typu S300,

Instalacja odbiorcza w systemie sieci TN-S, z oddzielną żyłą neutralną N i ochronną PE. Rozdział PEN na PE i N wykonany w projektowanej rozdzielni bezpiecznikowej RG.

Ochronę przepięciową realizowano przez zamontowanie w rozdzielni RG ochronników przepięciowych dla sieci TN-S

Napięcie zasilania:	U = 400 V
Układ sieci:	TN-S
Moc obciążenia podstawowego:	100 kW
Moc obciążenia rezerwowego:	60 kW

Bilans mocy:

Oświetlenie	5,8 kW
Gniazda	13 kW
Technologia	41,2 kW
<u>Wentylacja</u>	<u>40 kW</u>
<b>Razem:</b>	<b>100 kW</b>

Instalacja fotowoltaiczna 22,62 kWp

Instalacja elektryczna. Budynek krytego basenu przyszkolnego

Dobór przewodów oraz kabli zasilających:

Prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_{3-faz} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} [A]$$

gdzie:

$U_n$  – napięcie przewodowe w [V]

$P$  – moc obliczeniowa [kW]

Przewody i kable dobieramy według zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

$I_B$  – prąd obciążenia w [A]

$I_n$  – prąd urządzenia zabezpieczającego w [A]

$I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała kabla w [A]

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów  $I_Z$  zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523).

Tabela wyników

kabel zasilający początek	kabel zasilający koniec	Moc	Wsp. mocy	cos fi	Typ kabla	Przekrój	Długość	Spadek napięcia	Prąd oblicz.	Prąd zab. In	Prąd długotrwały Iz	Prąd I2	1,45Iz	Zs	la	Zs*la	Uo
		kW				mm2	m	U%	A	A	A	A	A	mΩ	A	V	V

ZKP1	RG	100	1	0,93	YAKY 4x	240	25	0,3	249	315	363	504	529,3	7,9	2835	22	230
ZKP2	RG	60	1	0,93	YAKY 4x	120	25	0,2	93	125	142	200	350,9	15,8	625	10	230

## **7. Uwagi końcowe**

1. Prace należy wykonać zgodnie z PN, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (Instalacje elektryczne) oraz N SEP-E-004.
  2. Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru jasnoniebieskiego, natomiast przewodu ochronnego żółto-zielonego.
  3. Wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie zapewniając bardzo dobry styk.
  4. Zastosowane materiały muszą posiadać do stosowania w budownictwie, atesty i certyfikaty zgodności z normami.
  5. Instalowanie i eksploatacja wyłączników różnicowo-prądowych winna odbywać się wg instrukcji producenta.
  6. Po zakończeniu prac należy wykonać badania i próby:
    - izolacji przewodów
    - ciągłości żył
    - poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych
    - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
    - natężenia oświetlenia.
- Z powyższych prób należy sporządzić protokoły.

## Podsumowanie

### Dane projektu

Numer projektu	2015-1675	Firma	MASTERtech Sp. z o.o.
Zleceniodawca	Master tech PV Pijarów	Klient	Jaroslav Witek
Ulica	Pijarów	Ulica	Ustowo 40/2
Kod pocztowy / Miasto	85-360 Bydgoszcz	Kod pocztowy / Miasto	70-001 Szczecin
Data	2015-08-31	Telefon	+48 91 433 63 03
		Tel. komórkowy	+48 661 971 276
			j.witek@mastertech.info

### Dane o lokalizacji

Kontynent	Europe
Kraj	Poland
Kod pocztowy	85-360
Miasto	Bydgoszcz (Pijarów)
Długość geograficzna	17,94 °O
Szerokość geograficzna	53,13 °N
Wybrane dane o pogodzie	Bydgoszcz
Roczna suma horyzontalnego napromieniowania	1 056 kWh/m <sup>2</sup>
Źródło z okresu	GeoModel (1994-2011)
Wysokość nad poziomem morza	60 m
Rodzaj terenu	Kategoria terenu 3 (Zabudowa wiejska, przedmieścia, tereny leśne)
Rodzaj terenu	Normalny
Narażone miejsce	Brak
Średnie powierzchniowe obciążenie śniegiem	0,81 kN/m <sup>2</sup>
Ciśnienie wiatru	0,32 kN/m <sup>2</sup>
Strefa obciążenia śniegiem	
Strefa obciążenia wiatrem	

IBC SOLAR nie ponosi odpowiedzialności za dokładność i kompletność projektowanej instalacji.

**IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice Česká republika**

Telefon +420 235 097 430

Fax +420 235 097 440

info@ibc-solar.cz

Strona internetowa www.ibc-solar.cz

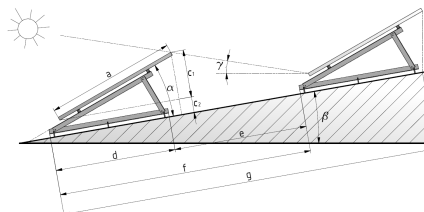
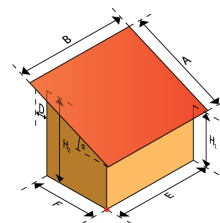
Numer KRS 24730211

NIP CZ24730211

## Podsumowanie

### Powierzchnia dachowa - Dach strony południowej 1 (Budynek prostokątny 1)

<b>Moc instalacji</b>	22,62 kWp	<b>Ilość modułów</b>	87 St.	<b>Powierzchnia używana</b>	142,40 m <sup>2</sup>
Typ dachu	Dach jednospadowy				
Długość okapu (B)	30,54 m				
Długość krawędzi (A)	11,86 m				
Wysokość kalenicy (C)	9,78 m				
Orientacja na północ [°]	180 °				
Nachylenie dachu ( $\alpha$ )	5 °				
Podkonstrukcja	Platew				
Pokrycie dachu	Blacha trapezowa				
rozstaw					
Wysokość fali	35,00 mm				
Szerokość fali	25,00 mm				
Materiał blachy trapezowej	Stal				
Grubość blachy	0,63 mm				
Producent modułów	IBC SOLAR				
Typ modułu	IBC PolySol 260 VL				
Wymiary modułu (LxWxH)	1 650 mm x 992 mm x 45 mm				
Montaż modułu	Pionowy				
System montażowy	TopFix200 podpora Delta				
System mocowania	Jednowarstwowy				
Nazwa profilu nośnego	TF50+ (5,20m)				
Łącznik	Śruba kombinowana M12x300				
Maksymalny odstęp łącznika profilu dachowego	13 °				
Montaż modułu	180 °				
Kąt nachylenia modułu w stosunku do horyzontu	30 °				
Kąt nachylenia modułu w stosunku do dachu ( $\alpha$ )	25 °				
Odległość między rzędami modułów (f)	3,59 m				
Wysokość atyki					



Obliczenia statyczne systemu montażowego zgodne z podkonstrukcją nośną musi być wykonane przez analityka na miejscu w zależności od miejscowych warunków.

Obliczony współnik odpowiada zaciężeniu śniegiem z EN 1991-1-3 (DIN 1055-5) i zaciężeniem wiatrowym EN 1991-1-4 (DIN 1055-4).

IBC SOLAR nie ponosi odpowiedzialności za dokładność i kompletność projektowanej instalacji.

**IBC SOLAR s.r.o.** Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice Česká republika

Telefon +420 235 097 430

Fax +420 235 097 440

info@ibc-solar.cz

Strona internetowa www.ibc-solar.cz

Numer KRS 24730211

NIP CZ24730211

## Podsumowanie

### Połączenia - Grupa 1

<b>Ilość falowników</b>	1 St.		
<b>Prognozowana specyficzna wydajność</b>	1 006 kWh/kWp *	<b>Stosunek wydajności</b>	80,05 %

\* Kalkulacja specyficznej wydajności nie uwzględnia strat na przewodach.

Wybrano inwerter z konfiguracją dla:  
87 Moduły typu IBC PolySol 260 VL

	1. falownik
Ilość	1 x
Typ	STP 20000TL-30
Wymiarowanie	116,49%
Moc instalacji	22 620 Wp
Współczynnik mocy	0,95
Moc skuteczna AC	19 000 W
Moc pozorna AC	20 000 VA
1. DC-wejście	3 x 22 IBC PolySol 260 VL
2. DC-wejście	nie używane
3. DC-wejście	nie używane
4. DC-wejście	1 x 21 IBC PolySol 260 VL
5. DC-wejście	nie używane
6. DC-wejście	nie używane

### Okablowanie DC - Grupa 1

<b>Roczne straty energii na okablowaniu</b>	97,52 kWh	<b>Ilość modułów przesyłowych</b>	1 St.
---	-----------	-----------------------------------	-------

STP 20000TL-30	moc stringu DC (1.MPP)	główna rozdzielnia DC (1.MPP)
Ilość stringów	3	1
Długość kabla	25,00 m	25,00 m
Rodzaj kabla	IBC FlexiSun 1x6mm <sup>2</sup> PV1-F	IBC FlexiSun 1x6mm <sup>2</sup> PV1-F
Spadek napięcia	1,25 V	3,74 V
Roczne straty energii	6,97 kWh	83,59 kWh

STP 20000TL-30	moc stringu DC (2.MPP)
Ilość stringów	1
Długość kabla	25,00 m
Rodzaj kabla	IBC FlexiSun 1x6mm <sup>2</sup> PV1-F
Spadek napięcia	1,25 V
Roczne straty energii	6,97 kWh

IBC SOLAR nie ponosi odpowiedzialności za dokładność i kompletność projektowanej instalacji.

**IBC SOLAR s.r.o.** Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice Česká republika

Telefon +420 235 097 430

Fax +420 235 097 440

info@ibc-solar.cz

Strona internetowa www.ibc-solar.cz

Numer KRS 24730211

NIP CZ24730211

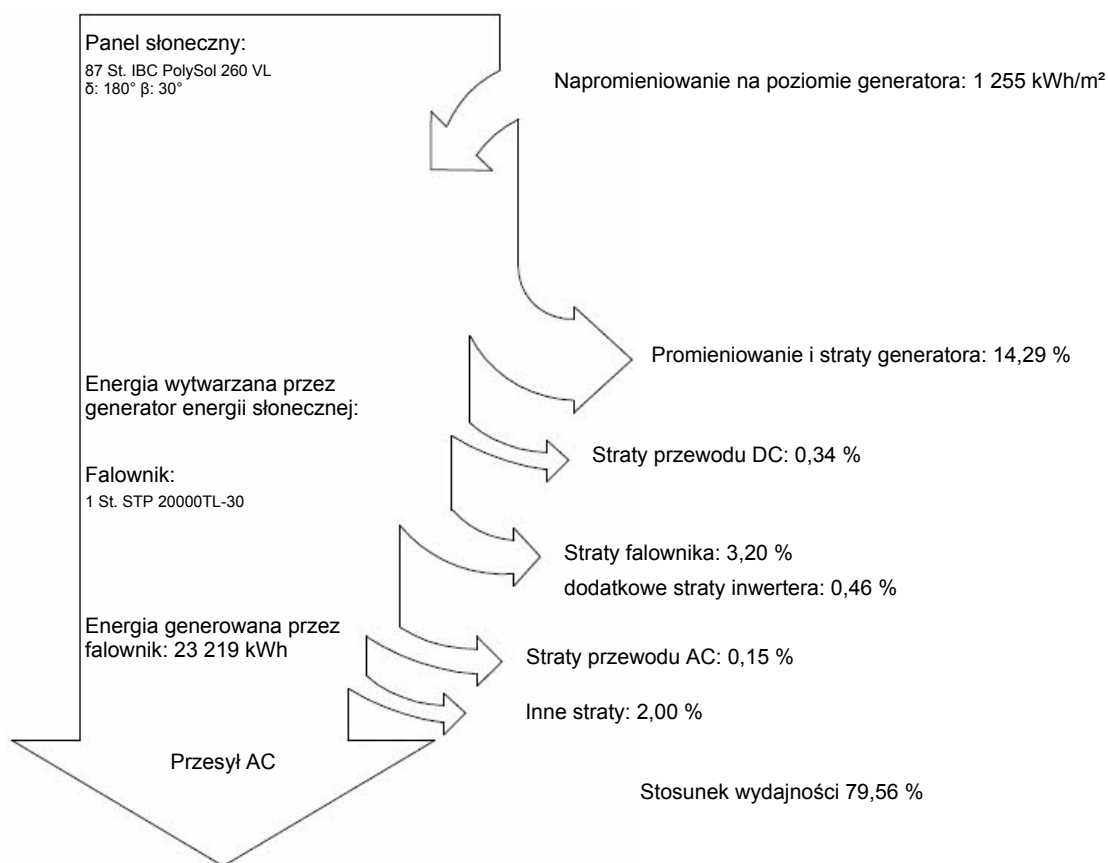
## Podsumowanie

### Okablowanie AC

Falownik	L1	L2	L3
1x STP 20000TL-30	1x	1x	1x
Obciążenie asymetryczne: 0,00 kVA	Faza 1 całkowite obciążenie: 6,67 kVA	Faza 2 całkowite obciążenie: 6,67 kVA	Faza 3 całkowite obciążenie: 6,67 kVA
STP 20000TL-30	Kabel-AC		
Długość kabla	10,00 m		
Przekrój kabla	6,00 mm <sup>2</sup>		
Materiał kabla	miedź		
Max. spadek napięcia	0,36 %		
Roczne straty energii	43,83 kWh		
Podstacja	---		

### Prognozowana wydajność - schemat przepływu energii

Napromieniowanie poziome: 1056 kWh/m<sup>2</sup>, lokalizacja: Bydgoszcz, źródło: GeoModel (1994-2011)



Roczna produkcja energii: 22 606,81 kWh

**Spec. roczna wydajność energetyczna: 999,42 kWh/kWp**

IBC SOLAR nie ponosi odpowiedzialności za dokładność i kompletność projektowanej instalacji.

IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice Česká republika

Telefon +420 235 097 430

Fax +420 235 097 440

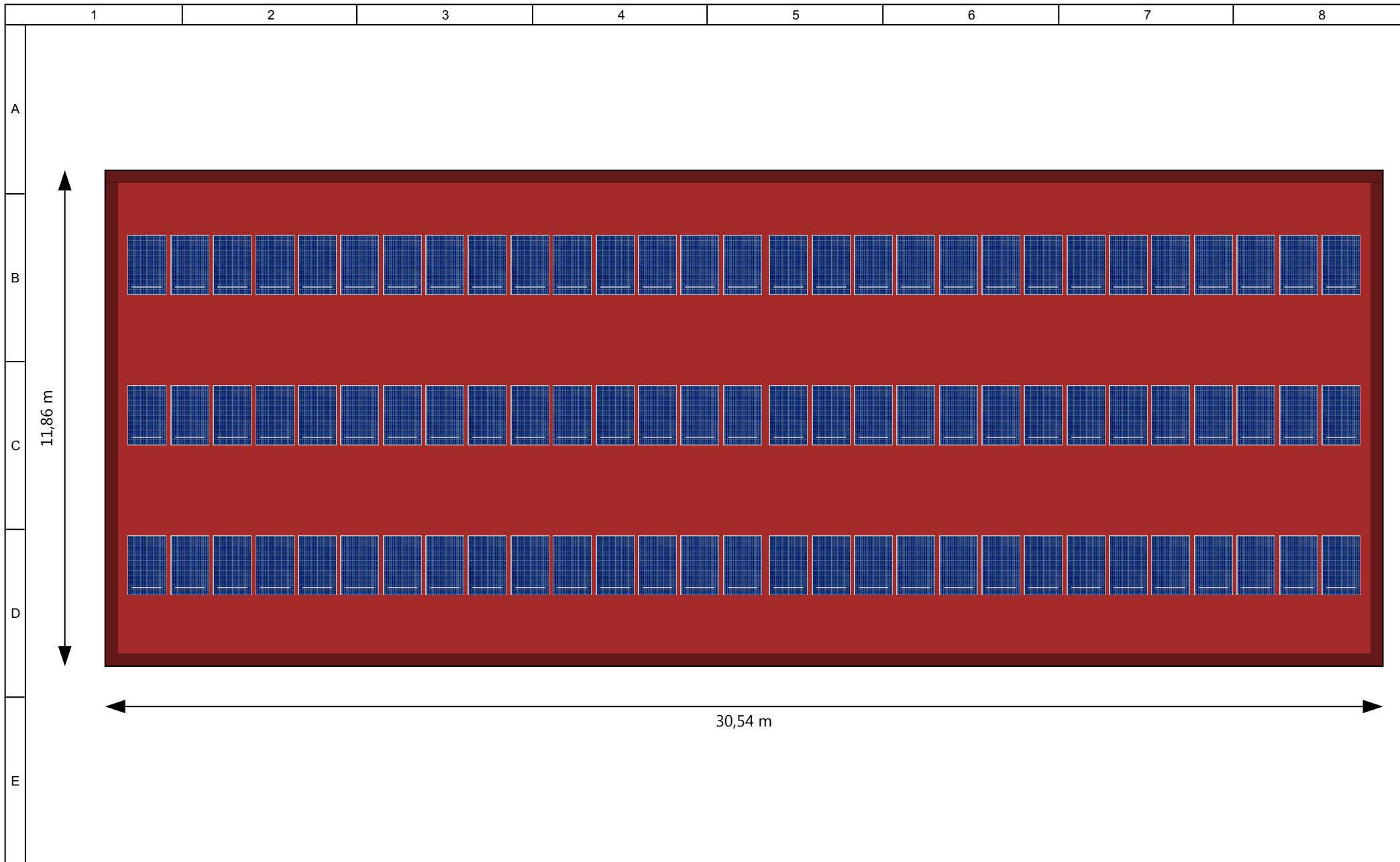
info@ibc-solar.cz

Strona internetowa www.ibc-solar.cz


Numer KRS 24730211

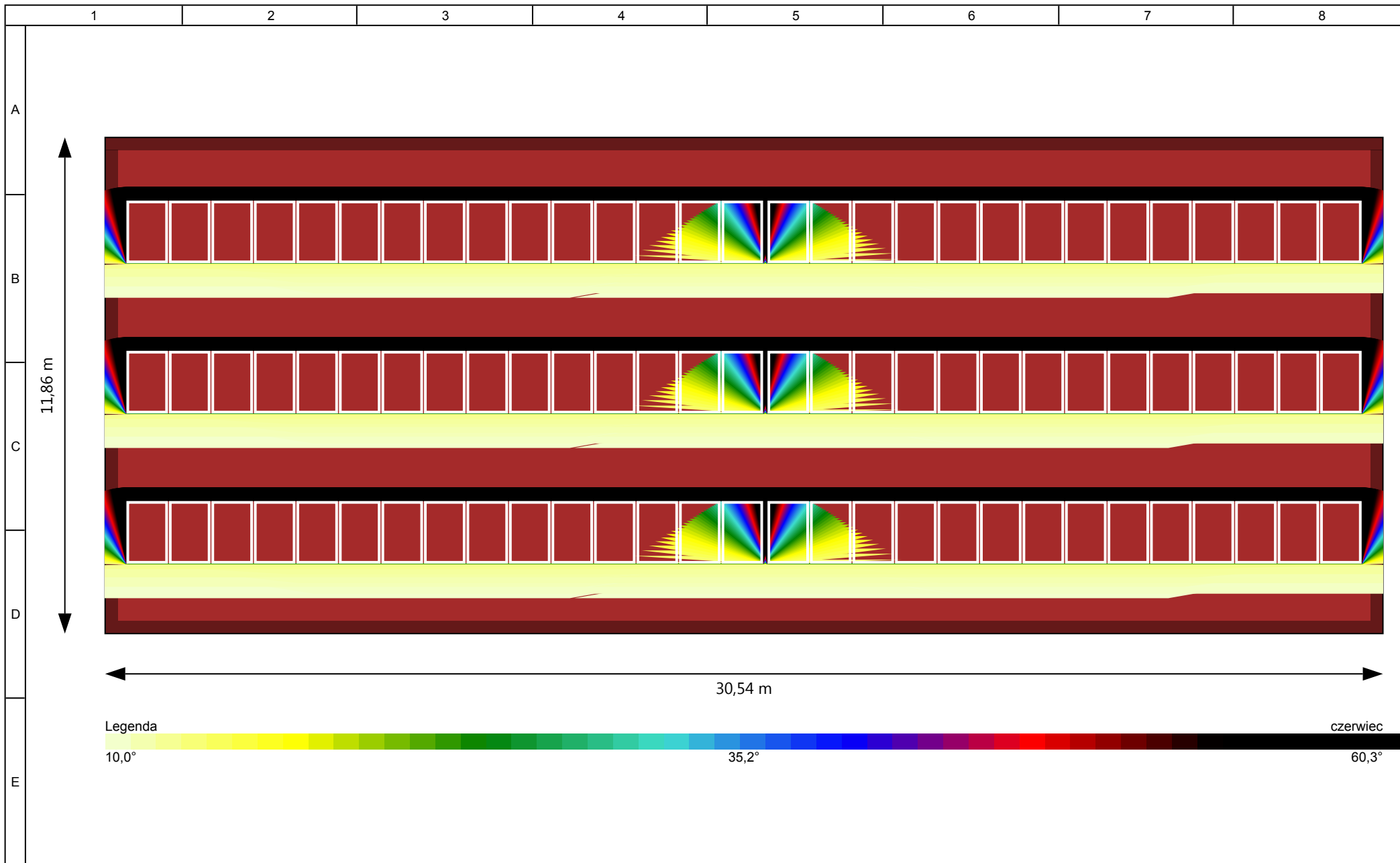
NIP CZ24730211






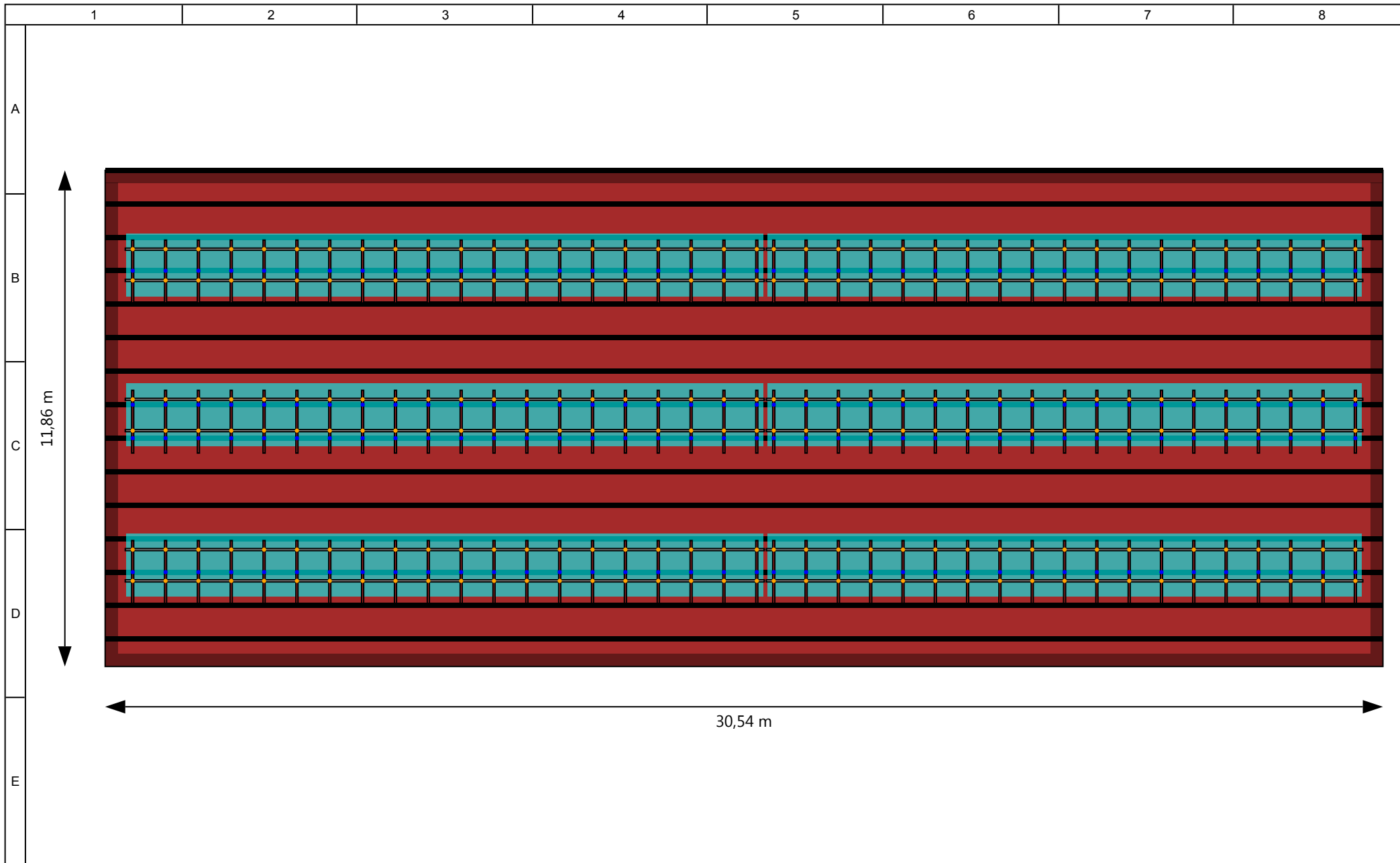
PV Manager 4.5.1.24 / 21429

Rysunek dachu, Dach strony południowej 1 (Budynek prostokątny 1)		Tytuł	Data	 IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice (Česká republika)  Telefon.: +420 235 097 430 e-mail: info@ibc-solar.cz Internet: www.ibc-solar.cz	Strona
Widok pola modułowego	Edytowany	Piotr Janczewski	2015-08-31		1
Nr projektu.: 2015-1675Jarosław Witek	Sprawdzony				Z
Moc instalacji na dachu: 22,62 kWp 87 x IBC PolySol 260 VL; L 1650mm x W 992mm x H 45mm	Zatwierdzony				9
	Prawa autorskie: IBC SOLAR AG				




PV Manager 4.5.1.24 / 21429

Rysunek dachu, Dach strony południowej 1 (Budynek prostokątny 1)	Tytuł	Data	 IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice (Česká republika)  Telefon.: +420 235 097 430 e-mail: info@ibc-solar.cz Internet: www.ibc-solar.cz	Strona	
Widok pola modułowego	Edytowany	Piotr Janczewski		2015-08-31	2
Nr projektu.: 2015-1675Jarosław Witek	Sprawdzony				Z
Moc instalacji na dachu: 22,62 kWp 87 x IBC PolySol 260 VL; L 1650mm x W 992mm x H 45mm	Zatwierdzony				9
	Prawa autorskie: IBC SOLAR AG				



PV Manager 4.5.1.24 / 21429

Rysunek dachu, Dach strony południowej 1 (Budynek prostokątny 1)	Tytuł	Data	 IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice (Česká republika)  Telefon.: +420 235 097 430 e-mail: info@ibc-solar.cz Internet: www.ibc-solar.cz	Strona
Widok struktury montażowej	Edytowany	2015-08-31		3
Nr projektu.: 2015-1675Jarosław Witek	Sprawdzony			Z
Moc instalacji na dachu: 22,62 kWp 87 x IBC PolySol 260 VL; L 1650mm x W 992mm x H 45mm	Zatwierdzony			9
	Prawa autorskie: IBC SOLAR AG			

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B	1.3   1,500 m	1.6   1,500 m	1.9   1,500 m	1.12   1,500 m	1.15   1,500 m	1.18   1,500 m	1.21   1,500 m	1.24   1,500 m
C	1.2   1,500 m	1.5   1,500 m	1.8   1,500 m	1.11   1,500 m	1.14   1,500 m	1.17   1,500 m	1.20   1,500 m	1.23   1,500 m
D	1.1   1,500 m	1.4   1,500 m	1.7   1,500 m	1.10   1,500 m	1.13   1,500 m	1.16   1,500 m	1.19   1,500 m	1.22   1,500 m
E								

Rysunek dachu, Dach strony południowej 1 (Budynek prostokątny 1)

Schemat cięcia na wymiar warstwy wsporczej

Nr projektu.: 2015-1675Jarosław Witek

Moc instalacji na dachu: 22,62 kWp  
87 x IBC PolySol 260 VL; L 1650mm x W 992mm x H 45mm

Tytuł	Data
Edytowany Piotr Janczewski	2015-08-31
Sprawdzony	
Zatwierdzony	
Prawa autorskie: IBC SOLAR AG	



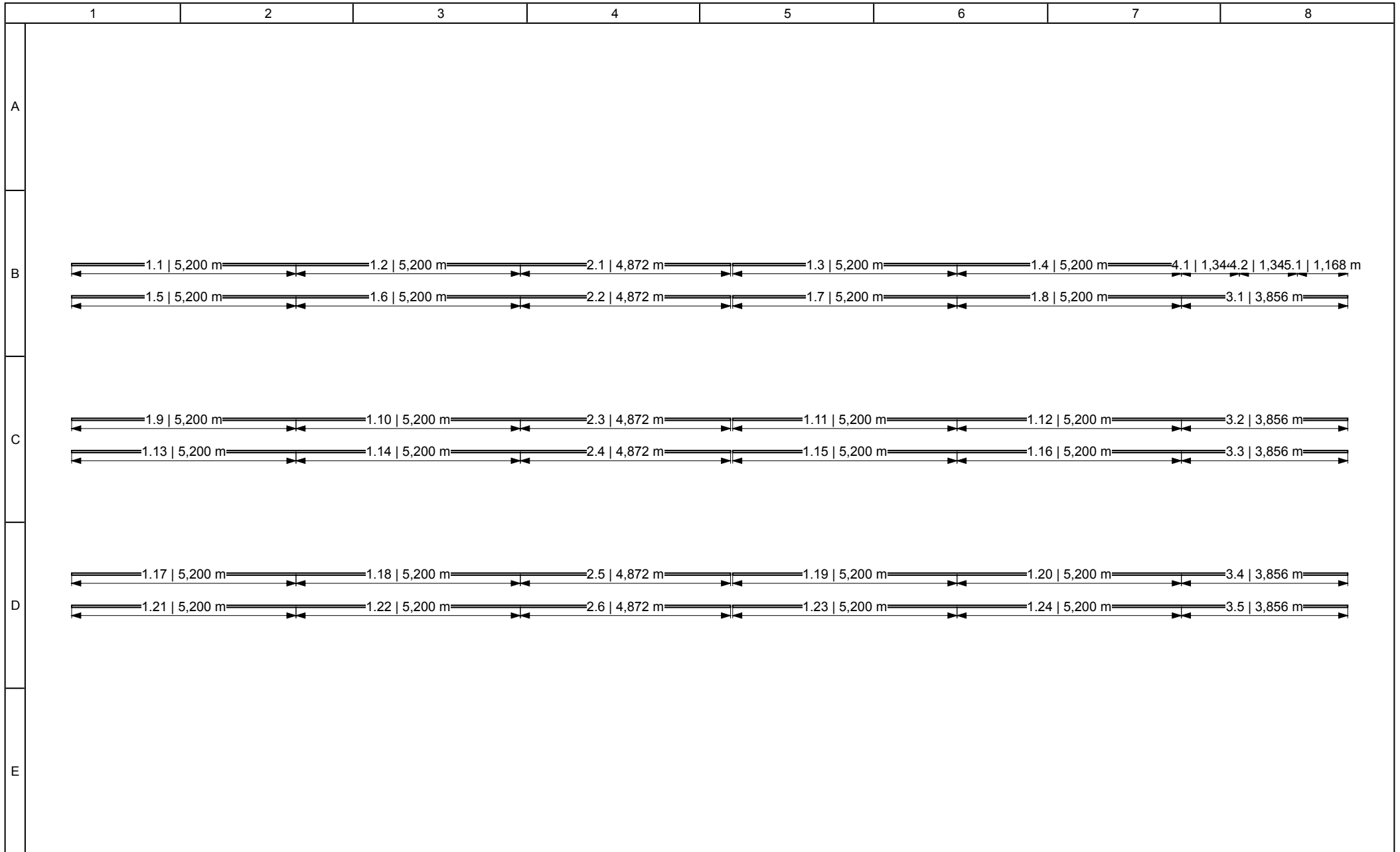
IBC SOLAR s.r.o.  
Klikatá 13/353  
158 00 Praha 5 - Jinonice (Česká republika)  
Telefon.: +420 235 097 430  
e-mail: info@ibc-solar.cz  
Internet: www.ibc-solar.cz

Strona


4

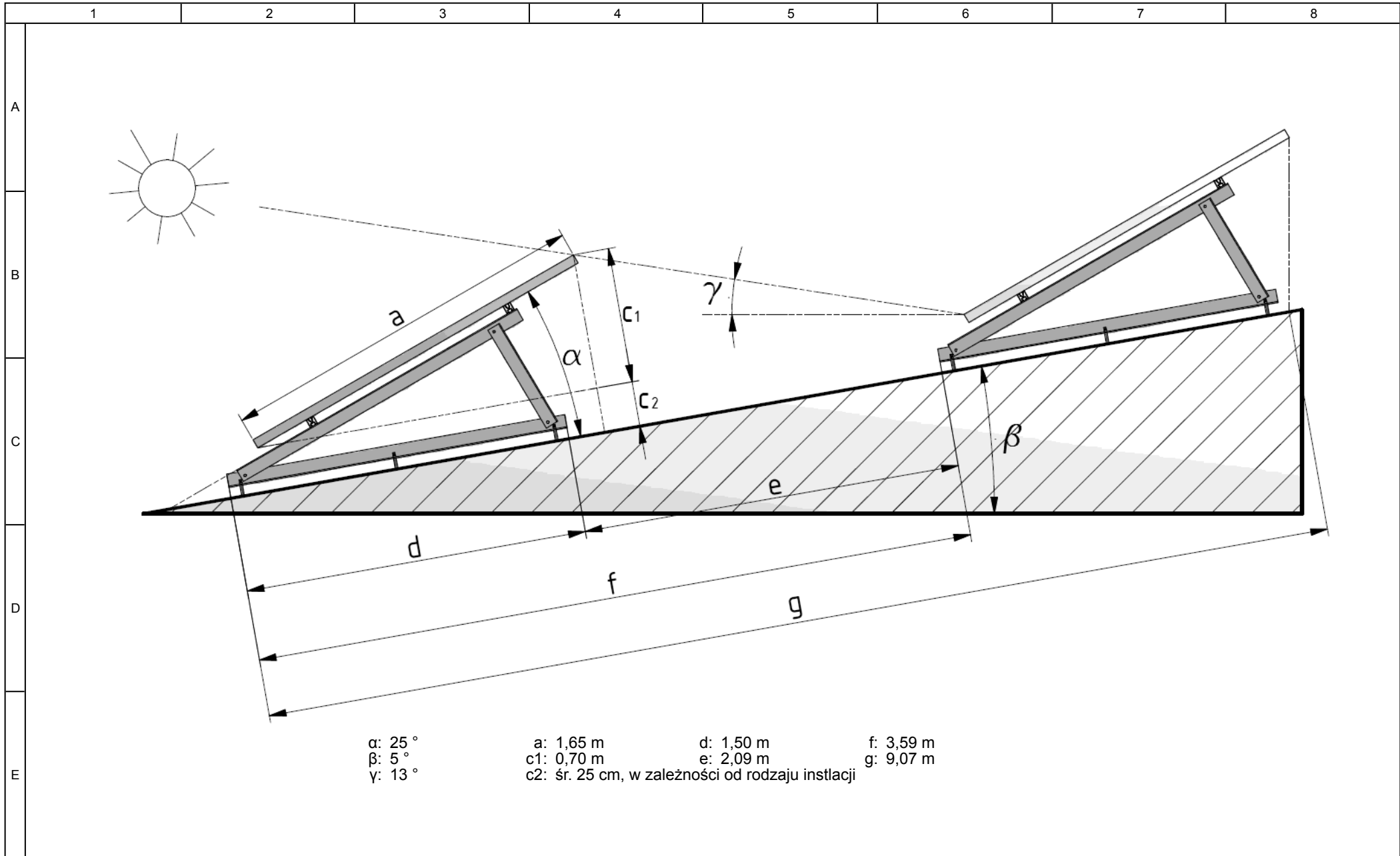
Z

9




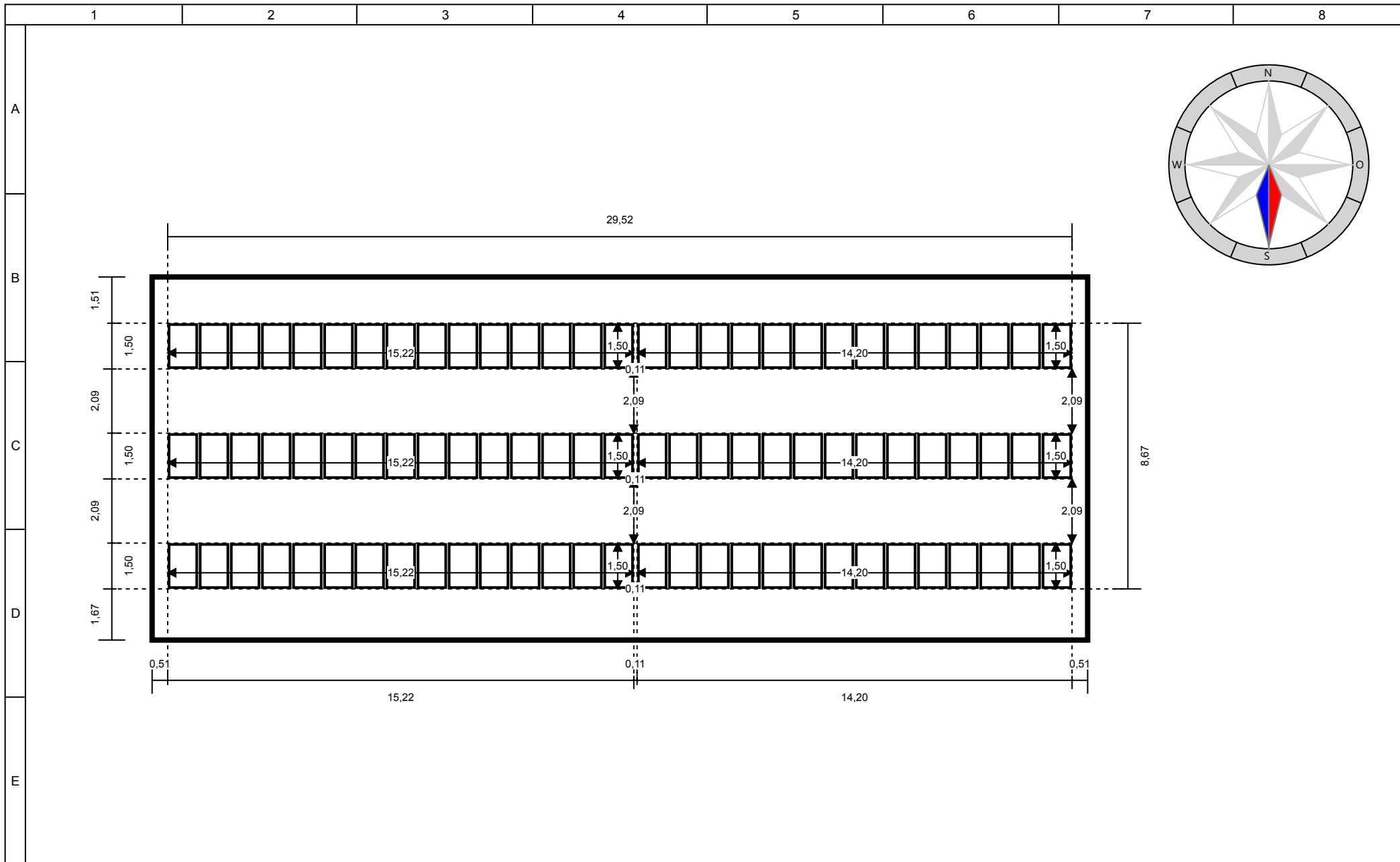
PV Manager 4.5.1.24 / 21429

Rysunek dachu, Dach strony południowej 1 (Budynek prostokątny 1)	Tytuł	Data	 IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice (Česká republika)  Telefon.: +420 235 097 430 e-mail: info@ibc-solar.cz Internet: www.ibc-solar.cz	Strona	
Nr projektu.: 2015-1675Jarosław Witek	Edytowany	Piotr Janczewski		2015-08-31	5
Moc instalacji na dachu: 22,62 kWp	Sprawdzony				Z
87 x IBC PolySol 260 VL; L 1650mm x W 992mm x H 45mm	Zatwierdzony				9
	Prawa autorskie: IBC SOLAR AG				




PV Manager 4.5.1.24 / 21429

Rysunek dachu, Dach strony południowej 1 (Budynek prostokątny 1)	Tytuł	Data	 IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice (Česká republika)  Telefon.: +420 235 097 430 e-mail: info@ibc-solar.cz Internet: www.ibc-solar.cz	Strona
Widok boczny	Edytowany	2015-08-31		6
Nr projektu.: 2015-1675Jarosław Witek	Sprawdzony			Z
Moc instalacji na dachu: 22,62 kWp 87 x IBC PolySol 260 VL; L 1650mm x W 992mm x H 45mm	Zatwierdzony			9
	Prawa autorskie: IBC SOLAR AG			



PV Manager 4.5.1.24 / 21423

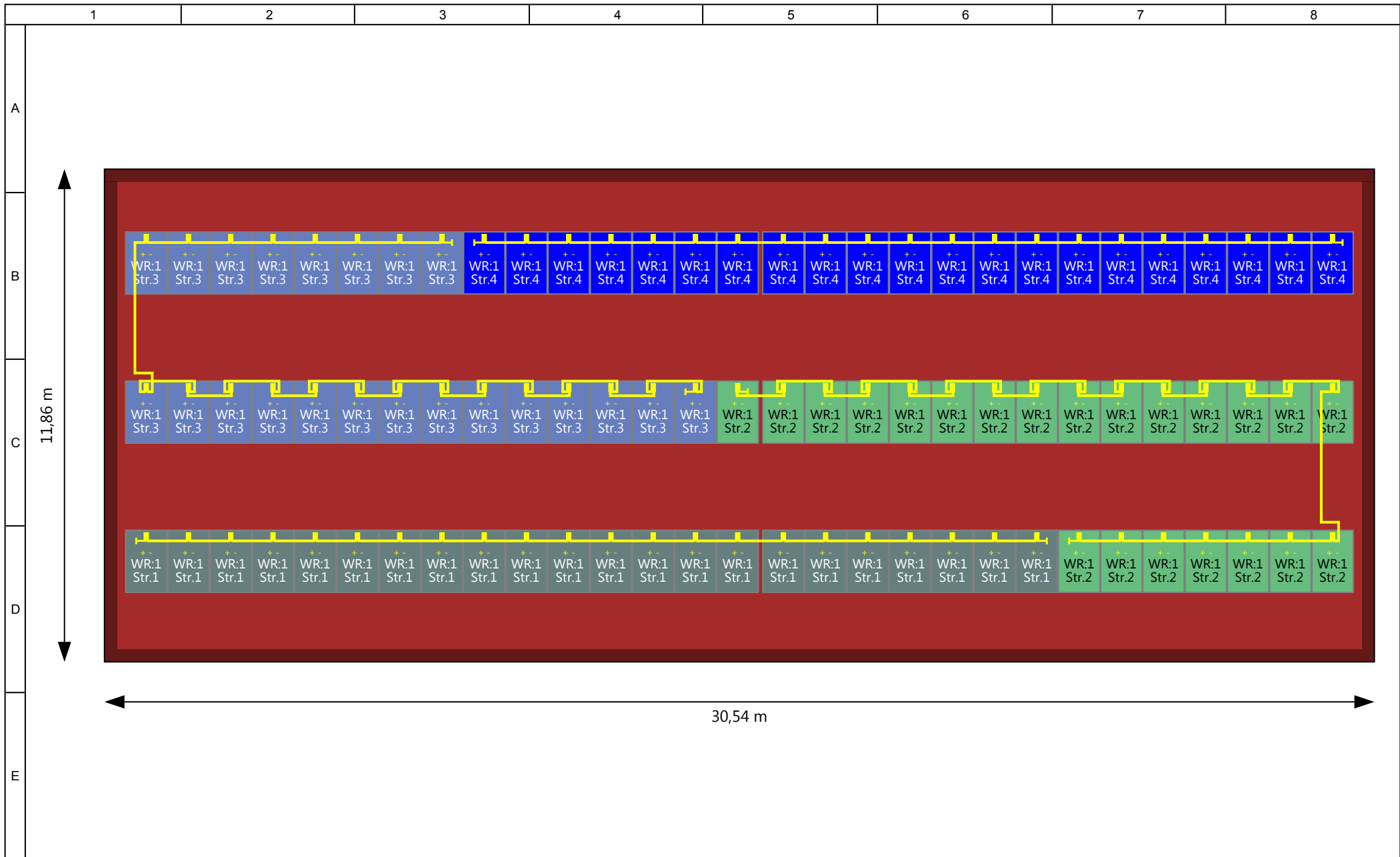
Rysunek dachu, Dach strony południowej 1 (Budynek prostokątny 1)	Tytuł	Data	 IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice (Česká republika)  Telefon.: +420 235 097 430 e-mail: info@ibc-solar.cz Internet: www.ibc-solar.cz	Strona
Wymiary pola modułowego	Edytowany	2015-08-31		7
Nr projektu.: 2015-1675Jarosław Witek	Sprawdzony			Z
Moc instalacji na dachu: 22,62 kWp	Zatwierdzony			9
87 x IBC PolySol 260 VL; L 1650mm x W 992mm x H 45mm	Prawa autorskie: IBC SOLAR AG			

# Budynek prostokątny 1


## Izolacja stringu kabla, Strona 8 z 9

Inwerter	Numer stringu inwertera			
1. STP 20000TL-30	Inv. 1 - MPP 1 - No. 1 / 22 St.	Inv. 1 - MPP 1 - No. 2 / 22 St.	Inv. 1 - MPP 1 - No. 3 / 22 St.	Inv. 1 - MPP 2 - No. 1 / 21 St.





PV Manager 4.5.1.24 / 21429

Rysunek dachu, Dach strony południowej 1 (Budynek prostokątny 1)		Tytuł	Data	 IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice (Česká republika)  Telefon.: +420 235 097 430 e-mail: info@ibc-solar.cz Internet: www.ibc-solar.cz	Strona	
Połączenie stringu		Edytowany	Piotr Janczewski		2015-08-31	9
Nr projektu.: 2015-1675Jarosław Witek		Sprawdzony				Z
Moc instalacji na dachu: 22,62 kWp		Zatwierdzony				9
87 x IBC PolySol 260 VL; L 1650mm x W 992mm x H 45mm		Prawa autorskie: IBC SOLAR AG				

## Raport statyczny

### Dane projektu

Numer projektu	2015-1675	Firma	MASTERtech Sp. z o.o.
Zleceniodawca	Master tech PV Pijarów	Klient	Jarosław Witek
Ulica	Pijarów	Ulica	Ustowo 40/2
Kod pocztowy / Miasto	85-360 Bydgoszcz	Kod pocztowy / Miasto	70-001 Szczecin
Data	2015-08-31	Telefon	+48 91 433 63 03
		Tel. Komórkowy	+48 661 971 276
		e-mail	j.witek@mastertech.info

### Lokalizacja

Kontynent	Europe
Kraj	Poland
Kod pocztowy	85-360
Miasto	Bydgoszcz (Pijarów)
Długość geograficzna	17,94 °O
Szerokość geograficzna	53,13 °N
Wybrane dane o pogodzie	Bydgoszcz
Roczna kwota horyzontalnego napromieniowania	1 056 kWh/m <sup>2</sup>
Źródło z okresu	GeoModel (1994-2011)
Wysokość nad poziomem morza	60 m
Kategoria terenu	Kategoria terenu 3 (Zabudowa wiejska, przedmieścia, tereny leśne)
Rodzaj terenu	Normalny
Narażone miejsce	Brak
Średnie powierzchniowe obciążenie śniegiem	0,81 kN/m <sup>2</sup>
Ciśnienie wiatru	0,32 kN/m <sup>2</sup>
Strefy obciążenia śniegiem	
Strefy nastawione na działanie wiatru	

IBC SOLAR nie ponosi odpowiedzialności za dokładność i kompletność projektowanej instalacji.

**IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice Česká republika**

Telefon +420 235 097 430  
Fax +420 235 097 440  
e-mail info@ibc-solar.cz  
Strona internetowa www.ibc-solar.cz

Numer KRS 24730211  
NIP CZ24730211

## Prognoza uzysku

System fotowoltaiczny dla zasilania o mocy wyjściowej 22,62 kWp

### Zleceniodawca:

**Kraj:** Poland

**Lokalizacja:** Bydgoszcz

**Rok:** 1994-2011

### Dane systemu:

**Typ modułu:** IBC PolySol 260 VL **Kierunek:** 180 °

**Moc modułu:** 260 Wp **Orientacja:** 25 °

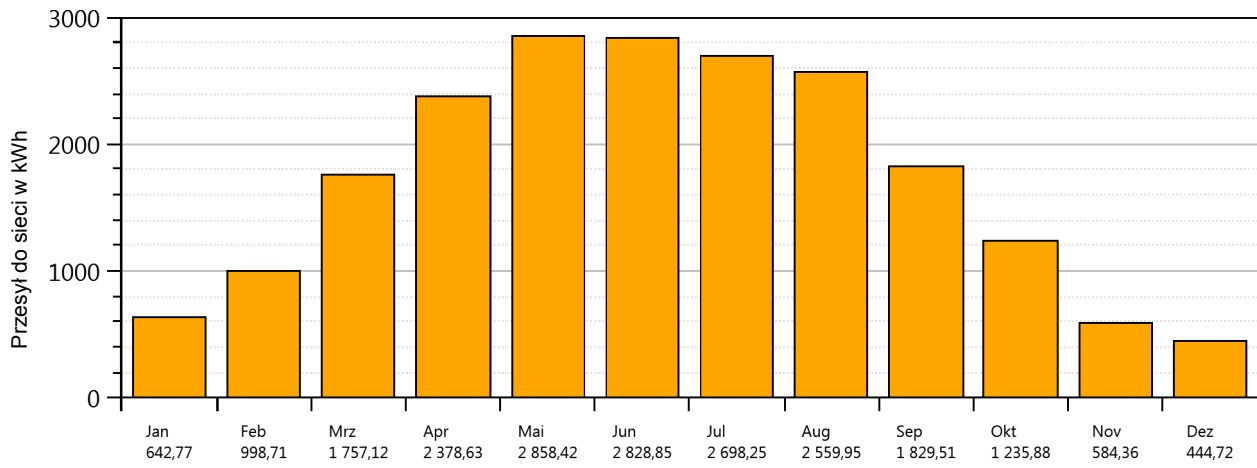
**Ilość modułów:** 87 **Roczna suma  
horyzontalnego  
promieniowania  
globalnego:** 1 056 kWh/m<sup>2</sup>

**Moc znamionowa:** 22,62 kWp **Współczynnik  
wydajności:** 75,00 %

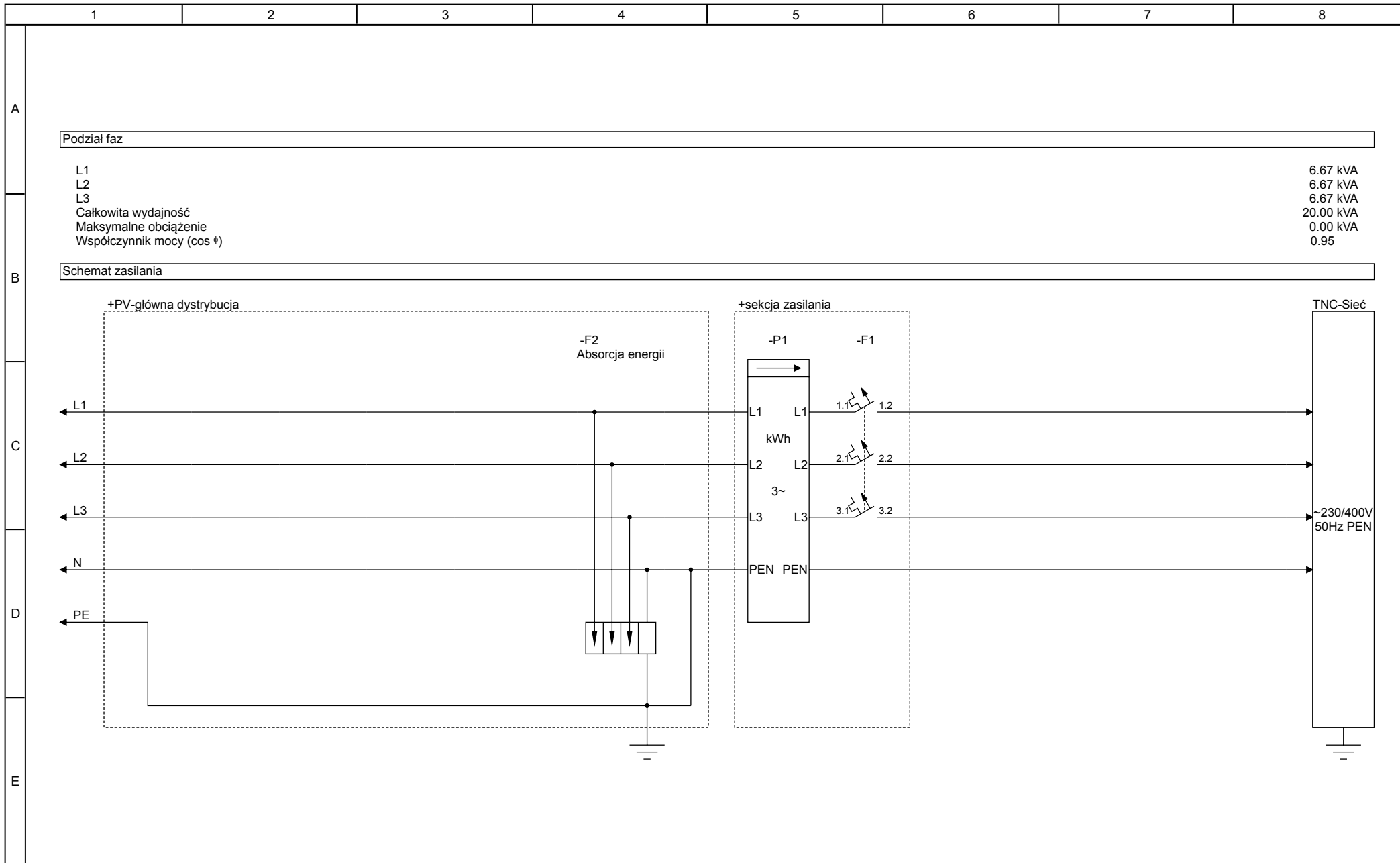
Poniższe dane zostały obliczone w oparciu o powyższe warunki napromieniowania.

<b>Wyniki</b>	<b>Styczeń</b>	<b>Luty</b>	<b>Marzec</b>	<b>Kwiecień</b>	<b>Maj</b>	<b>Czerwiec</b>	<b>Lipiec</b>	<b>Sierpień</b>	<b>Wrzesień</b>	<b>Październik</b>	<b>Listopad</b>	<b>Grudzień</b>
Natężenie promieniowania horyzontalnego na kWh/m <sup>2</sup>	21,0	38,0	79,0	123,0	158,0	164,0	156,0	136,0	90,0	53,0	23,0	15,0
Dzienne napromieniowanie pochyłej powierzchni w kWh/m <sup>2</sup>	37,9	58,9	103,6	140,2	168,5	166,7	159,0	150,9	107,8	72,8	34,4	26,2
Dzienne zasilanie sieci w kWh	20,7	35,7	56,7	79,3	92,2	94,3	87,0	82,6	61,0	39,9	19,5	14,3
Miesięczne zasilanie sieci w kWh	642,8	998,7	1 757,1	2 378,6	2 858,4	2 828,8	2 698,2	2 560,0	1 829,5	1 235,9	584,4	444,7
Miesięczne zasilanie i kWp	28,4	44,2	77,7	105,2	126,4	125,1	119,3	113,2	80,9	54,6	25,8	19,7

Prognozowana roczna wydajność bezwzględna: 20 817 kWh  
Prognozowany absolutny roczny uzysk: 920,3 kWh/kWp

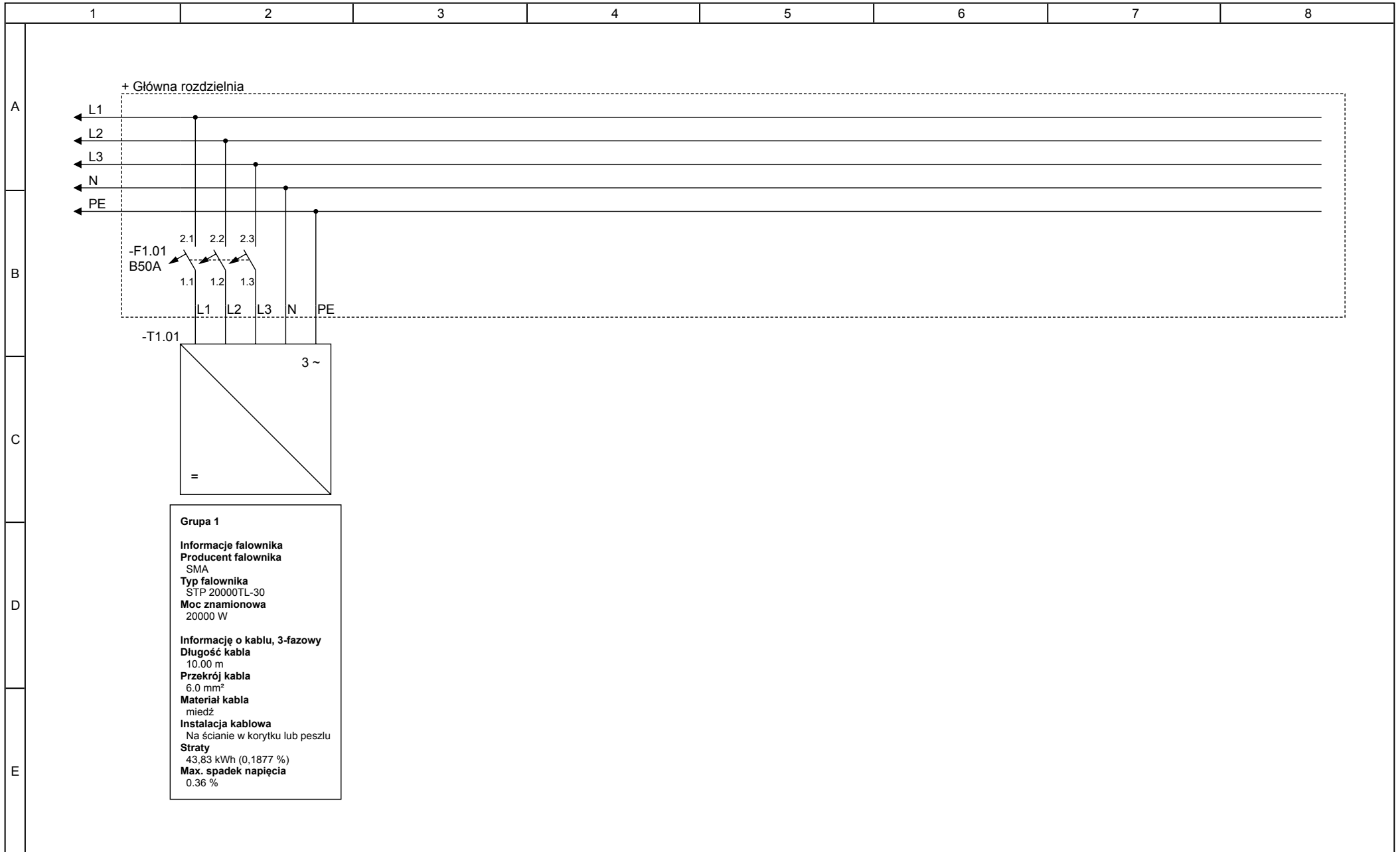


Wyniki obliczeń zostały określone na podstawie obliczeń modelowych, tj. rzeczywista wydajność energii może być spowodowana różnicami w pogodzie, dodatkowym cieniowaniu, itp., z których

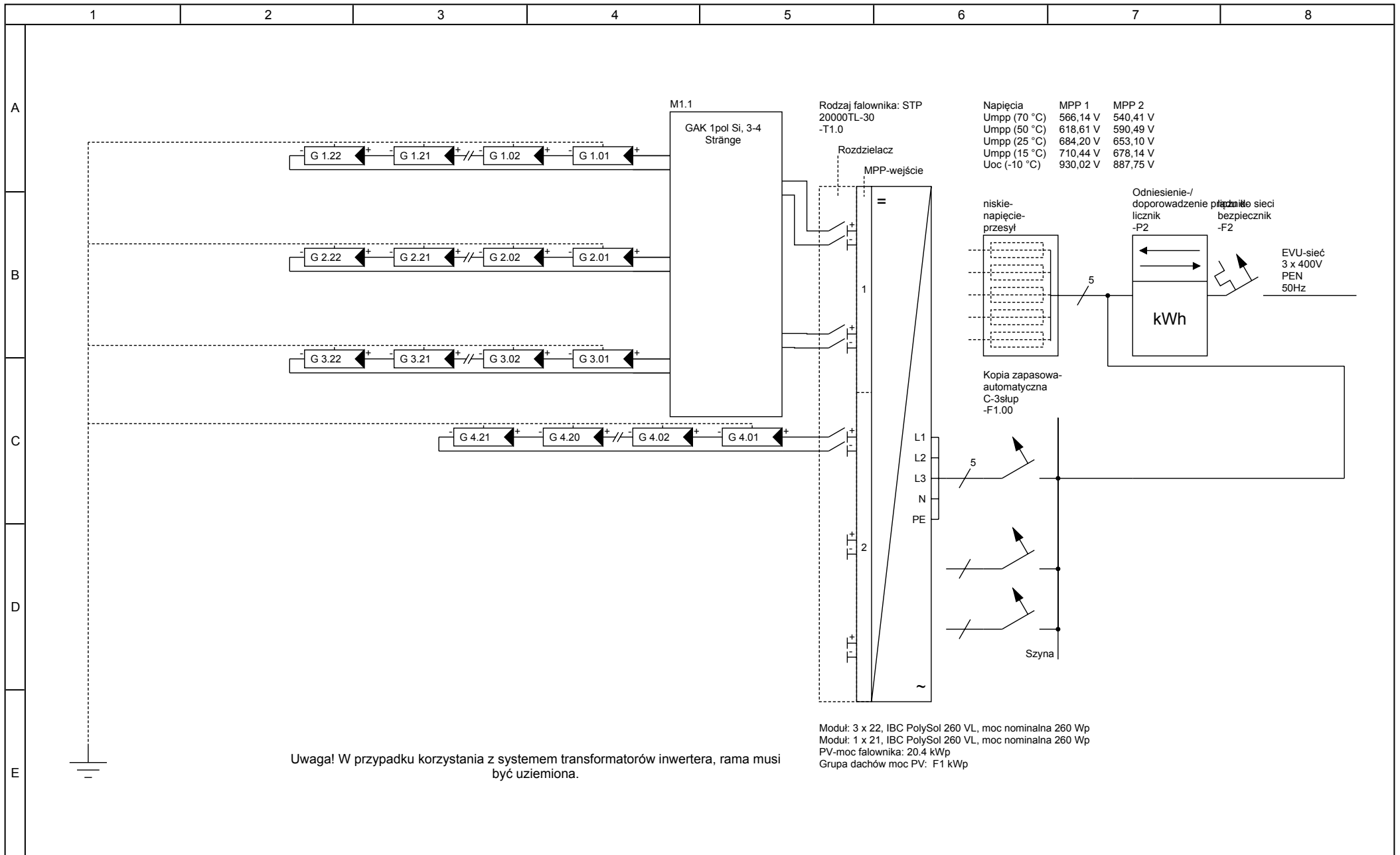


PV Manager 4.5.1.24 / 21429


Schemat połączeń AC		Tytuł	Data		
Podział faz i schemat zasilania	Edytowany	Piotr Janczewski	2015-08-31		IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice (Česká republika)
Master tech PV Píjarów	Sprawdzony				Telefon.: +420 235 097 430
Nr projektu.: 2015-1675Jarosław Witek	Zatwierdzony				e-mail: info@ibc-solar.cz
	Prawa autorskie: IBC SOLAR AG				Internet: www.ibc-solar.cz
					Strona
					1
					Z
					2



Schemat połączeń AC		Tytuł	Data	<b>IBC</b> <b>SOLAR</b> IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice (Česká republika) Telefon.: +420 235 097 430 e-mail: info@ibc-solar.cz Internet: www.ibc-solar.cz	Strona	
Podział faz i schemat zasilania		Edytowany	Piotr Janczewski		2015-08-31	2
Master tech PV Pijarów		Sprawdzony				Z
Nr projektu.: 2015-1675Jaroslaw Witek		Zatwierdzony				2
		Prawa autorskie: IBC SOLAR AG				



PV Manager 4, 5.1.24 / 21429

Schemat elektryczny		Tytuł	Data	 IBC SOLAR s.r.o. Klikatá 13/353 158 00 Praha 5 - Jinonice (Česká republika)  Telefon.: +420 235 097 430 e-mail: info@ibc-solar.cz Internet: www.ibc-solar.cz	Strona
Wymiarowanie falownika	Edytowany	Piotr Janczewski	2015-08-31		1
Master tech PV Pijarów	Sprawdzony				Z
Nr projektu.: 2015-1675Jarosław Witek	Zatwierdzony				1
87 x IBC PolySol 260 VL	Prawa autorskie: IBC SOLAR AG				

obr.35  
obr.45

A49.MN-U

042.KD-Z

Nakielska j. asf.

B36.UH

072.KD-B

B37.MN-U

B35.KSO-U

B34.IE

pyta osurawa

ppp = ± 0,00 = 56,00 m n.p.m.

slupka ppoz. zawiera plowny wykladnik pradu

B32.ZK

B38.MN

073.KD-DX

076.KPX

B31.MN

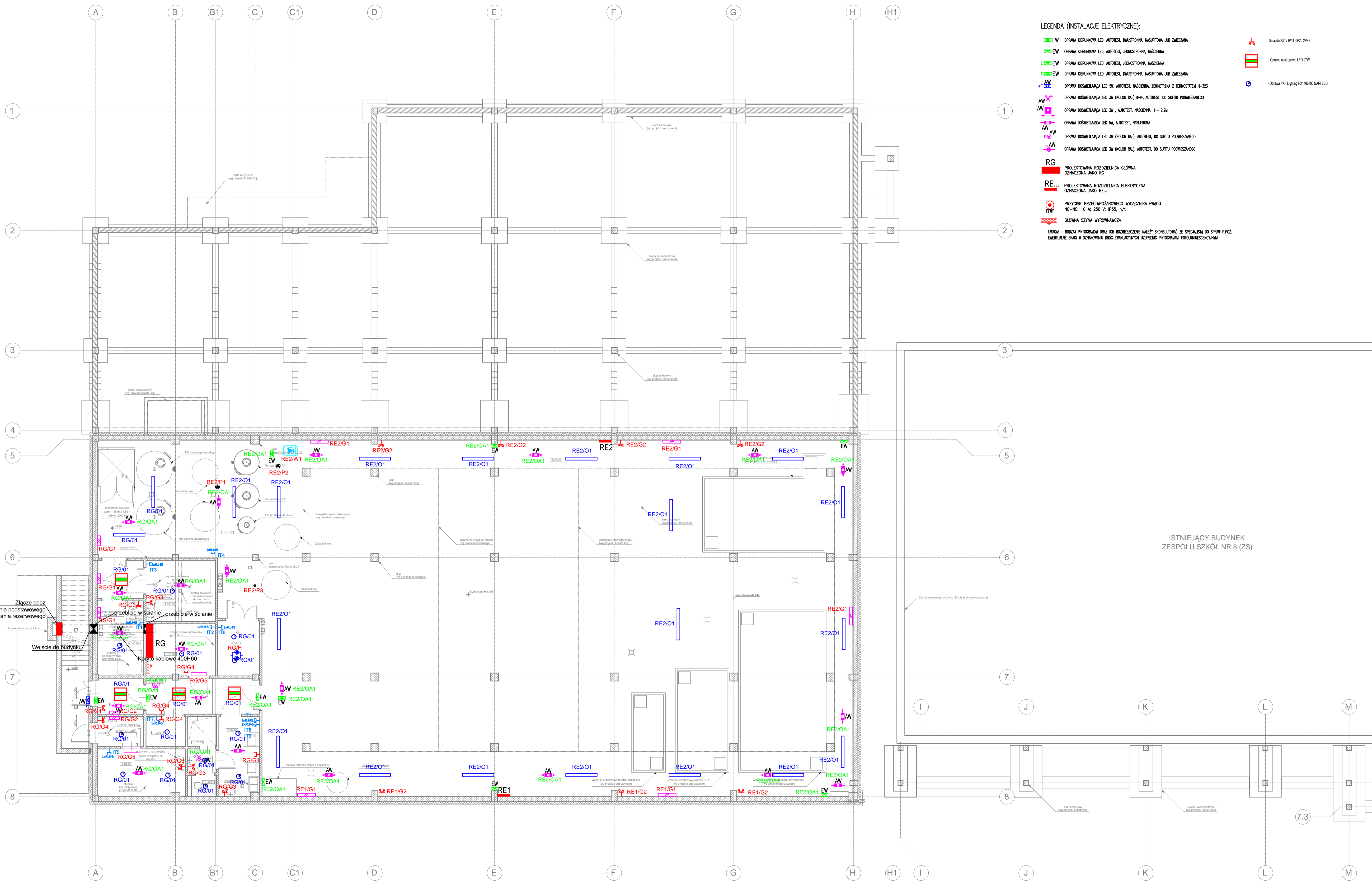
B39.MN

lokalizacja ZKP1-1Pp  
Linia zasilania rezerwowego

- projektowany kabel elektroenergetyczny 1kV
- rura ochronna dwudzielna AROT: Ø160 dla kabli SN koloru czerwonego, Ø240 dla kabli n koloru niebieskiego
- ⊕ projektowana oprawa oświetleniowa z redukcją mocy, montaż na słupie na fundamencie
- x x x x instalacja odłączenia elektr.

Nazwa inwestycji	KRYTY BAZEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPÓLU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS	
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47, nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45	
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY	
Branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	
Inwestor	MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. ŻELAZNA 1	
Jednostka projektowa	SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-708 BUDA ŚLĄSKA UL. NIEBURNEGO 99C Tel. 32 240 01 09 e-mail: info@schick-partner.pl	
Projektant	mgr. inż. Jerzy Szweczyk nr uprawnień ZAP-0107/PW/0E/14 w specjalności elektrycznej	
Opisany		
Nazwa rysunku	Zagospodarowanie	
Skala rysunku	Numer rysunku	Data
1:500	E01	11.2015
<small>           Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobu wykonywania rysunków, a ponadto umieszczenia w systemach danych - za wyjątkiem określonych organów administracji rządowej w postaci biuletynu, w tym elektronicznej, materiału: Słownik, reprodukcja, przekształcenie, dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karami z mocy art. 176, 177, 178 ustawy z dnia 14 Maja 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych. (Dz. U. Nr. 24 Póź. 83 z 1994 roku)         </small>		



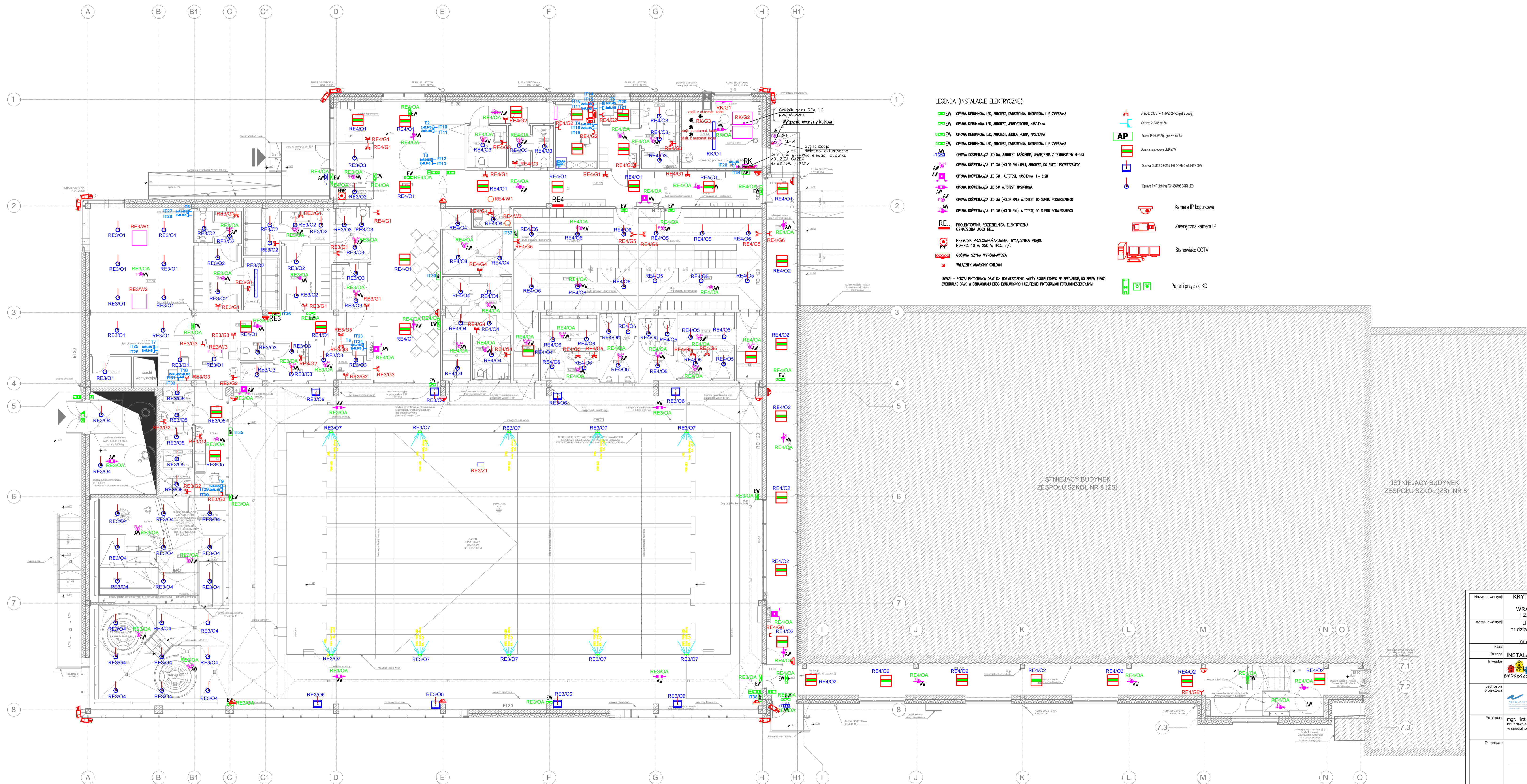


- LEGENDA (INSTALACJE ELEKTRYCZNE):**
- EW OPRAWA KIERUNKOWA LED, AUTOTEST, DMISTRONNA, NASIĘTOWA LUB ZNIEŚWIANA
  - EW OPRAWA KIERUNKOWA LED, AUTOTEST, JEMOSTRONNA, NAŚCIANA
  - EW OPRAWA KIERUNKOWA LED, AUTOTEST, JEMOSTRONNA, NAŚCIANA
  - EW OPRAWA KIERUNKOWA LED, AUTOTEST, DMISTRONNA, NASIĘTOWA LUB ZNIEŚWIANA
  - AW OPRAWA DOŚWIETLANIA LED 3W, AUTOTEST, NAŚCIANA, ZEMIERZONA Z TEMPERATYERĄ H=323
  - AW OPRAWA DOŚWIETLANIA LED 3W, AUTOTEST, NAŚCIANA H= 2,2M
  - AW OPRAWA DOŚWIETLANIA LED 3W, AUTOTEST, NAŚCIANA
  - AW OPRAWA DOŚWIETLANIA LED 3W (KOLOR RAJ), AUTOTEST, DO SUFITU PODWIESZONEGO
  - AW OPRAWA DOŚWIETLANIA LED 3W (KOLOR RAJ), AUTOTEST, DO SUFITU PODWIESZONEGO
  - AW OPRAWA DOŚWIETLANIA LED 3W (KOLOR RAJ), AUTOTEST, DO SUFITU PODWIESZONEGO
  - RG PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA GŁÓWNA OZNACZONA JAKO RG
  - RE... PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA OZNACZONA JAKO RE...
  - PRZECISK PRZECIPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU N=40A; 10 A; 250 V; IP35, n/1
  - GŁÓWNA SZCZYNA WYRÓWNAWICZA
- UNIKA - RODZAJ PRZETWORNIKÓW ORAZ ICH ROZMIESZCZENIE Należy skonsultować ze specjalistą do spraw PPOŻ. ENERGETYKA BWA W ODWONIANIU DRÓG ENERGETYCZNYCH ULEPIĆ PRZETWORNIKAMI FOTOLUMINESCENCYJNYMI

ISTNIEJĄCY BUDYNEK ZESPOŁU SZKOŁ NR 8 (ZS)

Nazwa inwestycji	KRYTY BAZEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKOŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY
Branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE
Inwestor	MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. SZCZUŃSKA 1
Jednostka projektowa	SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-708 BŁONA, BŁONA UL. NIEBURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 99 e-mail: info@schick-partner.pl
Projektant	mgr inż. Jerzy Szawczyński nr uprawnień ZAP/0107/PW/02/14 w specjalności elektrycznej
Opracował	
Nazwa rysunku	Instalacje elektryczne. Podbasenie.
Skala rysunku	1:100
Numer rysunku	E02
Data	11.2015

Wznowienie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym korespondencji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczenie w systemach danych - za wyjątkiem własnych organów administracji przekazywanie w jakiegokolwiek formie, w tym elektronicznej, mechanicznej, fotograficznej, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karniej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.  
(Dz. U. Nr 24 Pzst. 83 z 1994 roku)



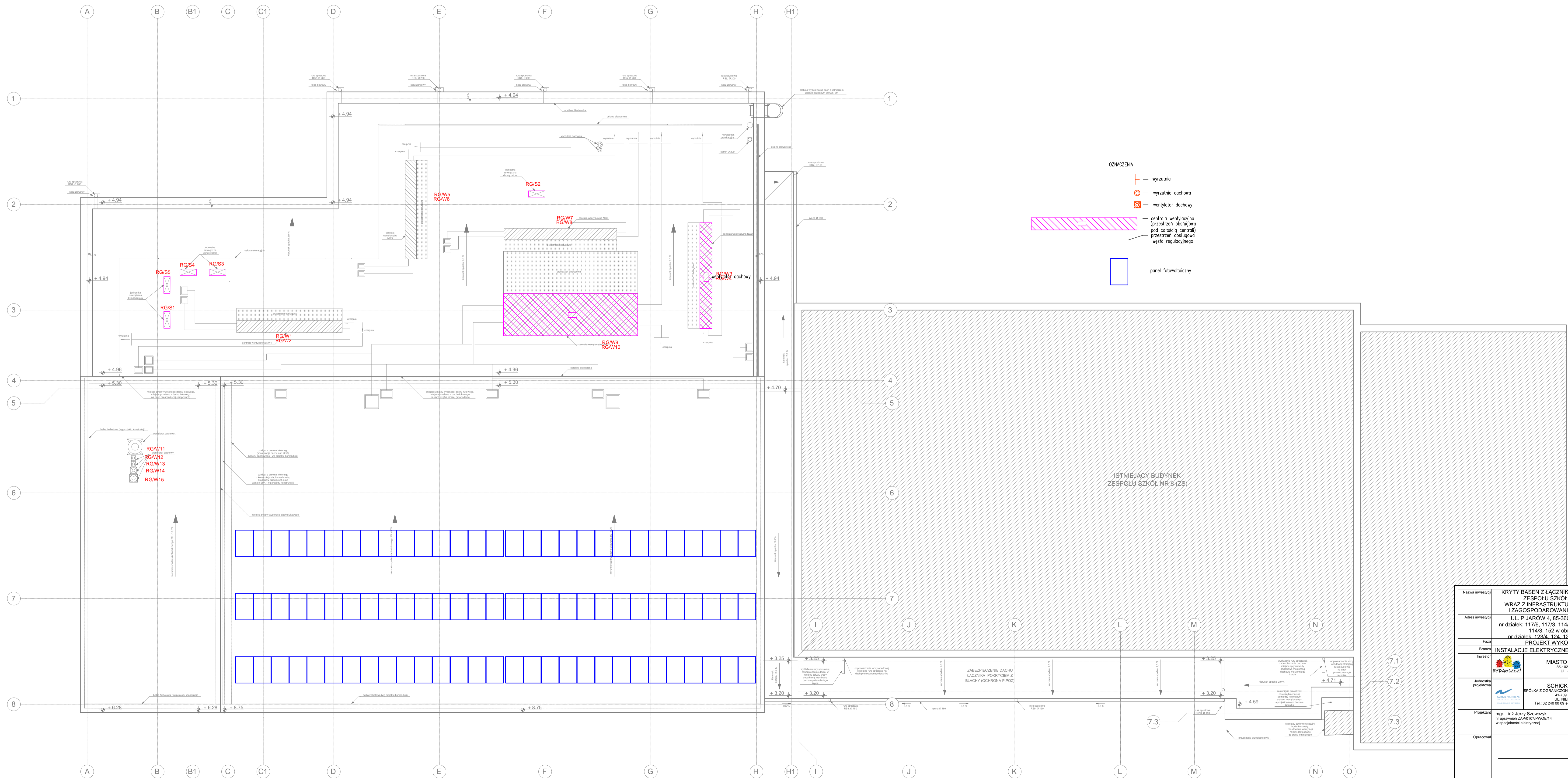
LEGENDA (INSTALACJE ELEKTRYCZNE):

- EW OPRAWA KIERUNKOWA LED, AUTOTEST, DŁUGOTRWAŁA, NAŚCIOWA LUB ZWISZANA
  - EW OPRAWA KIERUNKOWA LED, AUTOTEST, JEDNOSTRONNA, NAŚCIOWA
  - EW OPRAWA KIERUNKOWA LED, AUTOTEST, JEDNOSTRONNA, NAŚCIOWA
  - EW OPRAWA KIERUNKOWA LED, AUTOTEST, DŁUGOTRWAŁA, NAŚCIOWA LUB ZWISZANA
  - AW OPRAWA DOŚWIETLANIA LED 3W (KOLOR RAJ), AUTOTEST, DO SUFITU PODWISZANEGO
  - AW OPRAWA DOŚWIETLANIA LED 3W, AUTOTEST, NAŚCIOWA H= 2,20M
  - AW OPRAWA DOŚWIETLANIA LED 3W, AUTOTEST, NAŚCIOWA
  - AW OPRAWA DOŚWIETLANIA LED 3W (KOLOR RAJ), AUTOTEST, DO SUFITU PODWISZANEGO
  - AW OPRAWA DOŚWIETLANIA LED 3W (KOLOR RAJ), AUTOTEST, DO SUFITU PODWISZANEGO
  - RE... PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA
  - PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA
  - PRZYBÓR PRZECIWPŁOMIENIOWY WYŁĄCZNIK PRĄDU
  - WYŁĄCZNIK PRĄDU
  - GŁÓWNA SZYNA WYKONAWCZA
  - WYŁĄCZNIK AWARYJNY KOTŁOWNI
- 
- Grzecko 220V P441 (P52-2P-2) (pilot awaryjny)
  - Grzecko 24-45 cat.5a
  - AP Access Point (Wi-Fi) - gniazdo cat.5a
  - Oświetlenie LED 27W
  - Oświetlenie LED 220x114 02080 AS HT 40W
  - Oświetlenie LED 27W
  - Kamera IP kopułkowa
  - Zewnętrzna kamera IP
  - Stojak CCTV
  - Panel i przyciski KD

UWAGA - WZGLĘDNY PRZEKĄTY I WYMIARY WYKONAWCZE WYKAZANE SĄ W PLANIE PRZEKĄTY I WYMIARY WYKONAWCZE WYKAZANE SĄ W PLANIE PRZEKĄTY I WYMIARY WYKONAWCZE WYKAZANE SĄ W PLANIE

Nazwa inwestycji	KRYTY BAZEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓL NR 8 (ZS) WRZĄC Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47, nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45
Prace	PROJEKT WYKONAWCZY
Inwestor	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE
Właściciel	MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ, UL. JEZUICKA 1
Jednostka projektowa	SZCHICK ARCHITEKCI 85-102 BYDGOSZCZ, UL. JEZUICKA 1
Projektant	mgr. inż. Jerzy Szewczyk nr uprawnień ZAPW010/PW001-14 w specjalności elektrycznej
Opisano	
Nazwa rysunku	Instalacje elektryczne. Parter
Skala rysunku	E03
Numer rysunku	E03
Data	11.2015

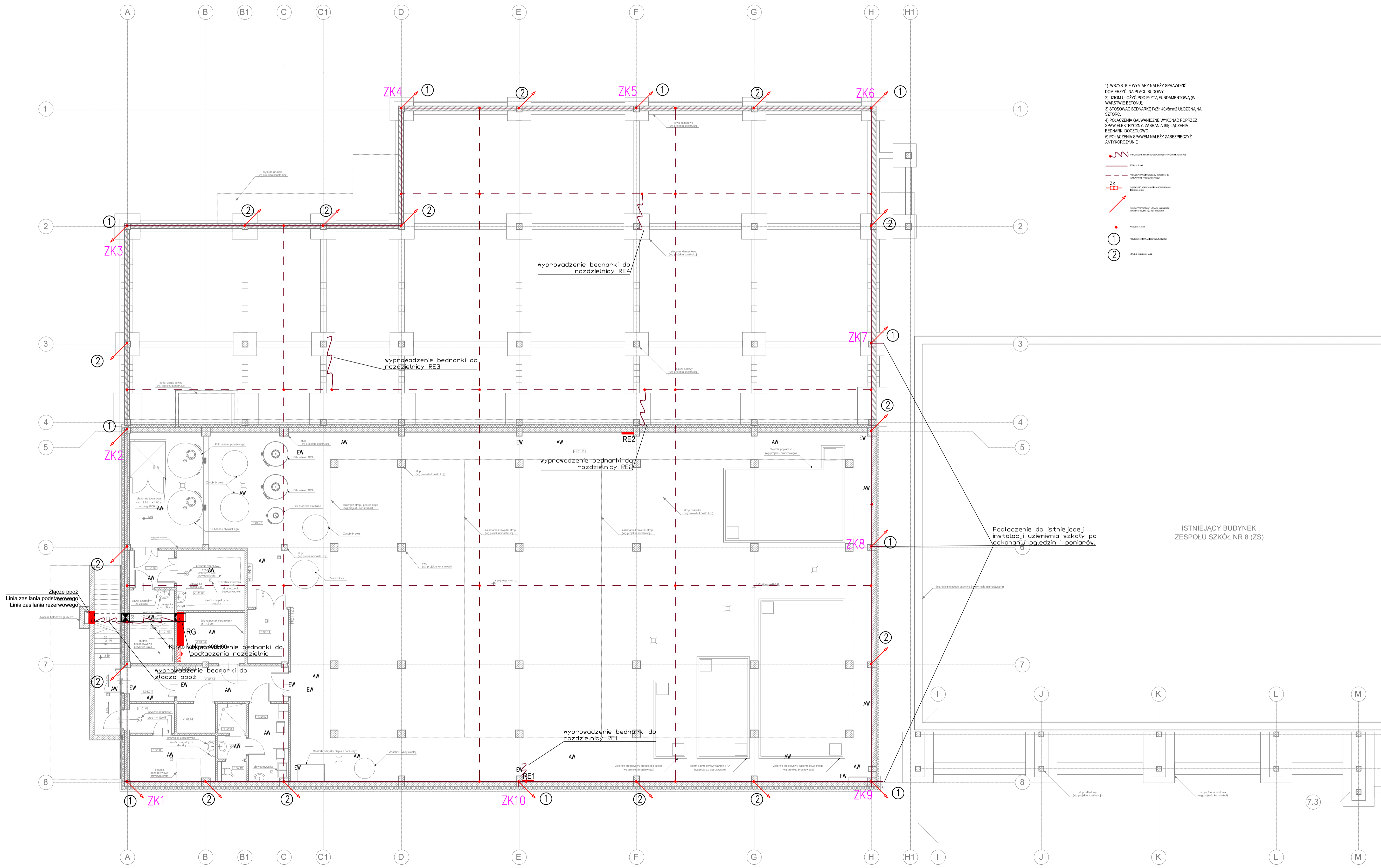
Responsywność niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym korespondencji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczenia w systemach danych, za wyjątkiem materiałów ogólnie dostępnych, przekazywanych w jakiegokolwiek formie, w tym elektronicznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przesłania, oraz dokonywanych zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1998 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.



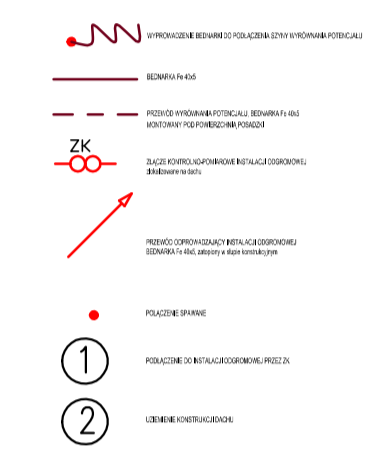
- OZNACZENIA
- wyrzútnia
  - wyrzútnia dachowa
  - wentylator dachowy
  - centrala wentylacyjna (przestrzen obslugowa pod caloscia centrali) / przestrzen obslugowa / węzlo regulacyjny
  - panel fotowoltaiiczny

Nazwa inwestycji	KRYTY BAZEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPÓŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS		
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/2, 152 w obrębie 47, nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45		
Prace	PROJEKT WYKONAWCZY		
Wzrost	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE		
Inwestor	MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ, UL. JEZUICKA 1		
Jednostka projektowa	SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEBURNICKI 95C Tel: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl		
Projektant	mgr. inż. Jerzy Szewczyk	Data opracowania / podpis	
Opracował			
Nazwa rysunku	Instalacje elektryczne. Dach		
Skala rysunku	1:100	Numer rysunku	E04
			Data
			11.2015

Responsywniejsze niniejszego opracowania jak też jego fragmentów, w tym korespondencji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczonych w systemach danych, za wyjątkiem elektronicznych oryginałów, administracyjnie przekazywane w jakiegokolwiek formie, w tym elektronicznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedrukowi oraz obywatelom zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)



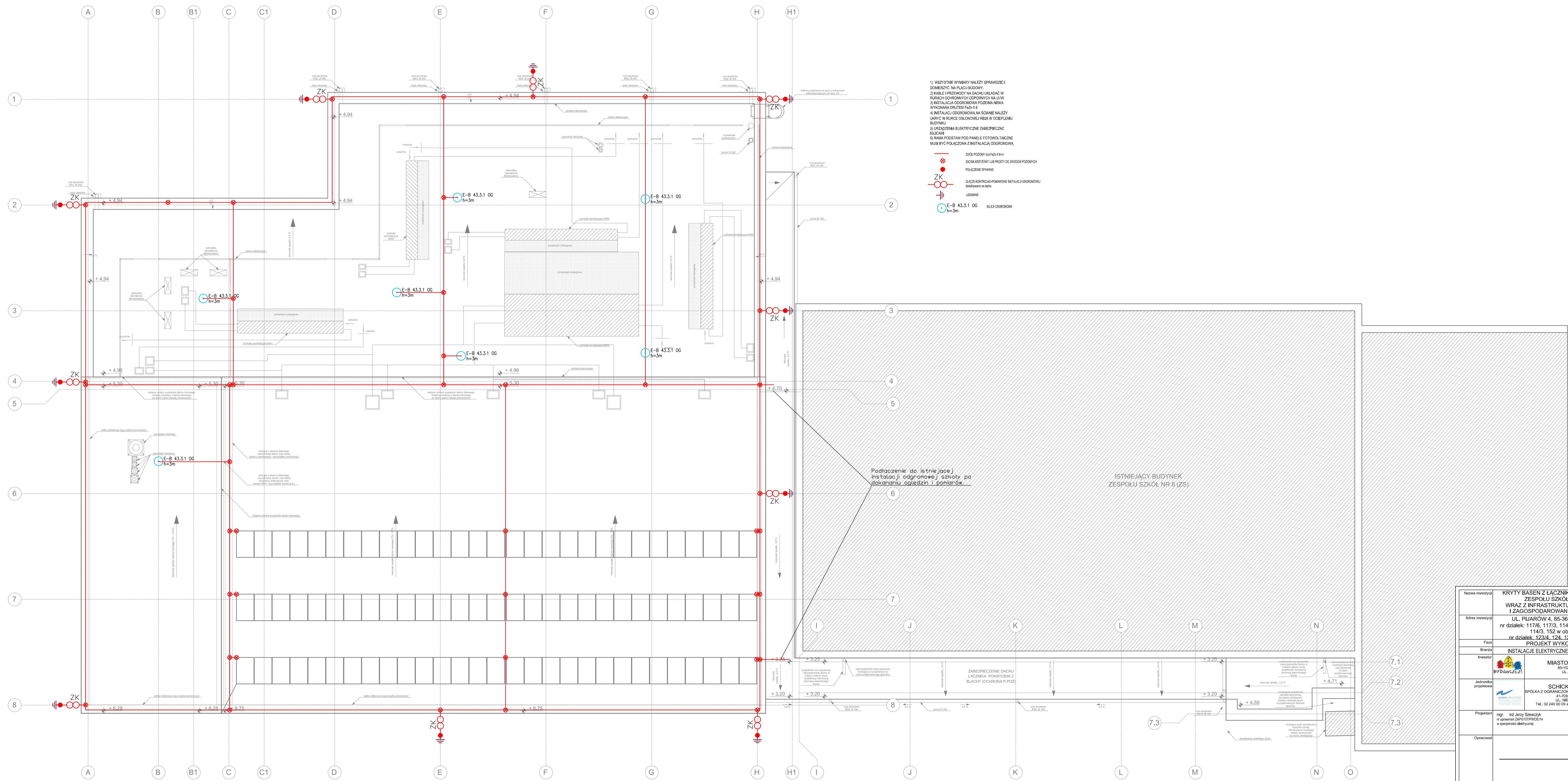
- 1) WSZYSTKIE WYMARY NALEŻY SPRAWDZIĆ I DOKREŚLIĆ NA PLANIE BUDOWY.
- 2) LUDWA UKŁADZYĆ POD RĘKAWIĄ FUNDAMENTOWĄ (W WARSTWIE BETONU).
- 3) STOSOWAĆ BEDNARKĘ PŁCZ 40x4mm2 UŁOŻONĄ NA SIĘCIE.
- 4) POŁĄCZENIA GALWANICZNE WYKONAĆ POPRZEC SPRAWY ELEKTRYCZNY. ZABRANIA SIĘ ŁĄCZENIA BEDNARKI DO CZOŁOWO.
- 5) POŁĄCZENIA SPAWEM NALEŻY ZABEZPIECZYĆ ANTYKORYZYJNE.



ISTNIEJĄCY BUDYNEK ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS)

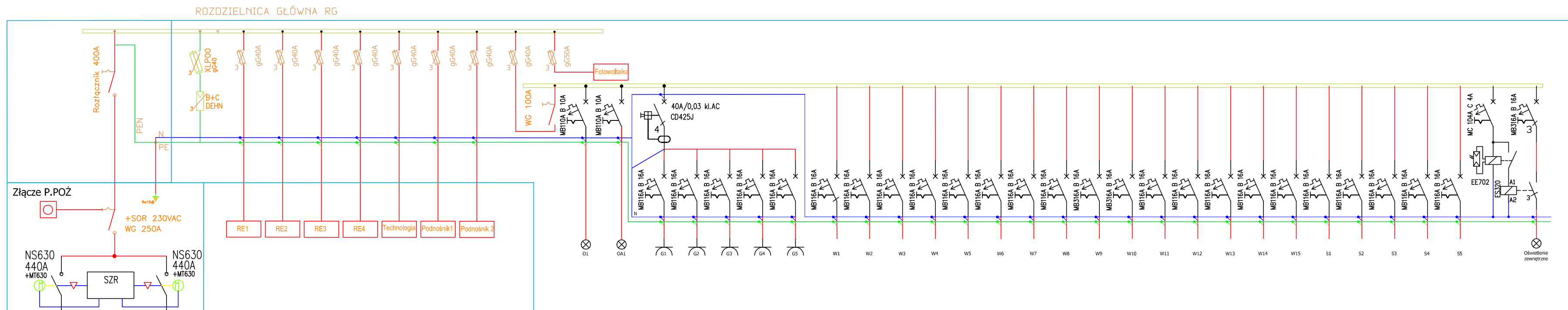
Nazwa inwestycji	KRYTY BAZEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/3, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY
Branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE
Inwestor	MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. SZCZURKA 1
Jednostka projektowa	SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-703 BŁAGA, BŁAGÓKA UL. NIEBURNEGO 99C UL. NIEBURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl
Projektant	mgr. inż. Jerzy Sawicki nr uprawnień ZAPIS/19/PWOE/14 w specjalności elektrycznej
Opracował	
Nazwa rysunku	Uziom. Podbasenie.
Skala rysunku	1:100
Numer rysunku	E05
Data	11.2015

Niezawzięte niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym korespondencji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczenie w systemach danych - za wyjątkiem własności organów administracji prokuratury w jakiegokolwiek formie, w tym elektronicznej, mechanicznej, fotograficznej, reprodukcyjnej, przedrukowej oraz okoliczności zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 176, 177, 178 ustawy z dnia 14 kwi 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.  
(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)



- 1) WSZYSTKIE WYMARY NALEŻY SPRAWDZIĆ I DOMIERZYĆ NA PLACU BUDOWY.
  - 2) KABELE PRZEWODNY NA DACHU URZĄDZĄC W RURKACH ODGRONOWYCH ODPOWIEDNICH NA UZW.
  - 3) INSTALACJA ODGRONOWA PODCIĄGNA MUSI BYĆ WYKONANA ODSTRĘMIAJĄC SIĘ OD ŚCIANY.
  - 4) INSTALACJA ODGRONOWA NA ŚCIANIE NALEŻY URZĄDZIĆ W RURKACH ODGRONOWYCH MSB W OCIEPLENIU BUDYNKU.
  - 5) URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE ZABEZPIECZĄC MUSIĄC.
  - 6) RAMA PODSTAWY POD PANELE FOTOWOLTAYCZNE MUSI BYĆ POŁĄCZONA Z INSTALACJĄ ODGRONOWĄ.
- ZWIĘKSZONY PRZĘCZYK 16mm  
 ZWIĘKSZONY PRZĘCZYK 16mm  
 POŁĄCZENIE SPRAWNE  
 ZŁĄCZNIKI KONTROLNO-OPAROWE INSTALACJI ODGRONOWEJ ZABEZPIECZAJĄCE  
 ŁĄCZNIKI  
 KABEL ODGRONOWY

Nazwa inwestycji	KRYTY BAZEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPÓŁU SZKÓL NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS		
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/2, 152 w obrębie 47, nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45		
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY		
Wzrost	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE		
Inwestor	MIASTO BYDGOSZCZ 85-100 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1		
Jednostka projektowa	SCHICK ARCHITEKCI SPOŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEUDŹEŃCÓW 89C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl		
Projektant	mgr. inż. Jerzy Szwarczyk		data opracowania i projektu
Opracował			
Nazwa rysunku	Instalacja odgronowa. Dach		
Skala rysunku	E06		Data
1:100	E06		11.2015
<small>         Rozporządzenie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów w tym korpusie, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczone w systemach danych, za wyjątkiem elementów ogólnych, administracyjnie przekazywane w jakiegokolwiek formie, w tym elektronicznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, prodruku oraz odtwarzania zmian bez zgody autora jest zabronione, podlega odpowiedzialności karniej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorstwa (zawieszonych poleceń).          (Dz. U. Nr 24 Poz. 83 z 1994 roku)       </small>			



P=100kW  
cos φ =0,93  
Ib=155A

P=60kW  
cos φ =0,93  
Ib=93A

Zasilanie podstawowe

Zasilanie rezerwowe

YAKY 4x120mm<sup>2</sup>

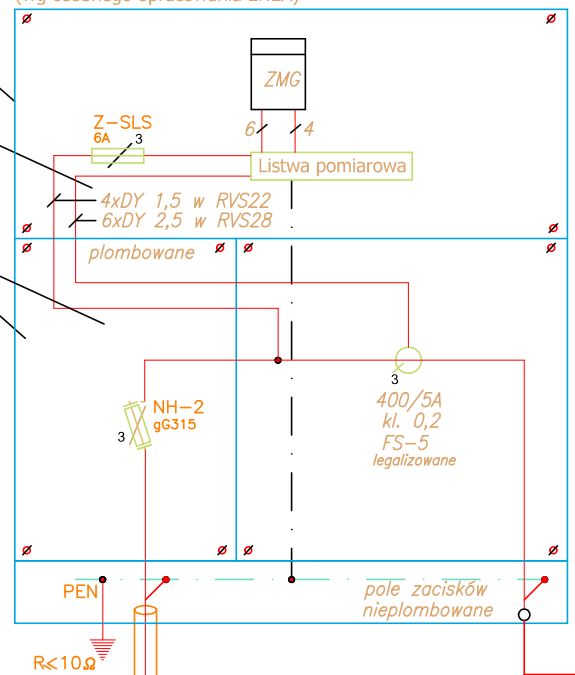
**Projektowane ZKP1-1Pp z pośrednim układem pomiarowym**  
(wg osobnego opracowania ENEA)

Projektowany zestaw pomiarowy "Szczecińianka" wykonanie uchyłne

przystosowane do plombowania

przystosowane do plombowania

przezroczysta płyta z pleksi



Projektowane zasilanie podstawowe YAKY 4x240mm<sup>2</sup>

(wg osobnego opracowania ENEA)

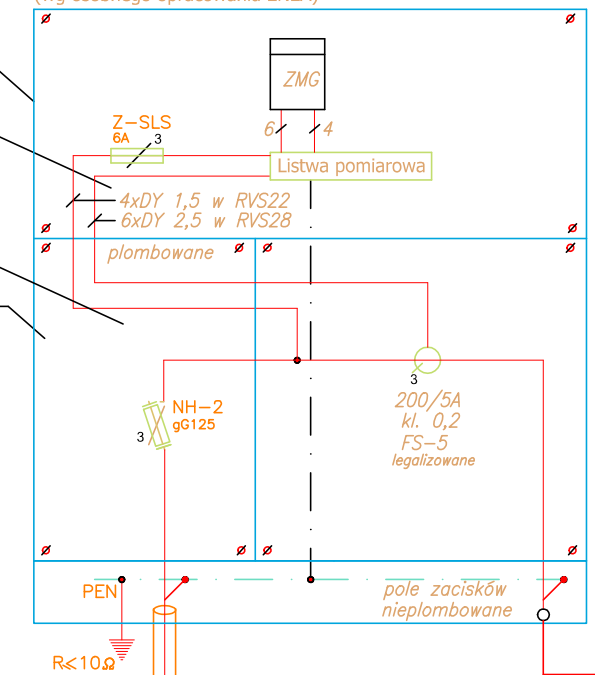
**Projektowane ZKP1-1Pp z pośrednim układem pomiarowym**  
(wg osobnego opracowania ENEA)

Projektowany zestaw pomiarowy "Szczecińianka" wykonanie uchyłne

przystosowane do plombowania

przystosowane do plombowania

przezroczysta płyta z pleksi



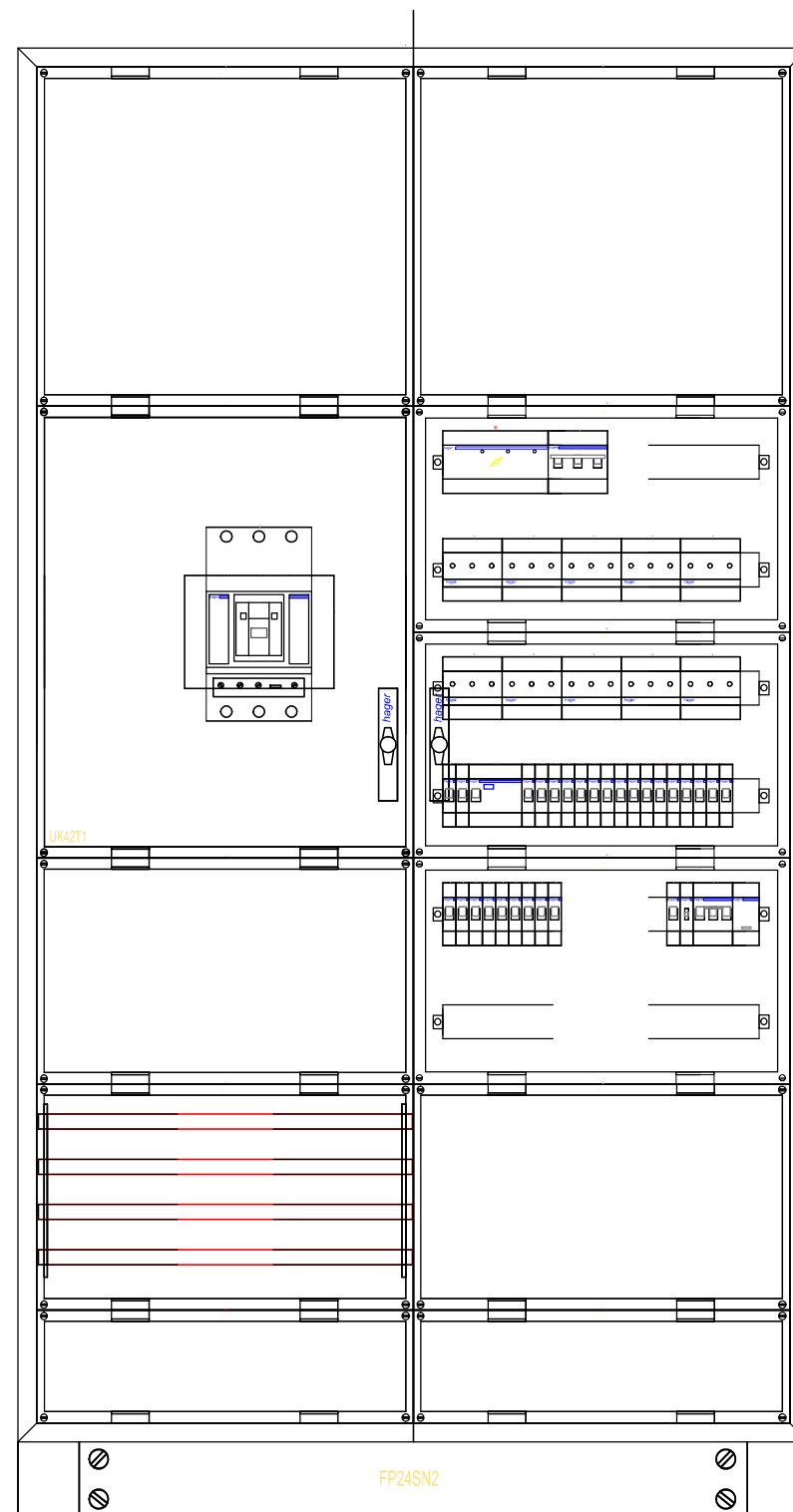
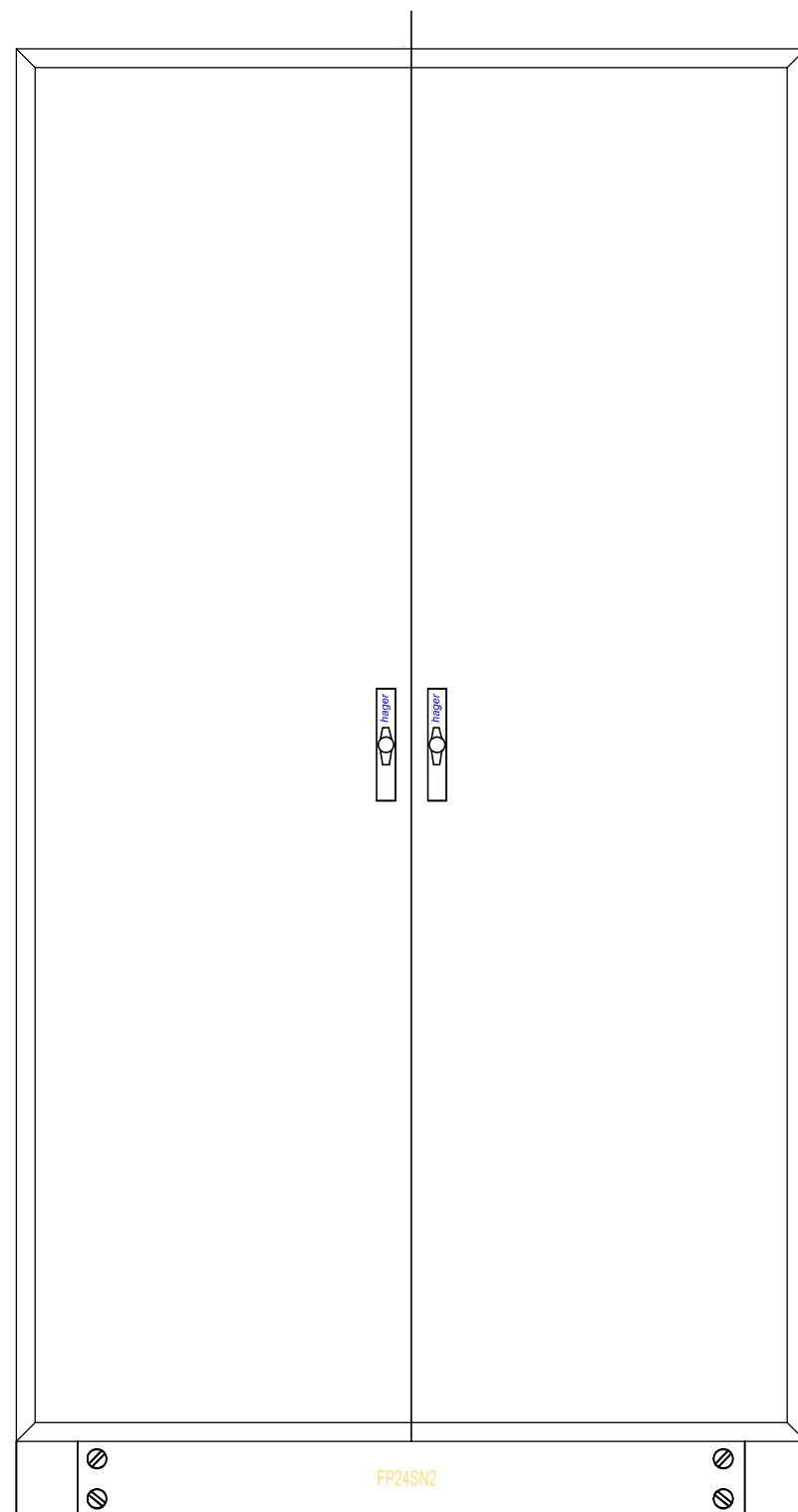
Projektowane zasilanie rezerwowe YAKY 4x120mm<sup>2</sup>

(wg osobnego opracowania ENEA)

Wszystkie urządzenia przedlicznikowe przystosować do plombowania  
Zabezpieczenia przedlicznikowe w oddzielnych obudowach przystosowanych do plombowania

Układ sieci TN-C-S  
Ochrona od porażenia poprzez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania

Nazwa inwestycji	KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS		
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45		
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE		
Inwestor	 <b>MIASTO BYDGOSZCZ</b> 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1		
Jednostka projektowa	 <b>SCHICK ARCHITEKCI</b> SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-700 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNEGO 39C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl		
Projektant	mgr. inż. Jerzy Szewczyk nr uprawnień ZAP/0107/PW/OE/14 w specjalności elektrycznej	data opracowania i podpis	
Opracowali	_____		
Nazwa rysunku	<b>Schemat zasilania. RG</b>		
Skala rysunku	Numer rysunku	Data	
1:100	<b>E07</b>	11.2015	
Rozpowszechnianie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem właściwych organów administracji przekazywanie w jakiegokolwiek formie, w tym elektrycznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.			
(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)			

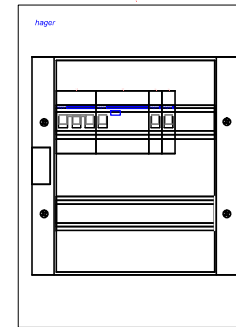
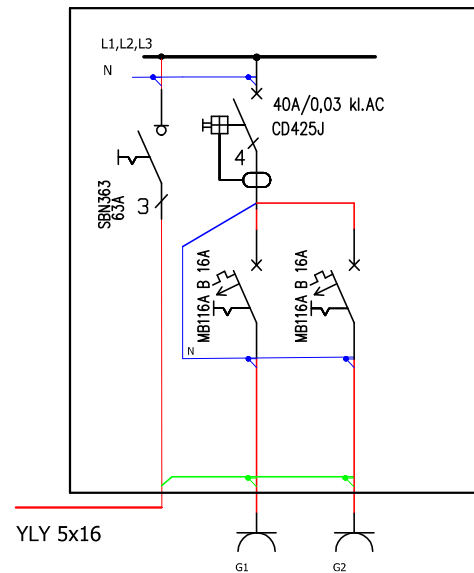


UWAGI

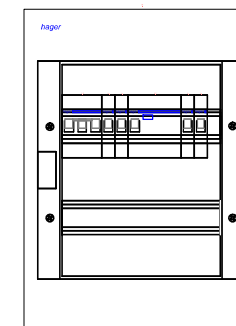
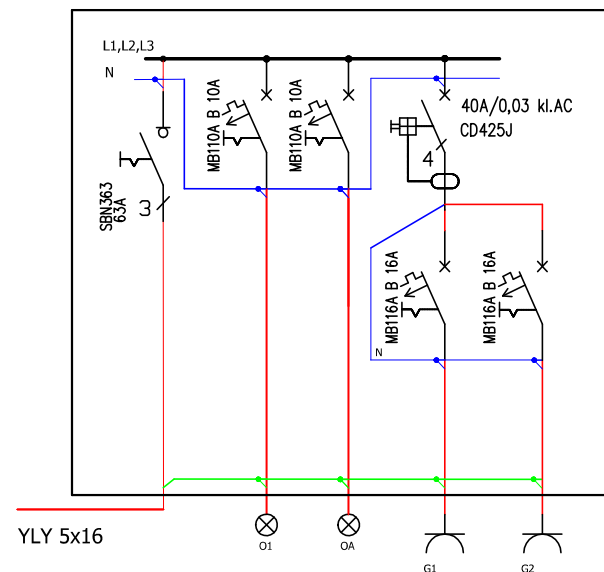
1. Rozdzielnica natynkowa
2. Stopień ochrony IP 44.
3. Aparatura modułowa.
4. System sieciowy TN-S.
5. Podłączenia aparatów w rozdzielnicy wykonać za pomocą listew grzebieniowych. Wszystkie obwody zasilające wyprowadzić na listwę zasilającą.

Nazwa inwestycji	KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS		
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45		
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE		
Inwestor		MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1	
Jednostka projektowa		SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl	
Projektant	mgr. inż Jerzy Szewczyk nr uprawnień ZAP/0107/PWOE/14 w specjalności elektrycznej		data opracowania i podpis
Opracowali	_____		
Nazwa rysunku	<b>Widok rozdzielni. RG</b>		
Skala rysunku	Numer rysunku	Data	
1:100	<b>E08</b>	11.2015	
Rozpowszechnianie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem właściwych organów administracji przekazywanie w jakiegokolwiek formie, w tym elektrycznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.			
(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)			

ROZDZIELNICA RE1





ROZDZIELNICA RE2



UWAGI

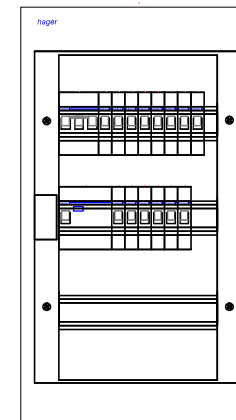
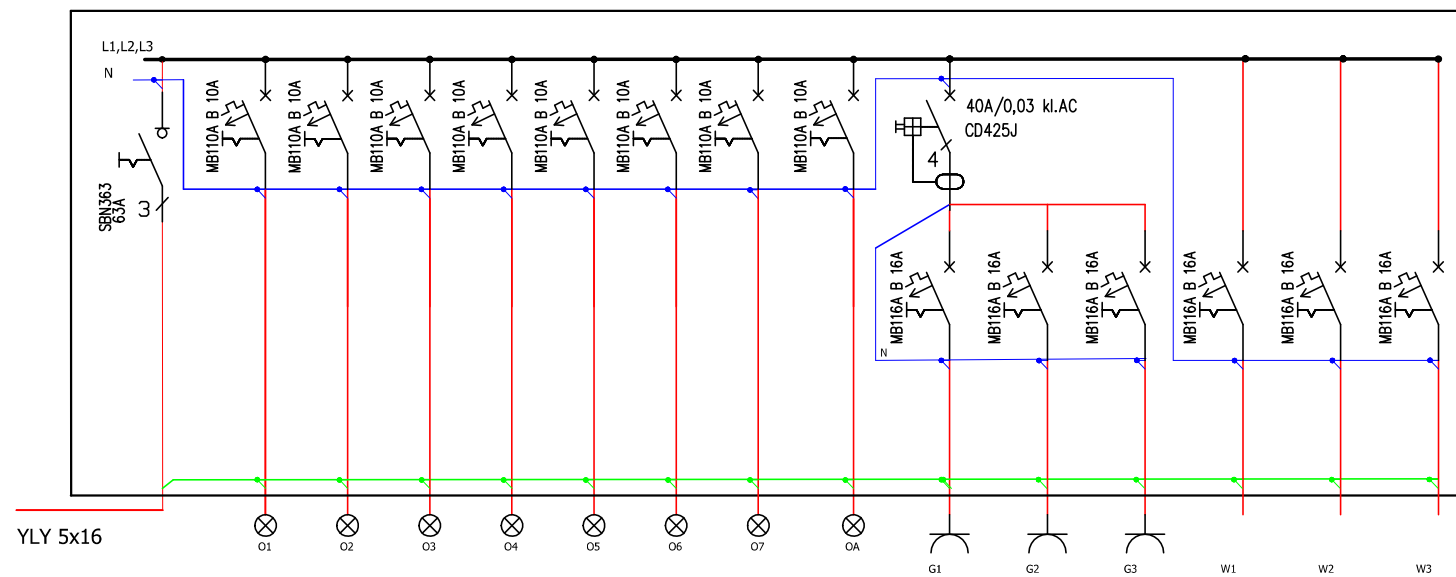
1. Rozdzielnica natynkowa
2. Stopień ochrony IP 44.
3. Aparatura modułowa.
4. System sieciowy TN-S.
5. Podłączenia aparatów w rozdzielnicy wykonać za pomocą listew grzebieniowych. Wszystkie obwody zasilające wyprowadzić na listwę zasilającą.

Nazwa inwestycji	KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS		
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45		
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE		
Inwestor		MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1	
Jednostka projektowa		SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl	
Projektant	mgr. inż. Jerzy Szewczyk nr uprawnień ZAP/0107/PW0E/14 w specjalności elektrycznej		data opracowania i podpis
Opracowali	_____		
Nazwa rysunku	Schemat rozdzielni. RE1, RE2		
Skala rysunku	Numer rysunku	Data	
1:100	E09	11.2015	

Rozpowszechnianie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem właściwych organów administracji przekazywanie w jakiegokolwiek formie, w tym elektrycznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.



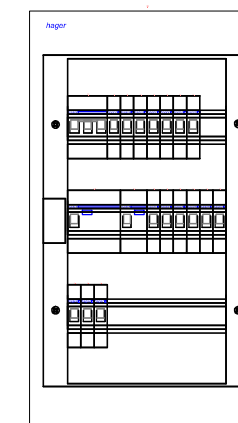
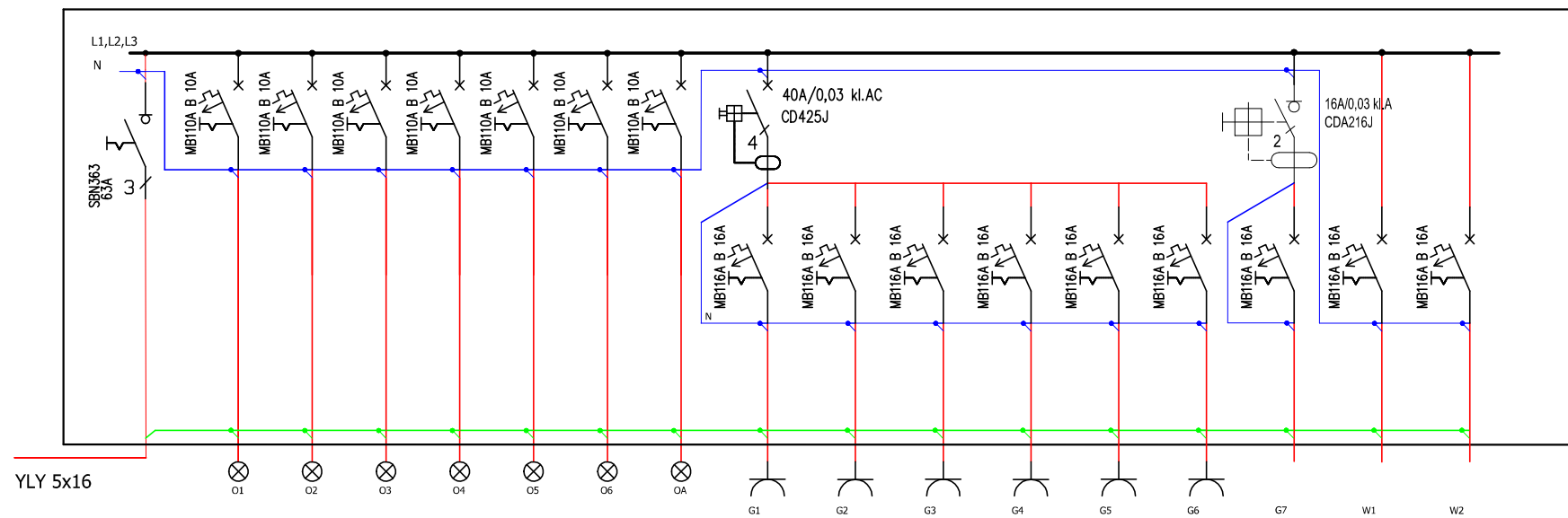
ROZDZIELNICA RE3



UWAGI

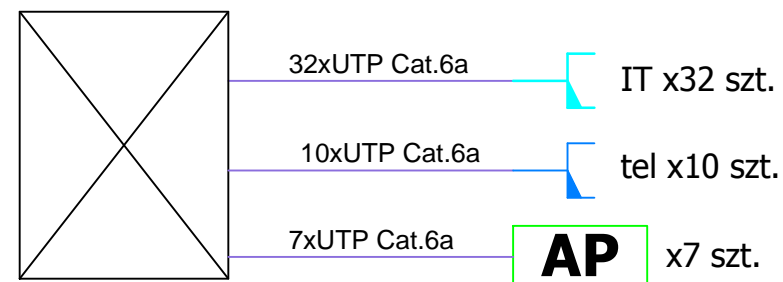
1. Rozdzielnica natynkowa
2. Stopień ochrony IP 44.
3. Aparatura modułowa.
4. System sieciowy TN-S.
5. Podłączenia aparatów w rozdzielnicy wykonać za pomocą listew grzebieniowych. Wszystkie obwody zasilające wyprowadzić na listwę zasilającą.

ROZDZIELNICA RE4








Nazwa inwestycji	KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS		
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45		
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE		
Inwestor		MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1	
Jednostka projektowa		SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl	
Projektant	mgr. inż. Jerzy Szewczyk nr uprawnień ZAP/0107/PW0E/14 w specjalności elektrycznej		data opracowania i podpis
Opracowali	_____		
Nazwa rysunku	Schemat rozdzielni. RE3, RE4		
Skala rysunku	Numer rysunku	Data	
1:100	E10	11.2015	
Rozpowszechnianie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem właściwych organów administracji przekazywanie w jakiegokolwiek formie, w tym elektrycznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.			
(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)			

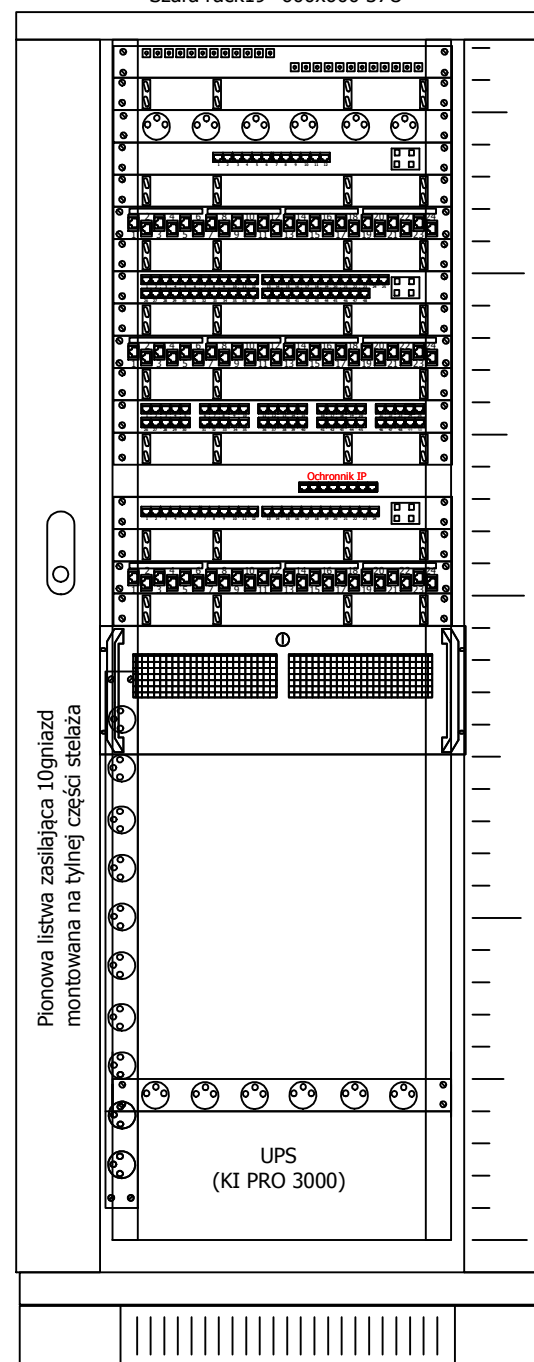
Szafa krosownicza



PIĘTRO 1

-  Przewód FTP Cat.6a
-  Szafa krosownicza - rack19" 42U stojąca
-  Gniazdo 2xRJ45 cat.6a
-  Gniazdo 1xRJ45 cat.6a
-  **AP** Access Point (Wi-Fi) - podłączony pod gniazdo 2xRJ45 cat.6a

Szafa rack19" 600x600 37U





- Panel krosowy FO 12x SC/APC Duplex
- Uchwyty kablowe
- Listwa zasilająca 5 - 9 gniazd
- Przełącznik sieciowy PoE 12 porty (AC)(GSM5212P)
- Uchwyty kablowe
- Panel krosowy 24xRJ45 Cat.6 dla ETH
- Uchwyty kablowe
- Przełącznik sieciowy 48 porty (RJ-45)(GSM7248)
- Uchwyty kablowe
- Panel krosowy 24xRJ45 Cat.6 dla ETH
- Uchwyty kablowe
- Panel krosowy dla telefonii
- Uchwyty kablowe
- Ochronnik IP
- Urządzenie ochronne dla CCTV IP
- Przełącznik sieciowy PoE 24 porty (kamery)(GS7228TPP)
- Uchwyty kablowe
- Panel krosowy 24xRJ45 Cat.6 dla ETH
- Uchwyty kablowe
- Rejestrator CCTV z dyskami 2x6 TB (NVR-5609)

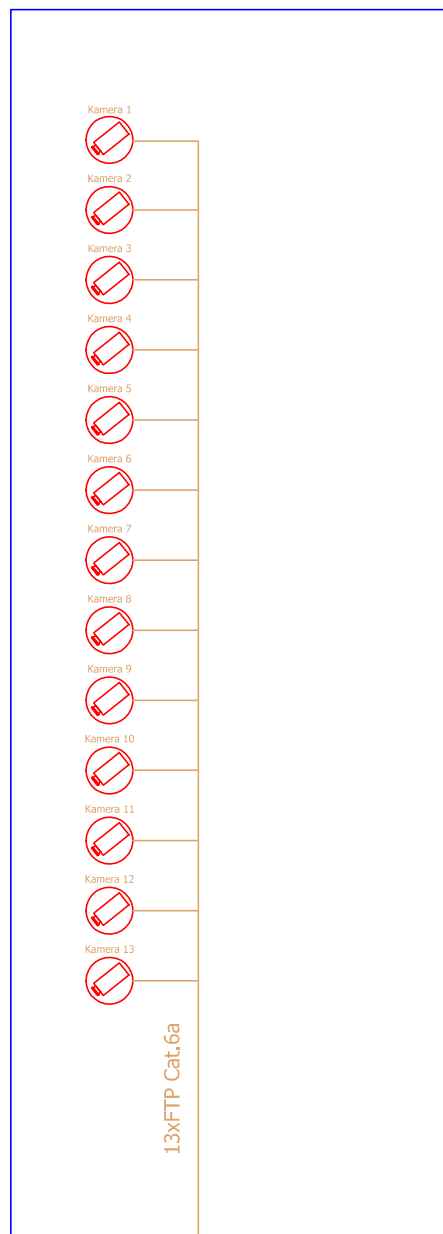
Listwa zasilająca 5 - 9 gniazd

UPS (KI PRO 3000)

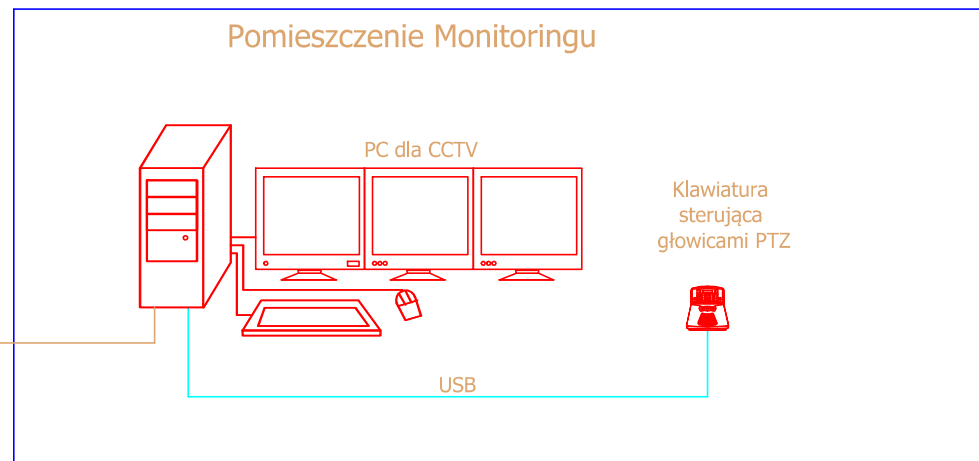
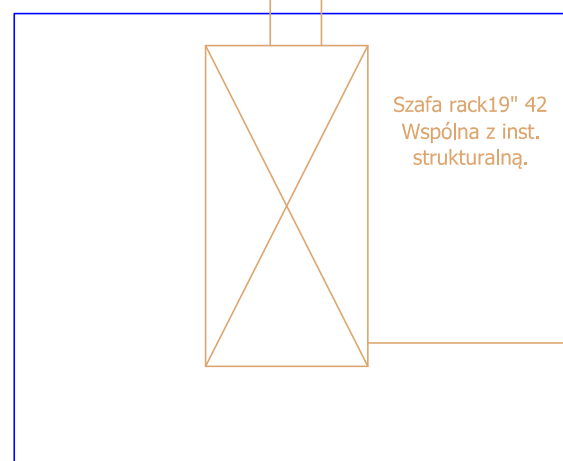
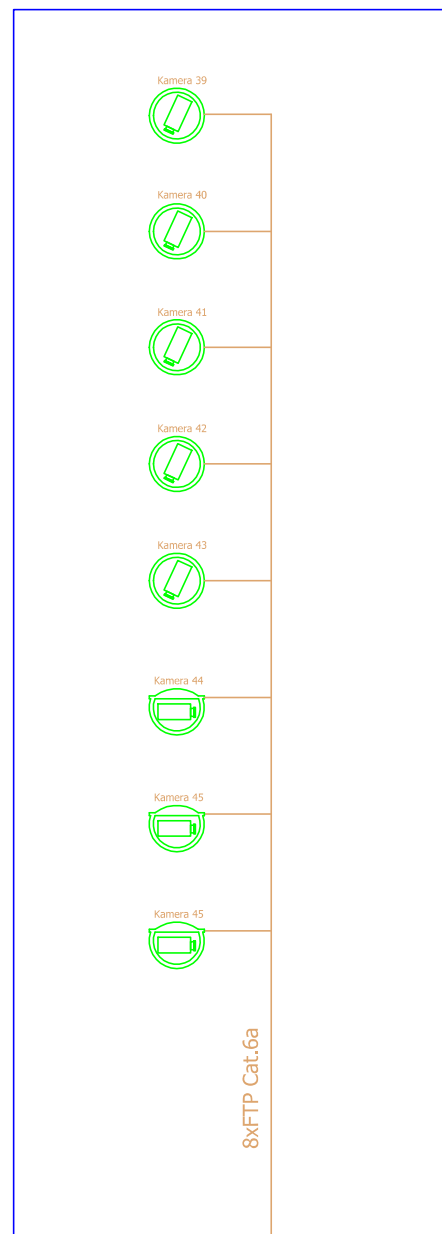
Pionowa listwa zasilająca 10gniazd montowana na tylnej części szelaza

Nazwa inwestycji	KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS	
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45	
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY	
Branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	
Inwestor		MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1
Jednostka projektowa		SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl
Projektant	mgr. inż Jerzy Szewczyk nr uprawnień ZAP/0107/PWŌE/14 w specjalności elektrycznej	data opracowania i podpis
Opracowali		
Nazwa rysunku	Schemat blokowy sieci LAN	
Skala rysunku	Numer rysunku	Data
1:100	E11	11.2015
Rozpowszechnianie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem właściwych organów administracji przekazywanie w jakiegokolwiek formie, w tym elektrycznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.		
(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)		






### Kamery wewnętrzne



### Kamery zewnętrzne



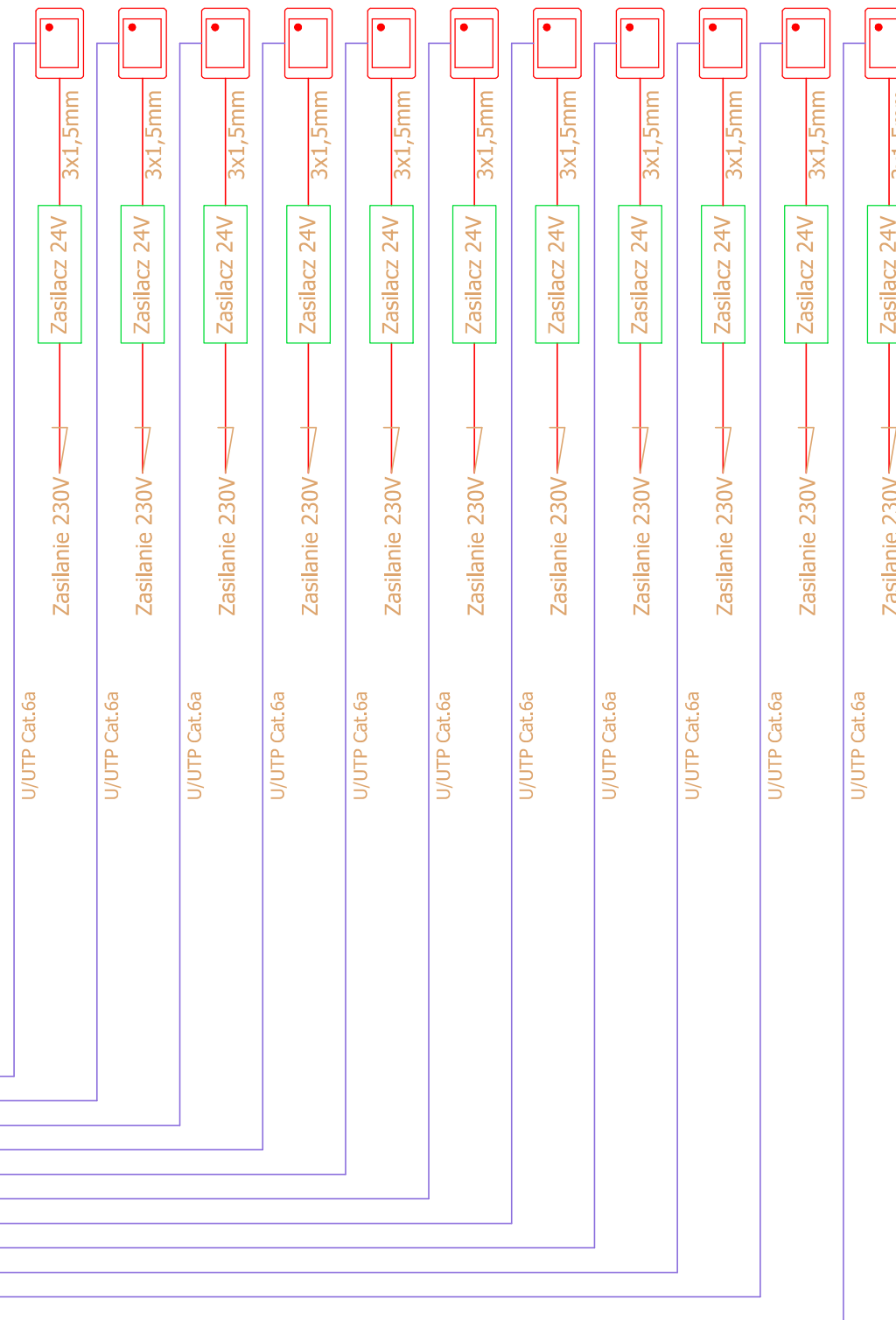
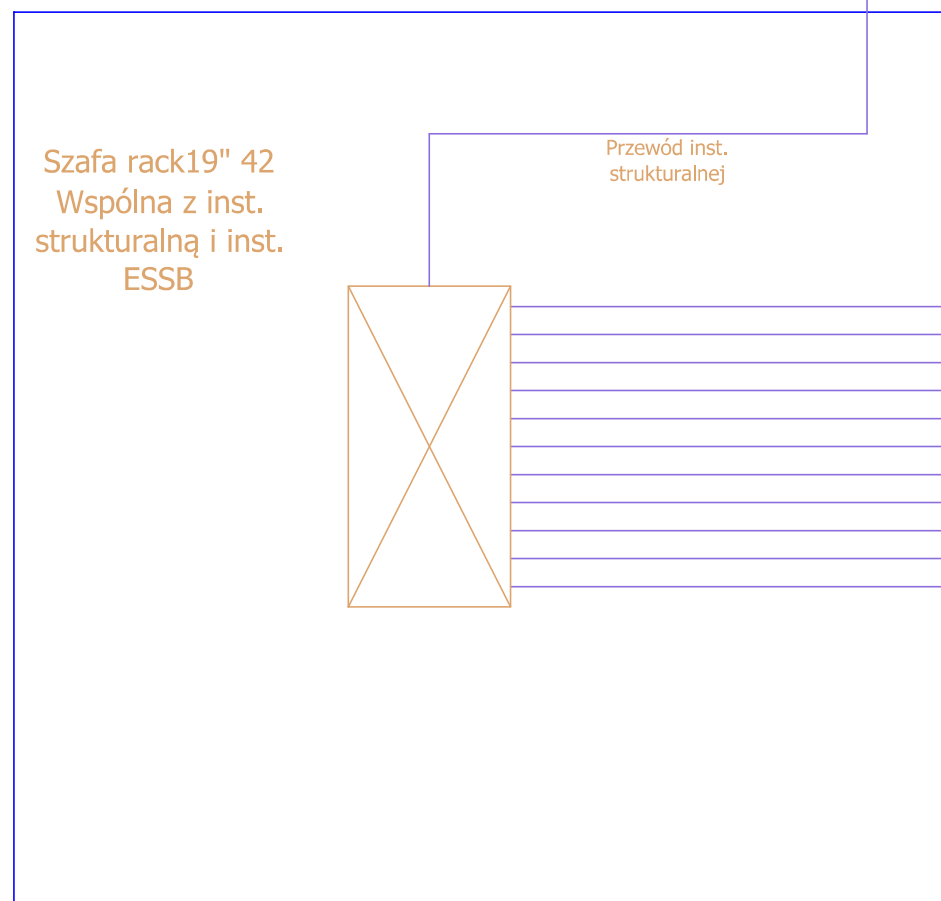
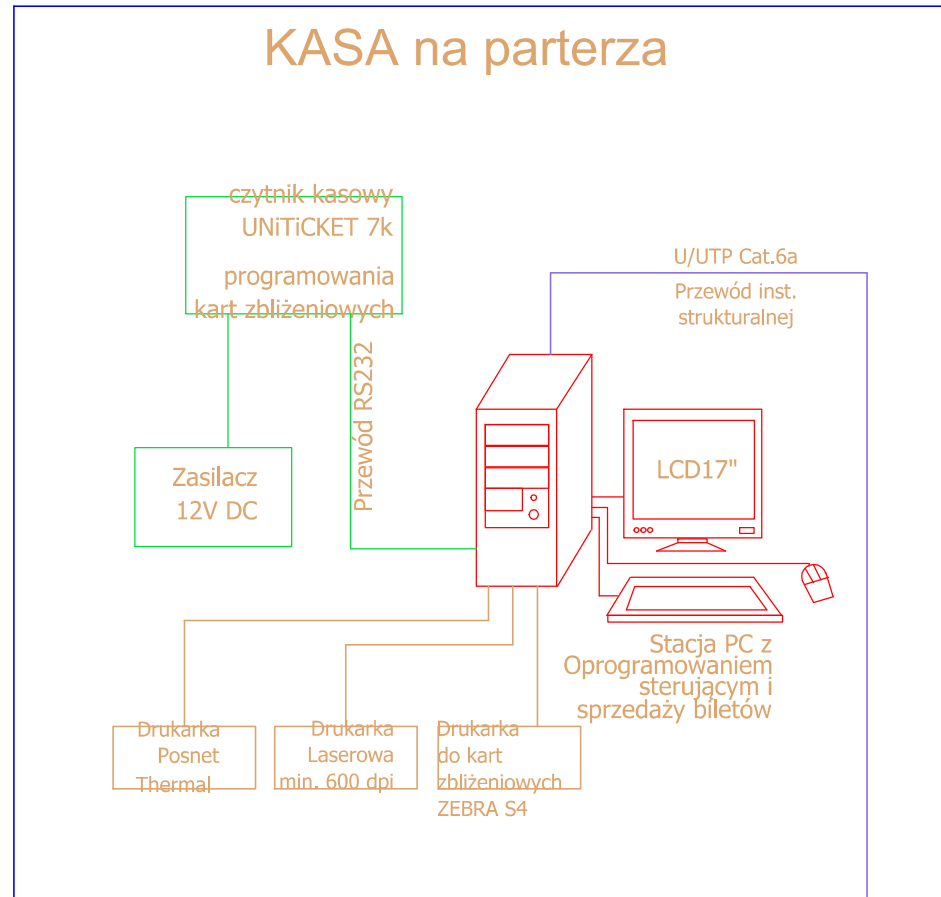
### LEGENDA:

-  Kamera kopułkowa IP PoE
-  Kamera IP PoE Zewn.
-  Kamera Szybkoobrotowa
-  Stacja obsługi CCTV + 2 dodatkowe monitory
-  Klawiatura sterująca głowicami PTZ

Nazwa inwestycji	KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS	
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45	
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY	
Branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	
Inwestor		MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1
Jednostka projektowa		SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl
Projektant	mgr. inż Jerzy Szewczyk nr uprawnień ZAP/0107/PWOE/14 w specjalności elektrycznej	data opracowania i podpis
Opracowali	_____	
Nazwa rysunku	Schemat blokowy CCTV	
Skala rysunku	Numer rysunku	Data
-	E12	11.2015
Rozpowszechnianie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem właściwych organów administracji przekazywanie w jakiegokolwiek formie, w tym elektrycznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.		
(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)		



# ESOOS - Elektroniczny System Sprzedaży Biletów z funkcją KD

czytniki kart zbliżeniowych



Uwagi dla inst. ESSB

Przewody prowadzić podtynkowo.

Nazwa inwestycji	KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS	
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45	
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY	
Branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	
Inwestor		MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1
Jednostka projektowa		SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl
Projektant	mgr. inż Jerzy Szewczyk nr uprawnień ZAP/0107/PW/OE/14 w specjalności elektrycznej	data opracowania i podpis
Opracowali	_____	
Nazwa rysunku	<b>Schemat blokowy Elektronicznego Systemu Sprzedaży Biletów z funkcją KD</b>	
Skala rysunku	Numer rysunku	Data
-	<b>E13</b>	11.2015
Rozpowszechnianie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem właściwych organów administracji przekazywanie w jakiegokolwiek formie, w tym elektrycznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.		
(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)		

