

PROJEKT WYKONAWCZY

**Rozbudowa i przebudowa obiektu Szkoły Podstawowej nr 1
przy ul. Karłowicza 21 w Chełmie Śląskim**

Branża Elektryczna i Teletechniczna

INWESTOR: Gmina Chełm Śląski
ul. Konarskiego 2
41-403 Chełm Śląski

OBIEKT: Szkoła Podstawowej nr 1
ul. Karłowicza 21
41-403 Chełmie Śląskim
Działka 182/2

OPRACOWAŁ: mgr inż. P. Jurczyk

.....

MARZEC 2018

Spis treści:

1	Normy i przepisy	4
2	Spis rysunków	6
3	Przedmiot i zakres opracowania	7
4	Dobór urządzeń elektrycznych	7
5	Instalacje elektryczne w części przebudowywanej	7
6	Instalacje elektryczne w części rozbudowywanej	8
6.1	Zasilanie i rozdzielnia RP 400V/230V, 50Hz	8
6.2	Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej	9
6.3	Instalacja oświetlenia podstawowego	9
6.4	Instalacja gniazd wtyczkowych	10
6.5	Platforma pionowa	10
6.6	Pompa odwadniająca	11
6.7	Instalacja odgromowa	11
7	Dobór kabli i przewodów	15
8	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	16
9	Zestawienie materiałów	17

Oświadczenie projektanta o zgodności dokumentacji z przepisami

Zgodnie z ustawą „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. (tekst jednolity) wraz z późniejszymi zmianami, oświadczam, iż praca projektowa:

Rozbudowa i przebudowa obiektu Szkoły Podstawowej nr 1 przy ul. Karłowicza 21 w Chełmie Śląskim

Branża Elektryczna i Teletechniczna

Inwestor: **Gmina Chełm Śląski
ul. Konarskiego 2
41-403 Chełm Śląski**

Obiekt: **Szkoła Podstawowej nr 1
ul. Karłowicza 21
41-403 Chełmie Śląskim
Działka 182/2**

- została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- została sprawdzona i uznana za sporządzoną prawidłowo, zgodnie z umową i jest wydana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....

1 Normy i przepisy

Projekt opracowano przy uwzględnieniu wymagań wszystkich obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- „Prawo Budowlane” (tekst jednolity) – ustawa z dnia 7.07.1994, Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami.
- „Prawo energetyczne” (tekst jednolity) – ustawa z dnia 10.04.1997, Dz. U. 1997 nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2008 Nr 201 poz. 1238.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn.24.10.2013r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Norma PN-EN 60439-3: Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
- Norma PN-HD 60364-1: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- Norma PN IEC 60364-3: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- Norma PN-HD 60364-4-41: Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma PN IEC 60364-4-42: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- Norma PN IEC 60364-4-43: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- Norma PN IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- Norma PN IEC 60364-4-473: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- Norma PN IEC 60364-4-482: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- Norma PN-HD 60364-5-51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- Norma PN IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
- Norma PN IEC 60364-5-523: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- Norma PN IEC 60364-5-53: Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie.
- Norma PN IEC 60364-5-534: Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- Norma PN IEC 60364-5-537: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PROJEKT WYKONAWCZY

- Norma PN HD 60364-5-54: Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- Norma PN EN 12464: Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach.
- Norma PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.
- Norma PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- Norma PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- Norma PN-EN 62305-4: Ochrona odgromowa Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

2 Spis rysunków

LP	Tytuł rysunku	Format	Numer rysunku	Uwagi
1	2	3	4	5
ETAP II:				
1.	Instalacja oświetlenia podstawowego – parter	A4	E-II/01	
2.	Instalacja oświetlenia podstawowego – piętro	A4	E-II/02	
ETAP I:				
1.	Rozdzielnia RP 400V/230V, 50Hz	A4	E-I/01	
2.	Instalacja oświetlenia podstawowego – piwnica	A4	E-I/02	
3.	Instalacja oświetlenia podstawowego – parter	A4	E-I/03	
4.	Instalacja oświetlenia podstawowego – piętro	A4	E-I/04	
5.	Instalacja gniazd wtyczkowych – piwnica	A4	E-I/05	
6.	Instalacja gniazd wtyczkowych – parter	A4	E-I/06	
7.	Instalacja gniazd wtyczkowych – piętro	A4	E-I/07	
8.	Plan tras kabla zasilającego i kabli teletechnicznych – piwnica	A4	E-I/08	
9.	Plan tras kabla zasilającego i kabli teletechnicznych – piwnica	A4	E-I/09	
10.	Plan tras kabla zasilającego i kabli teletechnicznych – parter	A4	E-I/10	
11.	Plan tras kabla zasilającego i kabli teletechnicznych – piętro	A4	E-I/11	
12.	Instalacja odgromowa	A4	E-I/12	

3 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje zakres prac związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej w części rozbudowywanej i części przebudowywanej obiektu Szkoły Podstawowej nr 1 przy ul. Karłowicza 21 w Chełmie Śląskim. Zakres opracowania obejmuje:

ETAP II:

- wymiana instalacji oświetlenia podstawowego w toaletach na parterze i piętrze oraz w pomieszczeniu gospodarczym (obok sali gimnastycznej).

ETAP I:

- projekt rozdzielni RP na napięciu $3 \times 400/230V_{AC}$.
- instalację oświetlenia podstawowego w części rozbudowywanej,
- instalację gniazd 1-fazowych w części rozbudowywanej,
- infrastrukturę platformy pionowej w części rozbudowywanej,
- instalację zasilającą pompy odwadniające.

Zakres opracowania nie obejmuje:

- instalacji oświetlenia awaryjnego,
- modernizacja istniejących tablic zasilających,
- głównego wyłącznika prądu,
- układu pomiarowo – rozliczeniowego.

4 Dobór urządzeń elektrycznych

Urządzenia elektryczne na terenie obiektu dobrać w sposób zapewniający bezpieczeństwo, prawidłowe działanie instalacji zgodne z jej przeznaczeniem.

Wszystkie urządzenia należy zainstalować w sposób ułatwiający ich działanie, przeglądy, konserwacje i dostęp do połączeń. Oprzewodowanie ułożyć i oznakować w taki sposób, aby przy sprawdzaniu, badaniu, naprawach lub zmianach instalacji istniała możliwość identyfikacji jego elementów. Przewody neutralne i ochronne należy oznaczyć zgodnie z normą PN-EN 60664-1 „Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania”. Urządzenia zabezpieczające należy zainstalować i oznaczyć w sposób pozwalający łatwo je zidentyfikować.

5 Instalacje elektryczne w części przebudowywanej

Etap II obejmuje wymianę instalacji elektrycznej w przebudowywanych toaletach na parterze i piętrze oraz w pomieszczeniu gospodarczym (obok sali gimnastycznej).

Dla oświetlenia podstawowego poszczególnych przebudowywanych pomieszczeń na parterze i piętrze obiektu przewiduje się średnie natężenie oświetlenia na płaszczyźnie roboczej zgodnie z normą PN – EN 12464 – 1: „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzu”:

- | | |
|-----------------------------|----------|
| – łazienki, toalety | – 200lx, |
| – pomieszczenie gospodarcze | – 100lx. |

Obliczenia doboru ilości opraw oświetleniowych przeprowadzono w oparciu o program komputerowego wspomaganie projektowania oświetlenia. W obliczeniach zgodnie z normami należy uwzględnić następujące parametry:

- średnie minimalne natężenie oświetlenia,
- równomierność oświetlenia,
- współczynnik zapasu (czynnik zmniejszania),
- współczynnik odbicia od ścian sufitu i podłogi,
- stopień zanieczyszczenia,
- plan utrzymania oświetlenia.

PROJEKT WYKONAWCZY

Instalację oświetlenia podstawowego w toaletach na parterze i piętrze oraz w pomieszczeniu gospodarczym (obok sali gimnastycznej) należy wykonać za pomocą opraw oświetleniowych ze źródłem światła LED o mocy 24W typu Milo produkcji INTELIGHT.

W toaletach na parterze i piętrze zostaną zabudowane wentylatory naściennne. Zasilanie wentylatorów naściennych zrealizować z odpowiedniego obwodu instalacji oświetlenia podstawowego. Załączanie odbywać się będzie poprzez łącznik instalacji oświetlenia podstawowego oraz dodatkowo zabudowanego przekaźnika z funkcją opóźnionego wyłączenia. Przełączniki z funkcją opóźnionego wyłączenia należy zabudować w puszkach instalacyjnych obok miejsca zabudowy wentylatora naściennego.

Zasilanie instalacji oświetlenia podstawowego i wentylatorów naściennych wykonać jako jednofazowe, w układzie sieci TN-S przewodami miedzianymi trójżyłowymi o przekroju 1,5mm². Instalacje oświetlenia podstawowego i wentylatorów naściennych w toaletach na parterze i piętrze oraz w pomieszczeniu gospodarczym (obok sali gimnastycznej) wykonane będą o stopniu ochrony min. IP44. Instalacje oświetlenia podstawowego i wentylatorów naściennych w toaletach na parterze i piętrze oraz w pomieszczeniu gospodarczym (obok sali gimnastycznej) należy wykonać jako podtylnkową i doprowadzić do najbliższej puszk instalacji oświetlenia podstawowego odpowiedniego obwodu. Obwody instalacji oświetlenia podstawowego są zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowym i wyłącznikami nadprądowym. Wyżej wymienione wyłączniki zabudowane są w istniejących rozdzielniach TB-1 SZKOŁA oraz TB-3 SZKOŁA.

Sterowanie oprawami oświetlenia podstawowego w zależności od pomieszczenia zrealizować za pomocą łączników jednobiegunowych zabudowanych przy wejściach do poszczególnych pomieszczeń.

Instalacje wykonać zgodnie z normą N SEP-E-002.

6 Instalacje elektryczne w części rozbudowywanej

6.1 Zasilanie i rozdzielnia RP 400V/230V, 50Hz

Dla zasilania odbiorów w projektowanym obiekcie należy wykonać rozdzielnię RP 400V/230V, 50Hz. Z rozdzielni RP 400V/230V, 50Hz należy zasilic:

- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację gniazd wtyczkowych,
- napęd platformy pionowej,
- instalację oświetlenia szybu platformy pionowej,
- instalację oświetlenia wewnętrzną platformy pionowej,
- pompa odwadniająca.

Projektowaną rozdzielnię RP 400V/230V, 50Hz należy zabudować na sąsiadującej z istniejącym obiektem ścianie w piwnicy budowanego obiektu.

Projektowaną rozdzielnię RP 400V/230V, 50Hz należy zasilić z istniejącej sieci elektroenergetycznej poprzez tablicę rozdzielczą TB-2 PRZEDSZKOLE. Tablicę rozdzielczą TB-2 PRZEDSZKOLE należy doposażyć w rozłącznik izolacyjny typu FR 304 4P 40A.

Wewnętrzna linia zasilająca stanowi zespół elementów instalacji wewnętrznej stanowiących połączenie pomiędzy istniejącą siecią elektroenergetyczną (tablica rozdzielcza TB-2 PRZEDSZKOLE) a rozdzielnią RP 400V/230V, 50Hz wykonać kablem elektroenergetycznym typu YKYżo 5x16mm². Wewnętrzną linię zasilającą należy poprowadzić: wyjście z tablicy rozdzielczej TB-2 PRZEDSZKOLE w dół pod tynkiem do piwnicy, w piwnicy w rurze ochronnej na uchwytach po ścianie do miejsca budowanego obiektu, następnie przez przekucie do piwnicy budowanego obiektu.

Wewnętrzną linię zasilającą należy zrealizować zgodnie z normą N SEP-E-002.

Na wypadek pożaru lub innego stanu awaryjnego, przewiduje się wyłączenie zasilania elektrycznego za pomocą istniejącego wyłącznika pożarowego. Po zadziałaniu wyłącznika pożarowego zarówno kabel zasilający jak i rozdzielnia RP 400V/230V, 50Hz pozostanie pozbawiona napięcia zasilania. Odcięcie dopływu prądu nie może spowodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej. Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie

PROJEKT WYKONAWCZY

przeciwpożarowej, powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy pozostaje bez zmian i nie jest objęty niniejszym opracowaniem.

6.2 Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej

Z rozdzielni RP 400V/230V, 50Hz przewidziano zasilenie następujących odbiorów:

Lp.	Nr obw.	Wyszczególnienie	Napięcie V	Moc zainst. P_i W	Moc pozorna $S_s=P_i/\cos\varphi$ VA	Wsp. zapotrz. k_z -	Moc zapotrz. $P_{si}=P_i*k_z$ VA	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Oświetlenie piwnica, komunikacja parter i piętro	230	665	715	1	715	
2.	2	Oświetlenie toalety parter i piętro	230	288	310	1	310	
3.	3	Gniazda wtyczkowe piwnica, parter i piętro	230	3 000	3 226	0,3	968	
4.	4	Napęd platformy pionowej	230	1 800	1 935	0,8	1 548	
5.	5	Oświetlenie szybu platformy pionowej	230	500	538	0,3	161	
6.	6	Oświetlenie wewnętrzne platformy pionowej	230	500	538	1	538	
7.	7	Pompa odwadniająca	230	1 000	1 075	0,5	538	
8.		Razem	-	7 753	8 337		4 777	

6.3 Instalacja oświetlenia podstawowego

Dla oświetlenia podstawowego poszczególnych pomieszczeń obiektu przewiduje się średnie natężenie oświetlenia na płaszczyźnie roboczej zgodnie z normą PN – EN 12464 – 1: „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzu”:

- łazienki, toalety – 200lx,
- strefy komunikacji i korytarze – 100lx.

Obliczenia doboru ilości opraw oświetleniowych przeprowadzono w oparciu o program komputerowego wspomaganie projektowania oświetlenia. W obliczeniach zgodnie z normami należy uwzględnić następujące parametry:

- średnie minimalne natężenie oświetlenia,
- równomierność oświetlenia,
- współczynnik zapasu (czynnik zmniejszania),
- współczynnik odbicia od ścian sufitu i podłogi,
- stopień zanieczyszczenia,
- plan utrzymania oświetlenia.

Instalację oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach piwnicy należy wykonać za pomocą opraw oświetleniowych ze źródłem światła LED o mocy 44W typu WARS LED 2x120 produkcji INTELIGHT.

Instalację oświetlenia podstawowego w strefach komunikacji i korytarzach na parterze i piętrze przewiduje się wykonać za pomocą opraw oświetleniowych ze źródłem światła LED o mocy 50W Quantum Premium 600x600 produkcji INTELIGHT. Dwie oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED o mocy 50W Quantum Premium 600x600 produkcji INTELIGHT na klatce schodowej należy zabudować wykorzystując dedykowane akcesoria do montażu zwieszanego o długości ok. 1,5m, tak aby oprawy oświetleniowe zwiesić do wysokości ok. 2,5m od podłogi.

Instalację oświetlenia podstawowego w toaletach na parterze i piętrze przewiduje się wykonać za pomocą opraw oświetleniowych ze źródłem światła LED o mocy 24W typu Milo produkcji INTELIGHT.

W toaletach na parterze i piętrze zostaną zabudowane wentylatory ściienne. Zasilanie wentylatorów ściennych zrealizować z odpowiedniego obwodu instalacji oświetlenia podstawowego. Załączanie odbywać się będzie poprzez łącznik instalacji oświetlenia podstawowego oraz dodatkowo zabudowanego przekaźnika z funkcją opóźnionego wyłączenia. Przekazniki z funkcją opóźnionego wyłączenia należy zabudować w puszkach instalacyjnych obok miejsca zabudowy wentylatora ściennego.

Zasilanie instalacji oświetlenia podstawowego i wentylatorów ściennych wykonać jako jednofazowe, w układzie sieci TN-S przewodami miedzianymi trójżyłowymi o przekroju 1,5mm². Instalacje oświetlenia podstawowego i wentylatorów ściennych w toaletach wykonane będą o stopniu ochrony min. IP44. W pozostałych pomieszczeniach min. IP20. Obwody instalacji oświetlenia podstawowego będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowonadprądowymi o prądzie znamionowym 6A, charakterystyce B oraz prądzie różnicowym 30mA. Instalację oświetlenia podstawowego we wszystkich pomieszczeniach oraz instalację wentylatorów ściennych należy wykonać jako podtynkową.

Sterowanie oprawami oświetlenia podstawowego w zależności od pomieszczenia zrealizować za pomocą łączników jednobiegunowych, schodowych, szeregowych i krzyżowych zabudowanych przy wejściach do poszczególnych pomieszczeń.

Instalacje wykonać zgodnie z normą N SEP-E-002.

6.4 Instalacja gniazd wtyczkowych

W projektowanym obiekcie należy wykonać instalację gniazd wtyczkowych 1-fazowych 16A. Zaplanowano system gniazd elektrycznych z przesłoną styków, do montażu podtynkowego. Instalację gniazd wtyczkowych przewiduje się tylko w strefach komunikacji i korytarzach. Nie przewiduje się wykonania instalacji gniazd wtyczkowych w toaletach.

Zasilanie instalacji gniazd wtyczkowych wykonać jako jednofazowe, w układzie sieci TN-S przewodami miedzianymi trójżyłowymi o przekroju 2,5mm². Instalacje gniazd wtyczkowych w strefach komunikacji i korytarzach wykonane będą o stopniu ochrony min. IP20. Obwody instalacji gniazd wtyczkowych będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowonadprądowymi o prądzie znamionowym 16A, charakterystyce B oraz prądzie różnicowym 30mA. Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać jako podtynkową.

Instalacje wykonać zgodnie z normą N SEP-E-002.

6.5 Platforma pionowa

Na potrzeby zasilania platformy pionowej przewiduje się wykonanie linii zasilających z rozdzielni RP 400V/230V, 50Hz do instalacji oświetlenia szybu platformy pionowej, instalacji oświetlenia wewnętrznego platformy pionowej i zasilania kamery oraz do zasilania napędu platformy pionowej.

Wszystkie niezbędne linie zasilające (oświetlenie szybu platformy pionowej, oświetlenie wewnętrznego platformy pionowej i zasilania kamery oraz zasilanie napędu platformy pionowej) należy doprowadzić w rejon szybu platformy pionowej w piwnicy.

Wnętrze platformy pionowej będzie monitorowane poprzez zabudowaną kamerę, z której obraz będzie przesyłany i wyświetlany na istniejącym komputerze w pomieszczeniu sekretariatu. Kamera wraz niezbędnym osprzętem do przesyłu obrazu zostanie tylko dostarczona natomiast zabudowę wykona Producent/Dostawca platformy pionowej.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa we wnętrzu platformy pionowej będzie zainstalowany system łączności, dzięki którym możliwy jest kontakt osób znajdujących się we wnętrzu kabiny z odpowiednimi osobami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo. System łączności stanowić będzie integralną część wyposażenia platformy pionowej.

Na potrzeby przesyłu obrazu z kamery należy wykonać linię teletechniczną z rejonu szybu platformy pionowej w piwnicy do istniejącej skrzynki teletechnicznej zabudowanej w pomieszczeniu sekretariatu.

PROJEKT WYKONAWCZY

Na potrzeby systemu łączności należy wykonać linię telefoniczną z rejonu szybu platformy pionowej w piwnicy do istniejącej skrzynki teleinformatycznej zabudowanej w pomieszczeniu sekretariatu.

Producent/Dostawca platformy pionowej dostarczy wszystkie niezbędne dokumenty wymagane do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.

Włączenie kamery do istniejącej sieci teletechnicznej oraz wyświetlenie i archiwizację obrazu z kamery na istniejącym komputerze w pomieszczeniu sekretariatu należy uzgodnić i wykonać pod nadzorem zarządcy sieci teletechnicznej Szkoły Podstawowej nr 5.

Włączenie systemu łączności do istniejącej sieci telefonicznej należy uzgodnić i wykonać pod nadzorem zarządcy sieci telefonicznej Szkoły Podstawowej nr 5.

6.6 Pompa odwadniająca

Na potrzeby zasilania pompy odwadniającej przewiduję się wykonanie linii zasilającej z rozdzielni RP 400V/230V, 50Hz. Zasilanie pompy odwadniającej wykonać jako jednofazowe, w układzie sieci TN-S przewodami miedzianymi trójżyłowymi o przekroju 2,5mm². Instalację zasilającą pompy odwadniającej należy wykonać jako podtynkową.

6.7 Instalacja odgromowa

Zewnętrzną instalację odgromową należy wykonać zgodnie z zasadami przedstawionymi w normie PN-EN 62305 arkusze 1÷4 „Ochrona odgromowa”. Szczególną uwagę należy zwrócić na załącznik E „Wytyczne projektowania, wykonania, konserwacji i sprawdzania urządzeń piorunochronnych” normy PN-EN 62305-3 „Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”.

Instalację odgromową rozbudowywanej części należy połączyć z istniejącą instalacją odgromową obiektu.

Siatka zwodów poziomych

Przy ochronie powierzchni płaskich, rozpatrywana jest sieć zwodów poziomych, obejmujących całą powierzchnię z uwzględnieniem następujących postanowień:

- a) przewody zwodów są układane:
 - na krawędziach dachu,
 - na częściach wystających dachu,
 - na kalenicy dachu, jeżeli nachylenie dachu przekracza 1/10,
- b) wymiary oka sieci zwodów (należy ułożyć zwody poziome na krawędziach dachu rozbudowywanej części),
- c) sieć zwodów jest ukształtowana tak, że zawsze prąd pioruna będzie mógł odpłynąć do uziomu, przez co najmniej dwie różne drogi przewodzące,
- d) żadna instalacja metalowa nie wystaje na zewnątrz przestrzeni chronionej przez układ zwodów,
- e) przewody układu zwodów przebiegają po możliwie najkrótszej i najbardziej bezpośredniej drodze.

Na dachu wzdłuż kalenicy i na jego krawędziach należy ułożyć zwody poziome (nienaprężane) z drutu Fe/Zn Ø8mm. Zwody poziome na wszystkich zakończeniach przedłużyć w zwody pionowe do wysokości około 400mm ponad powierzchnię dachu. Zwody poziome usytuowane będą na wspornikach dystansowych, rozmieszczonych w odstępach 1m, klejonych do pokrycia dachu. Odstępy pomiędzy zwodem, a powierzchnią dachu nie powinny być mniejsze niż 100mm.

Wszystkie elementy wystające ponad dach należy zabezpieczyć iglicami. Wysokości poszczególnych iglic oraz kąt ochronny należy tak dobrać, aby zapewnić ochronę elementy wystające ponad dach.

PROJEKT WYKONAWCZY

Należy również odpowiednio dobrać odstępy izolacyjne obliczane na podstawie zależności:

$$s \geq k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l$$

gdzie:

k_i – współczynnik uzależniony od klasy LPS,

k_m – współczynnik uzależniony od materiału odstępu izolacyjnego,

k_c – współczynnik uzależniony od rozptywu prądu w przewodach LPS,

l – długość mierzona wzdłuż przewodu odprowadzającego od punktu rozpatrywanego zbliżenia do punktu najbliższego połączenia wyrównawczego.

Przewody odprowadzające

Zewnętrzne przewody odprowadzające powinny być zainstalowane pomiędzy układem zwodów a układem uziomów. Gdziekolwiek są dostępne naturalne elementy, tam mogą być one wykorzystywane jako przewody odprowadzające. Układy zwodów, przewodów odprowadzających należy zharmonizować tak, aby wytworzyć dla prądu pioruna możliwie najkrótszą drogę. Przewody odprowadzające powinny być przyłączone najlepiej do węzłów sieci układu zwodów i prowadzone pionowo do węzłów sieci układu uziomów.

Jeżeli nie ma możliwości umieszczenia przewodów odprowadzających na jakimś boku, lub na części boku budynku, z powodu praktycznych lub architektonicznych ograniczeń, to przewody odprowadzające, które powinny być na tym, należy umieścić – jako dodatkowe kompensujące przewody odprowadzające – na innych bokach.

Pod elewacją obiektu w rurce grubościenną należy poprowadzić zwody pionowe (naprężane), wykonane z drutu Fe/Zn $\varnothing 8\text{mm}$. Średnia odległość między przewodami odprowadzającymi powinna wynosić maksymalnie 15m. Zwody pionowe w rurkach grubościennych podwieszane są na specjalnych wspornikach mocowanych do ścian budynku. Wsporniki wykonywane indywidualnie dla każdego pionu. Wsporniki rozmieszczone w pionie, w rozstawach maksymalnie, co 1m począwszy od szczytu elewacji. Wsporniki należy umieścić w odległości ok. 0,5m od krawędzi dachu (górne) oraz ok. 1,5m od podłoża (dolne).

Złącza kontrolne

Złącza kontrolne ułatwiają dokonywanie pomiarów rezystancji uziemienia w układach uziomowych. Złącza kontrolne powinny być instalowane na połączeniu przewodów odprowadzających z układem uziomów. Złącza te ułatwiają ustalenie za pomocą pomiaru, czy istnieje jeszcze odpowiednia liczba połączeń z układem uziomów.

Złącza kontrolne należy zabudować w skrzynkach probierczych umożliwiających dostęp do złącza w każdym momencie eksploatacji.

Złącza kontrolne wykonać na wysokości ok. 0,5m nad powierzchnią terenu. Przewody uziemiające od złączy kontrolnych do uziomu otokowego wykonać bednarką Fe/Zn 40x5mm. Przewody uziemiające z otokiem należy połączyć przez spawanie. W pobliżu wyprowadzenia przewodów odprowadzających, w miejscach stale widocznych, zamontować tablice informacyjne o miejscu zainstalowania uziomu oraz ostrzegawcze o możliwości porażenia prądem.

Uziomy

Do celów ochrony odgromowej i przepięciowej należy w pierwszej kolejności wykorzystać uziomy naturalne obiektu, którymi mogą być:

- nieizolowane od ziemi podziemne metalowe części chronionych obiektów i urządzeń,
- żelbetowe fundamenty i podziemne części chronionych obiektów (nieizolowane od ziemi lub zamalowane warstwą przeciwwilgociową),
- metalowe rurociągi wodne oraz osłony studni artezyjskich znajdujących się w odległości nie większej niż 10m od chronionego obiektu,
- uziomy sąsiednich obiektów znajdujących się w odległości nie większej niż 10m od chronionego obiektu.

Przy budowie nowych obiektów zalecane jest wykorzystanie uziomów fundamentowych. Połączenia uziomów naturalnych z przewodami odprowadzającymi powinny być wykonane w sposób trwały za pomocą spawania lub zgrzewania.

PROJEKT WYKONAWCZY

Jeśli wykonanie takich połączeń jest niemożliwe lub utrudnione dopuszczalne jest wykorzystanie obejm lub uchwytów mających zaciski lub zaciski zabezpieczone przed rozluźnianiem się.

W obiektach pręty zbrojenowe: fundamentu, płyty fundamentowej i ścian zewnętrznych w strefie poniżej powierzchni gruntu tworzą doskonały uziom fundamentowy. Pręty zbrojenia fundamentu i zakopanych ścian mogą być wykorzystywane jako uziom fundamentowy. W uzupełnieniu wzajemnego łączenia prętów zbrojeniowych za pomocą drutu wiązałkowego, zaleca się (w celu zapewnienia dobrych połączeń) zainstalowanie dodatkowej metalowej sieci oczkowej, która powinna być również powiązana ze stalą zbrojeniową. Przewody zaciskowe do przyłączenia zewnętrznych przewodów odprowadzających lub elementów konstrukcyjnych, wykorzystywanych, jako przewody odprowadzające oraz do przyłączenia uziomu zewnętrznego, powinny być w dogodnych punktach wyprowadzone z betonu. Przerwy pomiędzy przewodzącymi częściami obiektu powinny być mostkowane za pomocą przewodów. Jeżeli spawanie ze zbrojeniem nie jest dopuszczalne, to powinny być zainstalowane dodatkowe przewody lub powinny być wykonane za pomocą sprawdzonych łącz. Te dodatkowe przewody powinny być powiązane za stalą zbrojeniową.

Punkt łączenia powinny być umiejscowione tak, aby w prefabrykowanej części betonowej od jednego złącza do następnego przebiegał ciągły pręt zbrojeniowy. Jeżeli uzyskanie ciągłych prętów zbrojenia nie jest możliwe to powinny być zainstalowany i przywiązany do istniejącego zbrojenia dodatkowy przewód.

Dla rozpatrywanego obiektu należy zastosować uziomu otokowy (układ typu B), który należy połączyć z istniejącym uziomem otokowym. Uziom otokowy zakopać wokół obiektu, na głębokości 0,5m i w odległości 1m od zewnętrznej ściany obiektu. Uziom otokowy powinien pozostawać w kontakcie z ziemią na długości równej przynajmniej 80% całkowitej jego długości. Uziom otokowy należy wykonać bednarką Fe/Zn 40x5mm. Wszystkie połączenia uziomu otokowego oraz połączenia z uziomem otokowym należy wykonać przez spawanie.

Mocowanie

Zwody i przewody odprowadzające powinny być pewnie mocowane tak, aby siły elektrodynamiczne lub przypadkowe siły mechaniczne (np. wibracje, poślizg warstwy śniegu, rozszerzanie cieplne itp.) nie powodowały przerwania lub obłuzowania przewodów.

Połączenia

Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być jak najmniejsza. Połączenia powinny być wykonane pewnie w taki sposób, jak: twarde lutowanie, spawanie, zagniatanie, łączenie na zakładkę, skręcanie lub ryglowanie.

Pomiary

Po wykonaniu montażu instalacji odgromowej należy przeprowadzić pomiary kontrolne uziemienia instalacji piorunochronnej. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 10Ω. W przypadku osiągnięcia wyższej wartości należy wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe.

Sieć połączenia wyrównawczych

Wymagana jest sieć połączeń wyrównawczych o małej impedancji, w celu uniknięcia niebezpiecznych różnic potencjałów pomiędzy wszystkimi urządzeniami w wewnętrznej strefie ochrony odgromowej. Szyny połączeń wyrównawczych powinny być instalowane do łączenia:

- wszystkich przewodzących urządzeń usługowych (np. rury metalowe, linie energetyczne lub sygnałowe) wchodzące do strefy ochrony odgromowej,
- przewodu ochronnego PE,
- metalowych elementów urządzeń wewnętrznych (np. szaf, obudów, stojaków),
- magnetycznych ekranów strefy ochrony odgromowej na peryferiach i wewnątrz obiektu.

Jeżeli strefa ochrony odgromowej jest określona, to powinny być zapewnione połączenia wyrównawcze wszystkich części metalowych i urządzeń usługowych (np. rury metalowe, linie energetyczne lub sygnałowe) przenikających granice strefy ochrony odgromowej.

Połączenia powinny być wykonane za pośrednictwem szyn wyrównawczych, które są instalowane możliwie najbliżej punktu wejścia na granicy.

PROJEKT WYKONAWCZY

Podstawowe wymagania odnośnie przewodów ochronnych, ochronno – neutralnych i neutralnych w instalacji elektrycznej określa norma PN-IEC 60364. Zaleca się, by przewody ochronne, ochronno – neutralne i neutralne były wykonane z tego samego materiału, co przewody fazowe. Jeżeli przewody ochronne, ochronno – neutralne i neutralne są wykonane z innego materiału przewodzącego, to ich konduktywność nie może być mniejsza od przewodów fazowych. Przewody ochronne, ochronno – neutralne i neutralne muszą zapewnić ciągłość połączeń metalicznych na całej długości. W przewodach ochronnych, ochronno – neutralnych i neutralnych nie wolno instalować łączników i/lub zabezpieczeń. Przewody te powinny być ułożone i oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację w trakcie sprawdzania, badań lub zmian w instalacji.

Jako przewody wyrównawcze stosować miedziane przewody jednożyłowe gołe lub izolowane, miedziane żyły przewodów wielożyłowych oraz stalowe przewody gołe lub pokryte trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Do wykonania nieuziemionych połączeń wyrównawczych należy używać przewodów izolowanych o przekroju spełniającym wymagania stawiane przewodom ochronnym PE. Przewody wyrównawcze muszą być łączone z częściami przewodzącymi dostępnymi w sposób zapewniający trwałe połączenie mechaniczne oraz elektryczne. Dopuszcza się łączenie przewodów wyrównawczych z częścią obcą z zastosowaniem obejmmy zapewniającej połączenie elektryczne nie gorsze od połączenia śrubowego.

W pomieszczeniu piwnicy rozpatrywanego obiektu należy zabudować szynę połączeń wyrównawczych. Szyny połączeń wyrównawczych należy wykonać z bednarki Fe/Zn 40x5mm. Szyny połączeń wyrównawczych należy przyspawać do wyprowadzonych we wewnątrz poszczególnych pomieszczeń marek instalacji odgromowej budynku.

Szyny połączeń wyrównawczych należy zabudować na wysokości 0,5m od podłogi pod miejscem zabudowy rozdzielni RP 400V/230V, 50Hz. Szyny połączeń wyrównawczych należy montować do ściany za pomocą dedykowanych do tego celu uchwytach. Szyny połączeń wyrównawczych na całej długości należy pomalować na kolor żółto – zielony.

Do połączeń wewnętrznych instalacji i urządzeń z szyną połączeń wyrównawczych należy stosować przewody miedziane o przekroju 16mm². Przewody wyrównawcze powinny być ułożone i oznaczone w sposób umożliwiający ich jednoznaczny identyfikację. Wszystkie przewody wyrównawcze powinny być łączone ze sobą w sposób zapewniający połączenie mechaniczne i galwaniczne, odpowiadające, co najmniej jakości połączenia śrubowego.

Uwagi:

1. Materiały, kształt i minimalne powierzchnie przekrojów przewodów i prętów na zwody oraz przewody odprowadzające podano w tabeli 6 normy PN-EN 62305-3 „Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”.
2. Materiały, kształt i minimalne powierzchnie uziołów podano w tabeli 7 normy PN-EN 62305-3 „Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”.
3. Wytyczne projektowania, wykonania, konserwacji i sprawdzania urządzeń piorunochronnych podano w załączniku E normy PN-EN 62305-3 „Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”.

Badania i przeglądy instalacji odgromowej

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacja odgromowa powinna być poddawana badaniom kontrolnym, które należy przeprowadzać według zaleceń zawartych w PN-EN 62305-3, Załącznik E.7.

Maksymalne okresy pomiędzy przeglądami LPS wynoszą:

- oględziny – co 2 lata,
- pełne sprawdzanie – co 4 lata,
- pełne sprawdzanie urządzeń krytycznych – co 1 rok.

Oględziny powinny być wykonane w celu stwierdzenia (lub nie) m.in.:

- zgodności wykonania projektu z normą PN-EN 62305-3;
- prawidłowego stanu ogólnego LPS;
- obluzowanych połączeń i przerw w przewodach i złączach LPS;
- osłabienia przez korozję jakiegokolwiek części LPS;
- prawidłowego stanu wszystkich widocznych połączeń;

PROJEKT WYKONAWCZY

- prawidłowego stanu wszystkich widocznych przewodów i elementów LPS oraz stanu mechanicznych osłon;
- zmian i uzupełnień chronionego obiektu, wymagających dodatkowej ochrony;
- prawidłowości wykonanych połączeń wyrównawczych nowych urządzeń lub uzupełnień wraz próbami ciągłości;
- zachowania wymaganych odstępów izolacyjnych,

Sprawdzanie i badania LPS powinny obejmować oględziny uzupełnione o następujące działania:

- sprawdzenie ciągłości, szczególnie tych części LPS, które nie były widoczne podczas instalacji i które nie są dostępne dla oględzin, potwierdzone sporządzeniem stosownego raportu;
- przeprowadzenie wszystkich pomiarów rezystancji układów LPS, potwierdzone sporządzeniem stosownego raportu.

7 Dobór kabli i przewodów

Kable i przewody zasilające dobrano ze względu na dopuszczalny spadek napięcia i obciążalność długotrwałą.

Obliczenia procentowego spadku napięcia dokonano zgodnie ze wzorami i oznaczeniami:

$$\Delta U_{\%} = \frac{n \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2},$$

gdzie:

- P - moc zapotrzebowana w W,
- n - obwód jednofazowy n=200, obwód trójfazowy n=100,
- l - długość kabla lub przewodu w m,
- γ - konduktywność: 56 dla miedzi, 33 dla aluminium w $\text{m} \cdot \Omega^{-1} \cdot \text{mm}^{-2}$,
- S - przekrój przewodu w mm^2 ,
- U_N - napięcie nominalne sieci w V.

Spadek napięcia $\Delta U_{\%}$ pomiędzy rozdzielnią główną a pierwszą rozdzielnią obiektową lub urządzeniem zasilanym bezpośrednio z rozdzielni głównej nie może być większy niż 3%. Łączny spadek napięcia obejmujący sieć rozdzielczą i odbiorczą nie może być większy niż 6%.

Urządzenia zabezpieczające kable i przewody przed skutkami przeciążeń powinny być tak dobrane, aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej przewodów I_Z następowało ich działanie, zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył kabli, przewodów i różnych zestyków. Wymagania te uważa się za spełnione, jeżeli są zachowane następujące warunki:

$$I_{si} \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

- I_N - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających,
- I_Z - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów uwzględniająca współczynnik zmniejszający k_c dla wiązek złożonych więcej niż z jednego przewodu wielożyłowego:

$$I_Z = I_{ZN} \cdot k_c$$

- I_{ZN} - znamionowa obciążalność prądowa długotrwała kabli i przewodów zgodna z PN IEC 60364-5-523,
- I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających określony zależnością:

$$I_2 = I_f \cdot I_N$$

- I_f - prąd probierczy górny:
- dla wkładek bezpiecznikowych gG o $I_N=6\div 16A$, $I_f=1,9$,
 - dla wkładek bezpiecznikowych gG o $I_N=20\div 630A$, $I_f=1,6$,
 - dla wyłączników nadprądowych $I_f=1,45$.

Aby sprawdzić poprawny dobór kabla ze względu na obciążenie długotrwałe, należy sprawdzić warunek:

$$I_{si} \leq I_Z$$

Tym samym spełnienie warunku $I_{si} \leq I_N \leq I_Z$ oznacza, że kabel lub przewód jest poprawnie dobrany ze względu na obciążalność długotrwałą.

8 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym w sieci 0,4kV projektuje się szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. W celu wykonania uzimień roboczych jak i ochronnych przewiduje się sieć uzimającą wykonaną z bednarki Fe/Zn 40x5mm, do której zostaną dołączone wszystkie urządzenia i konstrukcje stalowe mogące znaleźć się pod napięciem oraz w zasięgu dotyku obsługi. Bednarka ocynkowana zostanie połączona z instalacją odgromową obiektu.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacjach niskiego napięcia obejmuje:

- ochronę podstawową – ochrona przed zagrożeniami występującymi w wyniku dotyku do elementów urządzeń elektrycznych pod napięciem. Realizuje się ją poprzez uniemożliwienie człowiekowi dotyku do elementów pod napięciem – instalację osłon i zagrodeń, izolowanie części lub umieszczanie ich poza zasięgiem ręki. Ochronę tę można też uzupełnić poprzez użycie ochronnych urządzeń różnicowoprądowych o dużej czułości (prąd wyzwalający 30mA),
- ochronę dodatkową – ochrona przed skutkami porażenia w przypadku dotknięcia do elementów elektrycznie czynnych (które normalnie są odizolowane a chwilo np. w wyniku awarii znalazły się pod napięciem) realizowana jest głównie poprzez zminimalizowanie wartości prądu rażeniowego, zminimalizowanie czasu przepływu prądu przez ciało człowieka lub poprzez całkowite uniemożliwienie tegoż przepływu. W tym celu należy zastosować przynajmniej jeden z poniższych środków:
 - samoczynne szybkie wyłączenie napięcia (w czasie nie większym niż 0,2s dla instalacji 400V i 0,4s dla instalacji 230V),
 - stosowanie urządzeń o II klasie ochronności,
 - izolowanie stanowiska pracy,
 - separacji elektrycznej,
 - miejscowe połączenia wyrównawcze nieuziemiowane.

Przewodów ochronnych na całej długości nie wolno przerywać, wszystkie połączenia zostaną wykonane połączeniami śrubowymi z zastosowaniem podkładek sprężystych.

Przed oddaniem do eksploatacji należy wykonać odpowiednie pomiary sprawdzające.

PROJEKT WYKONAWCZY

9 Zestawienie materiałów

Lp.	Dostawca	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Etap II					
Instalacja oświetlenia – Parter					
1.	Wykonawca	Oprawa oświetleniowa MILO LED IP44 24W	kpl.	7	
2.	Wykonawca	Łącznik jednobiegunowy	kpl.	6	
3.	Wykonawca	Przełączniki czasowe z opóźnionym odpadaniem PO-406	kpl.	2	
4.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, 89x89x50mm	kpl.	11	
5.	Wykonawca	Płytki rozgałęźna 5x2,5mm ²	kpl.	11	
6.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, Ø60	kpl.	8	
7.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x1,5mm ²	m	100	
Instalacja oświetlenia – Piętro					
1.	Wykonawca	Oprawa oświetleniowa MILO LED IP44 24W	kpl.	7	
2.	Wykonawca	Łącznik jednobiegunowy	kpl.	4	
3.	Wykonawca	Przełączniki czasowe z opóźnionym odpadaniem PO-406	kpl.	2	
4.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, 89x89x50mm	kpl.	9	
5.	Wykonawca	Płytki rozgałęźna 5x2,5mm ²	kpl.	9	
6.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, Ø60	kpl.	6	
7.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x1,5mm ²	m	100	
Etap I – roboty likwidujące bariery dla niepełnosprawnych					
1.	Wykonawca	Rozdzielnia RP 400V/230V, 50Hz wg schematu numer E-01	kpl.	1	
2.	Wykonawca	Tablica rozdzielcza TB-2 PRZEDSZKOLE – doposażyć w rozłącznik izolacyjny typu FR 304 4P 40A	kpl.	1	
3.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YKYżo 5x16mm ²	m	30	
4.	Wykonawca	Rura elektroinstalacyjna RL-32, sztywna, elektroinstalacyjna z PCV, długość odcinka 3m	m	30	
5.	Wykonawca	Złączka elektroinstalacyjna karbowana ZCL Ø32mm	szt.	9	
6.	Wykonawca	Uchwytów zamykanych UZ-32	szt.	30	
7.	Wykonawca	Kolek rozporowy 8x60	szt.	30	
Instalacja oświetlenia – Parter i Wejście do budynku					
1.	Wykonawca	Oprawa oświetleniowa MILO LED 24W	kpl.	2	
2.	Wykonawca	Oprawa oświetleniowa QUANTUM PREMIUM LED 600X600 51W	kpl.	3	
3.	Wykonawca	Oprawa oświetleniowa Cosmic LED 12W IP66	kpl.	1	
4.	Wykonawca	Łącznik jednobiegunowy	kpl.	2	
5.	Wykonawca	Łącznik schodowy	kpl.	4	
6.	Wykonawca	Przełączniki czasowe z opóźnionym odpadaniem PO-406	kpl.	1	
7.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, 89x89x50mm	kpl.	7	
8.	Wykonawca	Płytki rozgałęźna 5x2,5mm ²	kpl.	7	
9.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, Ø60	kpl.	7	
10.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x1,5mm ²	m	90	
Instalacja oświetlenia – Piętro					
1.	Wykonawca	Oprawa oświetleniowa MILO LED 24W	kpl.	2	
2.	Wykonawca	Oprawa oświetleniowa QUANTUM PREMIUM LED 600X600 51W	kpl.	4	

PROJEKT WYKONAWCZY

Lp.	Dostawca	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
3.	Wykonawca	Akcesoria do montażu zwieszanego (długość ok. 1,5m)	kpl.	2	
4.	Wykonawca	Łącznik jednobiegunowy	kpl.	1	
5.	Wykonawca	Łącznik schodowy	kpl.	4	
6.	Wykonawca	Przełączniki czasowe z opóźnionym odpadaniem PO-406	kpl.	1	
7.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, 89x89x50mm	kpl.	10	
8.	Wykonawca	Płytki rozgałęźna 5x2,5mm ²	kpl.	10	
9.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, Ø60	kpl.	6	
10.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x1,5mm ²	m	90	
Instalacja gniazd wtyczkowych – Parter i Piętro					
1.	Wykonawca	Gniazdo wtyczkowe z uziemieniem, (moduł), z przesłonami torów prądowych, bryzgoszczelne IP44	kpl.	4	
2.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, 89x89x50mm	kpl.	4	
3.	Wykonawca	Płytki rozgałęźna 5x2,5mm ²	kpl.	4	
4.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, Ø60	kpl.	4	
5.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x2,5mm ²	m	60	
Platforma pionowa					
1.	Wykonawca	Oświetlenie szybu platformy pionowej – taśma LED SW-3000/08 EASY LED dla szybu 9m (długość taśmy 8m)	kpl.	1	
2.	Wykonawca	System monitorowania wnętrza kabin platformy pionowej: <ul style="list-style-type: none"> • CDS-LiftIP (2 szt.), • zasilacz 12V/2A (1 szt.) • kamera IP 2Mpx DS-2CD1321-I (1 szt.) 	kpl.	1	Tylko dostawa
3.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x2,5mm ² (zasilanie napędu platformy pionowej)	m	15	
4.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x2,5mm ² (zasilanie oświetlenia szybu platformy pionowej)	m	15	
5.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x2,5mm ² (zasilanie oświetlenia wnętrza platformy pionowej)	m	15	
6.	Wykonawca	Linia telefoniczna – F/UTP kat. 5e	m	60	
7.	Wykonawca	Linia CCTV – F/UTP kat. 5e	m	60	
8.	Wykonawca	Rura elektroinstalacyjna RL-32, sztywna, elektroinstalacyjna z PCV, długość odcinka 3m	m	60	
9.	Wykonawca	Złączka elektroinstalacyjna karbowana ZCL Ø32mm	szt.	19	
10.	Wykonawca	Uchwytów zamykanych UZ-32	szt.	60	
11.	Wykonawca	Kołek rozporowy 8x60	szt.	60	
Pompa odwadniająca					
1.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x2,5mm ²	m	30	
Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych					
1.	Wykonawca	Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 40x5mm	mb	40	
2.	Wykonawca	Drut stalowy ocynkowany Fe/Zn Ø8mm	mb	70	
3.	Wykonawca	Złącze krzyżowe 4xM8x25, trzy płytki, B do 30mm, drut Ø5mm÷Ø12mm	szt.	4	
4.	Wykonawca	Złącze kontrolne 4xM8x20, B do 40mm; drut Ø5mm÷Ø8mm	szt.	2	
5.	Wykonawca	Uchwyt przyklejany H=17cm, drut Ø5mm÷Ø8mm	szt.	20	
6.	Wykonawca	Skrzynka probiernicza 150x150x100mm + twarda pokrywa	szt.	2	
7.	Wykonawca	Wazelina techniczna	kg	Wg zużycia	
8.	Wykonawca	Klej montażowy FIX ALL CRYSTAL	szt.	Wg zużycia	

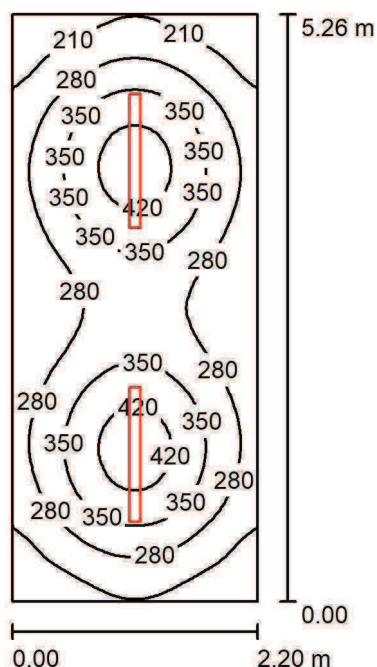
PROJEKT WYKONAWCZY

Lp.	Dostawca	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
9.	Wykonawca	Rura odgromowa o podwyższonej odporności ogniowej 20/14	mb	18	
10.	Wykonawca	Rura odgromowa o podwyższonej odporności ogniowej 40/34	mb	4	
11.	Wykonawca	Złączka do łączenia rur 26/20	szt.	4	
12.	Wykonawca	Kolanko do rur odgromowych 26/20	szt.	2	
13.	Wykonawca	Linka uziemiająca LgY16mm ²	m	20	
14.	Wykonawca	Szyna ekwipotencjalna, 5x2,5÷25mm ² , 2x3,5÷70mm ² , B do 40x5mm lub Ø8mm÷Ø10mm	kpl.	1	
Etap I – roboty pozostałe					
Instalacja oświetlenia – Piwnica					
1.	Wykonawca	Oprawa oświetleniowa WARS LED 2x120 44W	kpl.	8	
2.	Wykonawca	Łącznik jednobiegunowy	kpl.	4	
3.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, 89x89x50mm	kpl.	8	
4.	Wykonawca	Płytki rozgałęźna 5x2,5mm ²	kpl.	8	
5.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, Ø60	kpl.	4	
6.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x1,5mm ²	m	80	
Instalacja oświetlenia – Parter					
1.	Wykonawca	Oprawa oświetleniowa MILO LED 24W	kpl.	4	
2.	Wykonawca	Łącznik jednobiegunowy	kpl.	2	
3.	Wykonawca	Przełączniki czasowe z opóźnionym odpadaniem PO-406	kpl.	2	
4.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, 89x89x50mm	kpl.	3	
5.	Wykonawca	Płytki rozgałęźna 5x2,5mm ²	kpl.	3	
6.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, Ø60	kpl.	4	
7.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x1,5mm ²	m	25	
Instalacja oświetlenia – Piętro					
1.	Wykonawca	Oprawa oświetleniowa MILO LED 24W	kpl.	4	
2.	Wykonawca	Łącznik jednobiegunowy	kpl.	2	
3.	Wykonawca	Przełączniki czasowe z opóźnionym odpadaniem PO-406	kpl.	2	
4.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, 89x89x50mm	kpl.	3	
5.	Wykonawca	Płytki rozgałęźna 5x2,5mm ²	kpl.	3	
6.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, Ø60	kpl.	4	
7.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x1,5mm ²	m	25	
Instalacja gniazd wtyczkowych – Piwnica					
1.	Wykonawca	Gniazdo wtyczkowe z uziemieniem, (moduł), z przesłonami torów prądowych, bryzgoszczelne IP44	kpl.	6	
2.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, 89x89x50mm	kpl.	5	
3.	Wykonawca	Płytki rozgałęźna 5x2,5mm ²	kpl.	5	
4.	Wykonawca	Puszka instalacyjna p/t, Ø60	kpl.	6	
5.	Wykonawca	Kabel elektroenergetyczny YDYżo 3x2,5mm ²	m	40	

UWAGA: Zestawienie materiałów należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową i opisową, elementy uwzględnione w części rysunkowej i opisowej, a nie ujęte w zestawieniu należy traktować jako występujące w projekcie i należy je również skalkulować. Dopuszcza się stosowania elementów równoważnych do przedstawionych w powyższym zestawieniu materiałów po uzgodnieniu z przedstawicielem Inwestora. Długość przewodów podano szacunkowo, na etapie realizacji niniejszego projektu po dokonaniu montażu aparatury obiektowej należy dokonać dokładnego obmiaru przed zamówieniem.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie -1.1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.280 m, Wysokość montażu: 2.280 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:68

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	299	146	456	0.486
Podłoga	20	213	132	257	0.618
Sufit	70	93	46	465	0.499
Ściany (4)	50	162	68	288	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana 21
Dolna ściana 23
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia

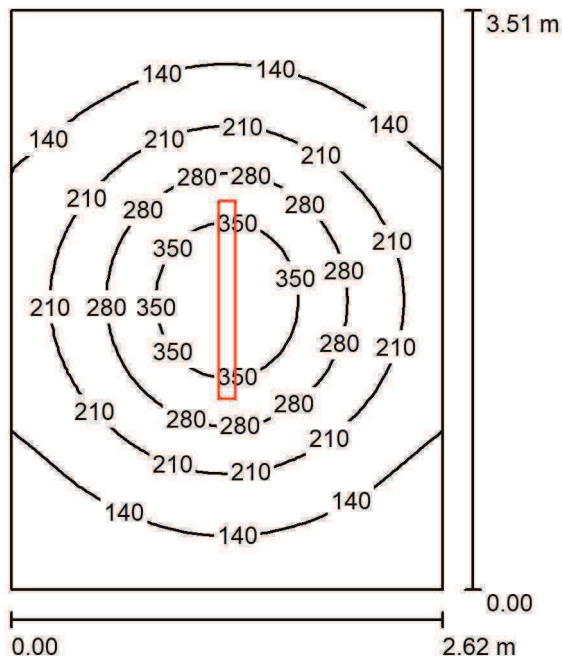
21 20
23 20

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	INTELIGHT WARS LED 2x120 M 1H 4000K (1.000)	3320	3320	44.0
W sumie:			6640	6640	88.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.60 \text{ W/m}^2 = 2.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.57 m^2)

Pomieszczenie -1.2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.280 m, Wysokość montażu: 2.280 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:46

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	199	79	407	0.397
Podłoga	20	140	81	198	0.576
Sufit	70	57	28	484	0.491
Ściany (4)	50	96	39	197	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 32 x 32 Punkty
 Margines: 0.000 m

UGR

Wzdłuż-
 Lewa ściana 21
 Dolna ściana 22
 (CIE, SHR = 0.25.)

W poprzek do osi oświetlenia

20
 20

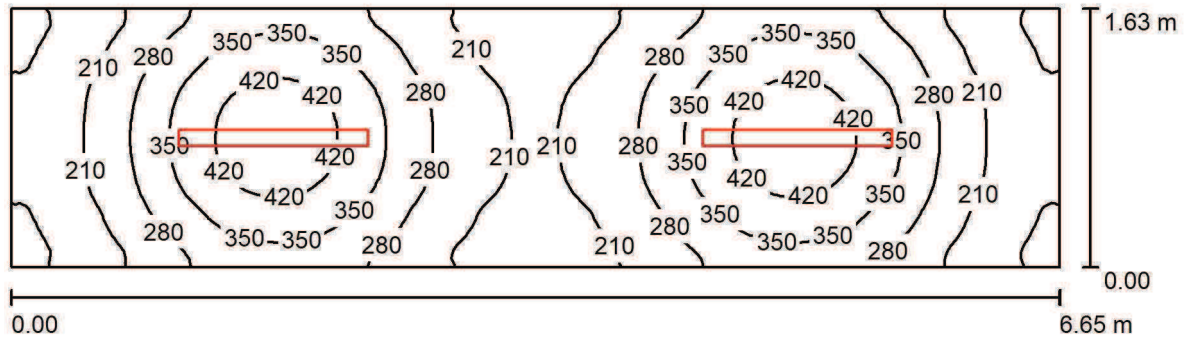
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	INTELIGHT WARS LED 2x120 M 1H 4000K (1.000)	3320	3320	44.0
W sumie:			3320	3320	44.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.78 \text{ W/m}^2 = 2.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 9.20 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie -1.4 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.280 m, Wysokość montażu: 2.280 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:48

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	284	115	463	0.405
Podłoga	20	195	111	243	0.571
Sufit	70	97	41	1112	0.418
Ściany (4)	50	160	57	429	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

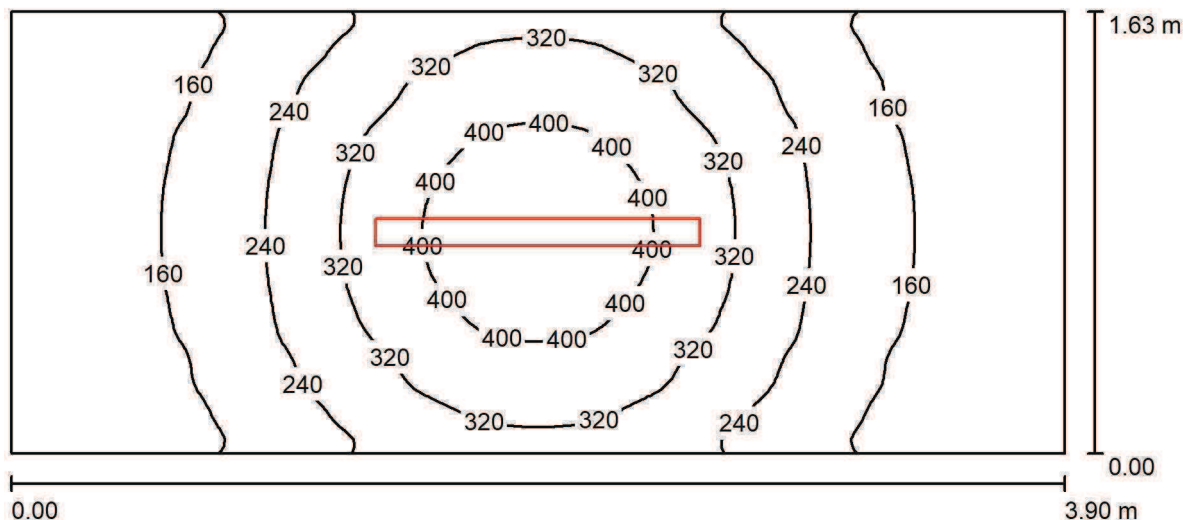
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	INTELIGHT WARS LED 2x120 M 1H 4000K (1.000)	3320	3320	44.0
W sumie:			6640	6640	88.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.12 \text{ W/m}^2 = 2.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 10.84 m^2)



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie -1.3 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.280 m, Wysokość montażu: 2.280 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:28

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	236	84	449	0.355
Podłoga	20	155	87	219	0.557
Sufit	70	81	29	1118	0.362
Ściany (4)	50	125	39	419	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

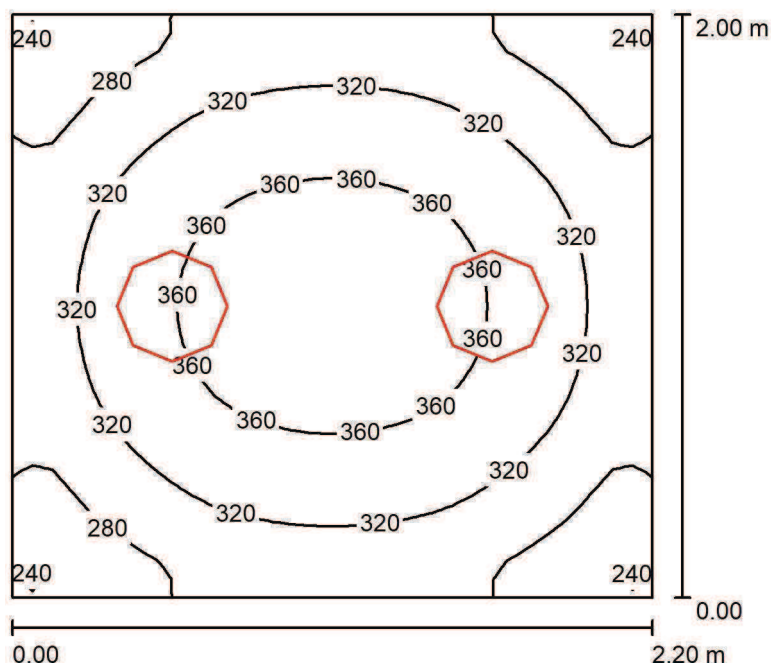
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	INTELIGHT WARS LED 2x120 M 1H 4000K (1.000)	3320	3320	44.0
W sumie:			3320	3320	44.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.92 \text{ W/m}^2 = 2.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.36 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 0.1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.350 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:26

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	320	222	383	0.695
Podłoga	20	208	162	236	0.779
Sufit	70	128	76	153	0.599
Ściany (4)	50	231	92	826	/

Płaszczyzna pracy:

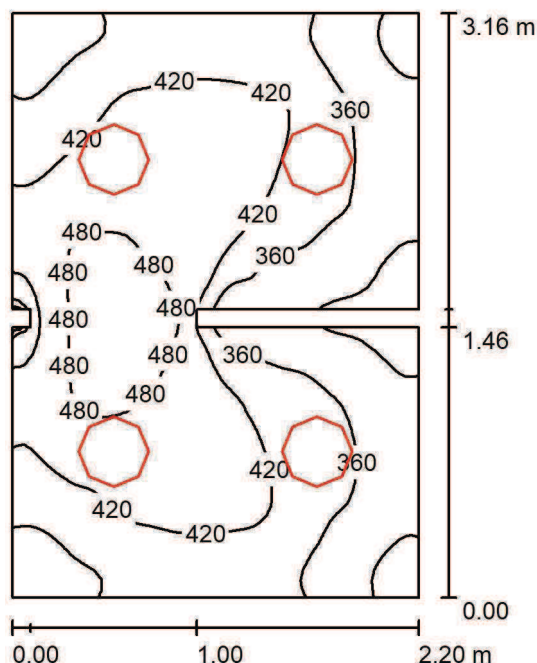
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	INTELIGHT Milo 24W (1.000)	2745	2745	24.0
			W sumie: 5489	W sumie: 5490	48.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.91 \text{ W/m}^2 = 3.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.40 m^2)

Pomieszczenie 0.2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.350 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:41

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	399	255	536	0.639
Podłoga	20	263	181	356	0.686
Sufit	70	159	104	185	0.651
Ściany (12)	50	290	90	885	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

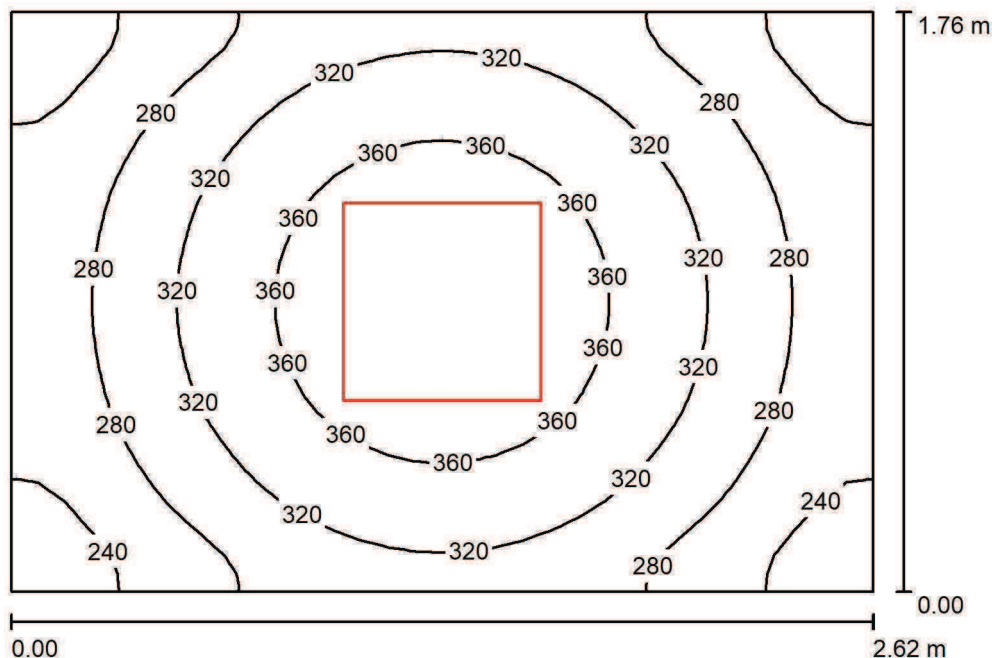
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	INTELIGHT Milo 24W (1.000)	2745	2745	24.0
W sumie:			10979	10980	96.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $14.07 \text{ W/m}^2 = 3.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.82 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 0.3 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.350 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:23

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	309	205	392	0.664
Podłoga	20	200	151	232	0.755
Sufit	70	77	49	90	0.639
Ściany (4)	50	192	53	599	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

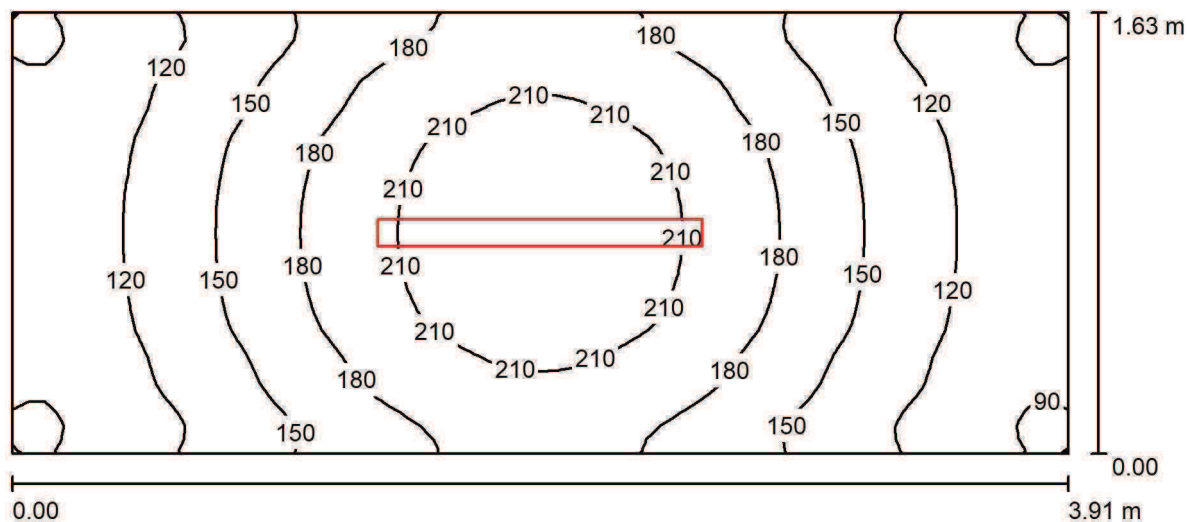
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	INTELIGHT Quantum Premium 50W 600x600 (zasilanie CCS) (1.000)	4870	4870	51.0
W sumie:			4870	4870	51.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.06 \text{ W/m}^2 = 3.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.61 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 0.4 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.350 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:28

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	158	82	231	0.518
Podłoga	20	107	70	135	0.650
Sufit	70	56	28	93	0.495
Ściany (4)	50	101	32	406	/

Płaszczyzna pracy:

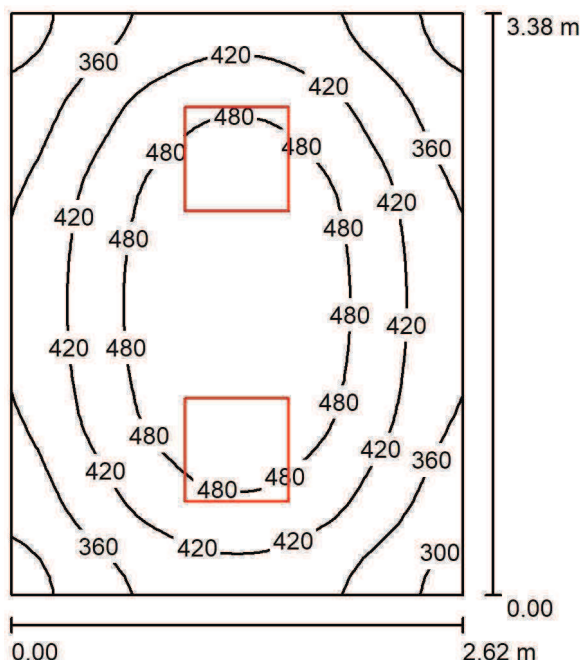
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	INTELIGHT WARS LED 2x120 M 1H 4000K (1.000)	3320	3320	44.0
W sumie:			3320	3320	44.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.90 \text{ W/m}^2 = 4.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.37 m^2)

Pomieszczenie 0.5 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.350 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:44

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	427	276	540	0.647
Podłoga	20	305	220	364	0.721
Sufit	70	94	59	112	0.631
Ściany (4)	50	244	61	677	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

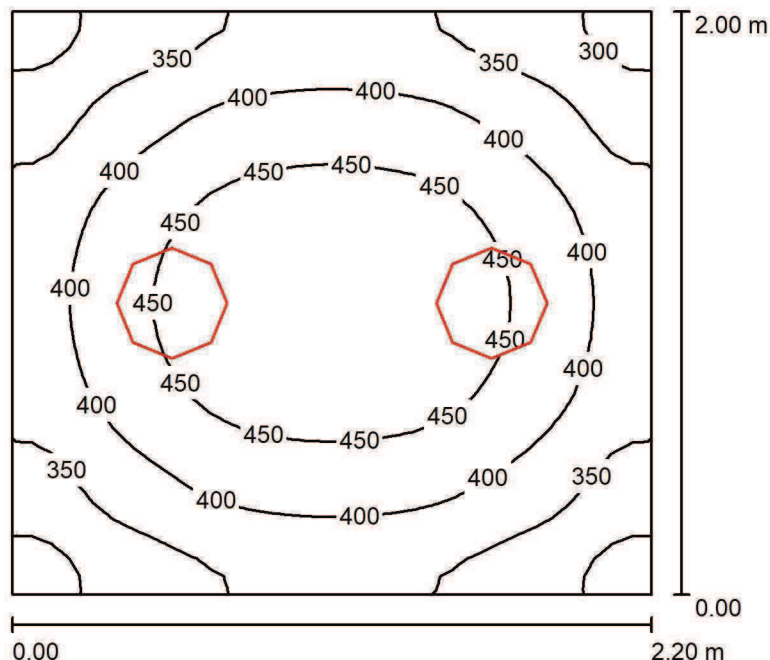
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	INTELIGHT Quantum Premium 50W 600x600 (zasilanie CCS) (1.000)	4870	4870	51.0
W sumie:			9740	9740	102.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.52 \text{ W/m}^2 = 2.70 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.86 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 1.1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.670 m, Wysokość montażu: 2.670 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:26

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	399	268	493	0.672
Podłoga	20	255	193	294	0.759
Sufit	70	178	100	923	0.563
Ściany (4)	50	270	113	862	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

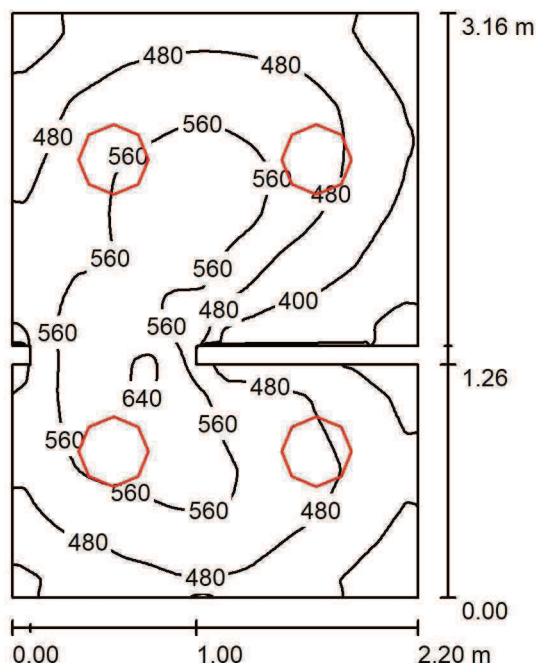
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	INTELIGHT Milo 24W (1.000)	2745	2745	24.0
			W sumie: 5489	W sumie: 5490	48.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.91 \text{ W/m}^2 = 2.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.40 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 1.2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.670 m, Wysokość montażu: 2.670 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:41

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	492	288	652	0.586
Podłoga	20	320	210	428	0.657
Sufit	70	225	114	931	0.509
Ściany (12)	50	340	101	1176	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

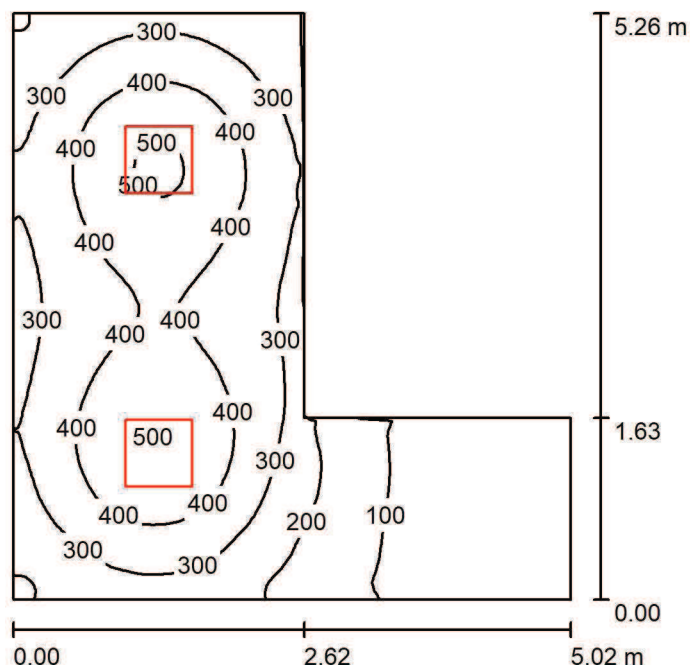
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	INTELIGHT Milo 24W (1.000)	2745	2745	24.0
W sumie:			10979	10980	96.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $14.07 \text{ W/m}^2 = 2.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.82 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 1.3 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.670 m, Wysokość montażu: 2.670 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:68

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	295	31	515	0.104
Podłoga	20	223	40	320	0.180
Sufit	70	62	16	90	0.256
Ściany (6)	50	143	18	315	/

Płaszczyzna pracy:

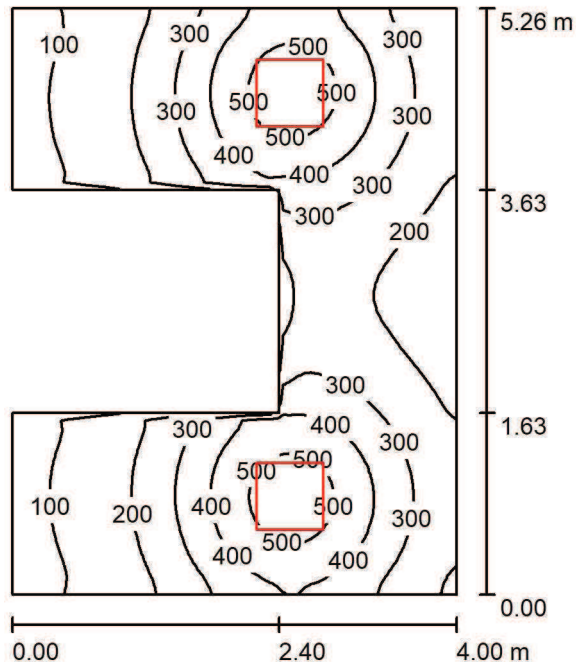
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	INTELIGHT Quantum Premium 50W 600x600 (zasilanie CCS) (1.000)	4870	4870	51.0
W sumie:			9740	9740	102.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.76 \text{ W/m}^2 = 1.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 17.69 m^2)

Klatka schodowa / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.000 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:68

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	283	73	562	0.258
Podłoga	20	204	86	292	0.421
Sufit	70	32	20	40	0.627
Ściany (8)	50	98	18	733	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

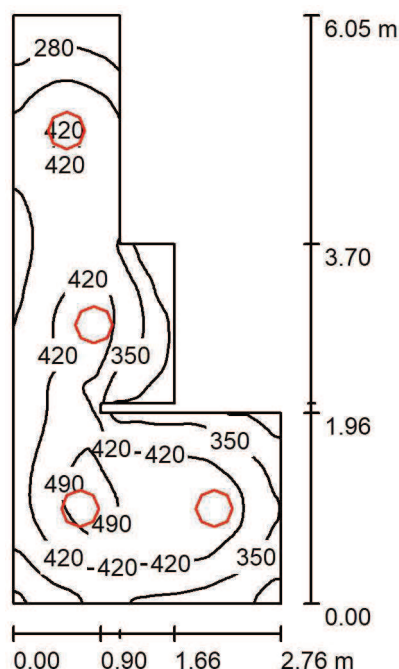
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	INTELIGHT Quantum Premium 50W 600x600 (zasilanie CCS) (1.000)	4870	4870	51.0
W sumie:			9740	9740	102.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.28 \text{ W/m}^2 = 2.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 16.24 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Parter 0.8 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:78

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	385	211	526	0.548
Podłoga	20	258	148	349	0.574
Sufit	70	148	81	929	0.546
Ściany (10)	50	235	75	823	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

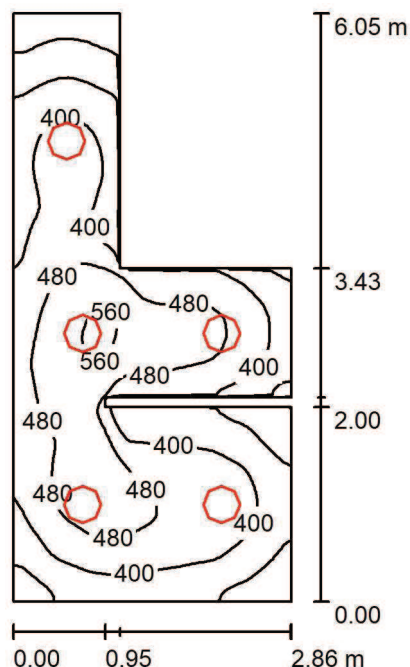
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	INTELIGHT Milo 24W (1.000)	2745	2745	24.0
W sumie:			10979	10980	96.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.88 \text{ W/m}^2 = 2.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 10.81 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Piętro 1.6 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:78

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	416	178	574	0.427
Podłoga	20	281	151	404	0.536
Sufit	70	161	73	939	0.451
Ściany (10)	50	258	74	830	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

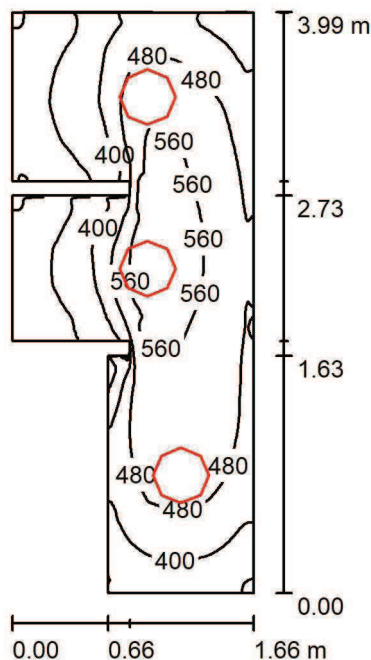
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	5	INTELIGHT Milo 24W (1.000)	2745	2745	24.0
W sumie:			13724	13725	120.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.60 \text{ W/m}^2 = 2.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.50 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Parter 0.7 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:52

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	444	219	599	0.494
Podłoga	20	273	155	364	0.569
Sufit	70	205	100	928	0.487
Ściany (12)	50	285	77	1029	/

Płaszczyzna pracy:

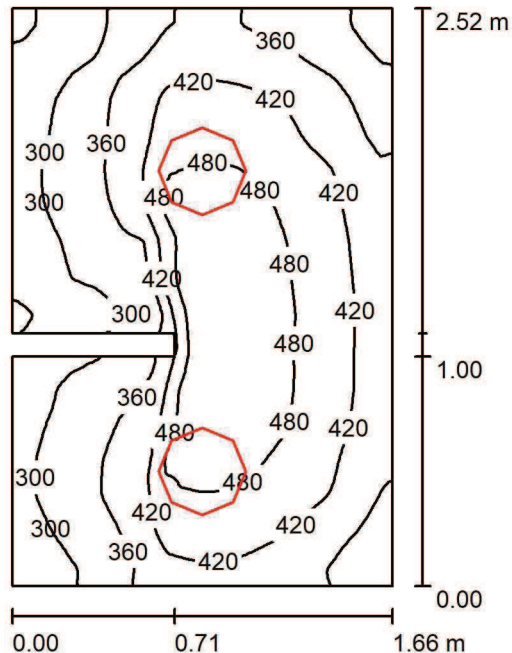
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	INTELIGHT Milo 24W (1.000)	2745	2745	24.0
W sumie:			8234	8235	72.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $13.37 \text{ W/m}^2 = 3.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.39 m^2)

Piętro 1.5 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:33

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	391	230	520	0.590
Podłoga	20	234	149	302	0.636
Sufit	70	181	96	928	0.531
Ściany (8)	50	258	76	1010	/

Płaszczyzna pracy:

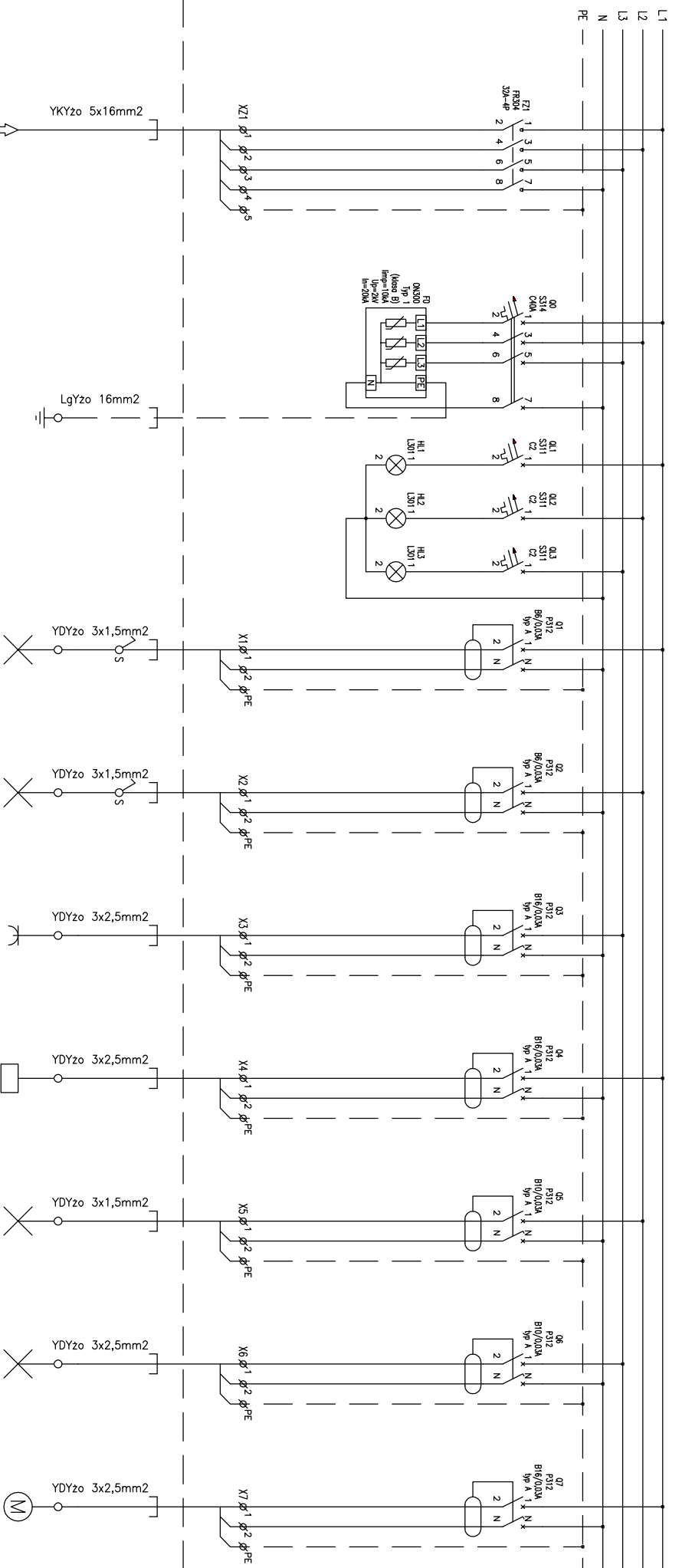
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

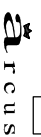
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	INTELIGHT Milo 24W (1.000)	2745	2745	24.0
W sumie:			5489	5490	48.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.67 \text{ W/m}^2 = 2.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 4.11 m^2)

00		7		03		05		4		03		2		1	
Rozdziałnia		-		-		-		-		-		-		-	
Nr odbiywu		-		-		-		-		-		-		-	
Opis odbiywu		Doplyw z istniejącej rozdziałni IB-2 PRZEDSZKOLE		Ochrona przeciwpzepięciowa		Kontrola obecności napięcia zasilającego		Oświetlenie pomnika, komunikacja portier i piętro		Oświetlenie toalety portier i piętro		Gniazda wtyczkowe pomnika, portier i piętro		Zasilanie platformy pomnovej	
Moc, kW/Prąd, A		-/-		-		-		L1		L2		L3		L1	
Faza		L1, L2, L3, N, PE		-		-		Faza L1 Faza L2 Faza L3		-		-		L2	
														L3	
														L1	
														L1	



Zasilanie z istniejącej rozdziałni IB-2 PRZEDSZKOLE



43-100 TYCHY AL.PILSUSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOLY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21 W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)

tema: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU BRANZA ELEKTRYCZNA

treści: ETAP I Rozdziałnia RP 400V/230V, 50Hz

autor/pr. upraw.: mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P0DE/07

data: 01.2018r.

skala: -

nr rys.: E-/101

8

7

6

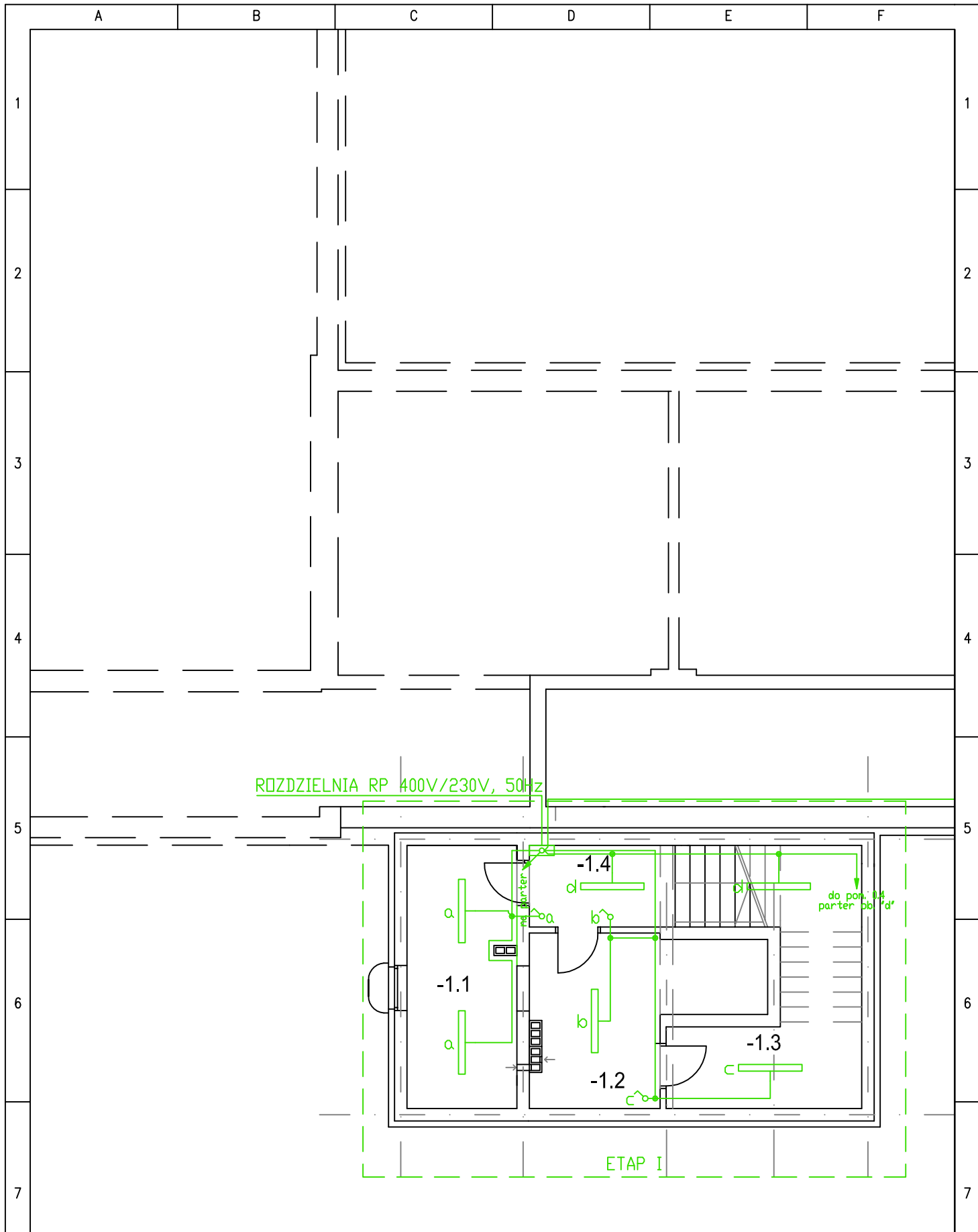
5

4

3

2

1

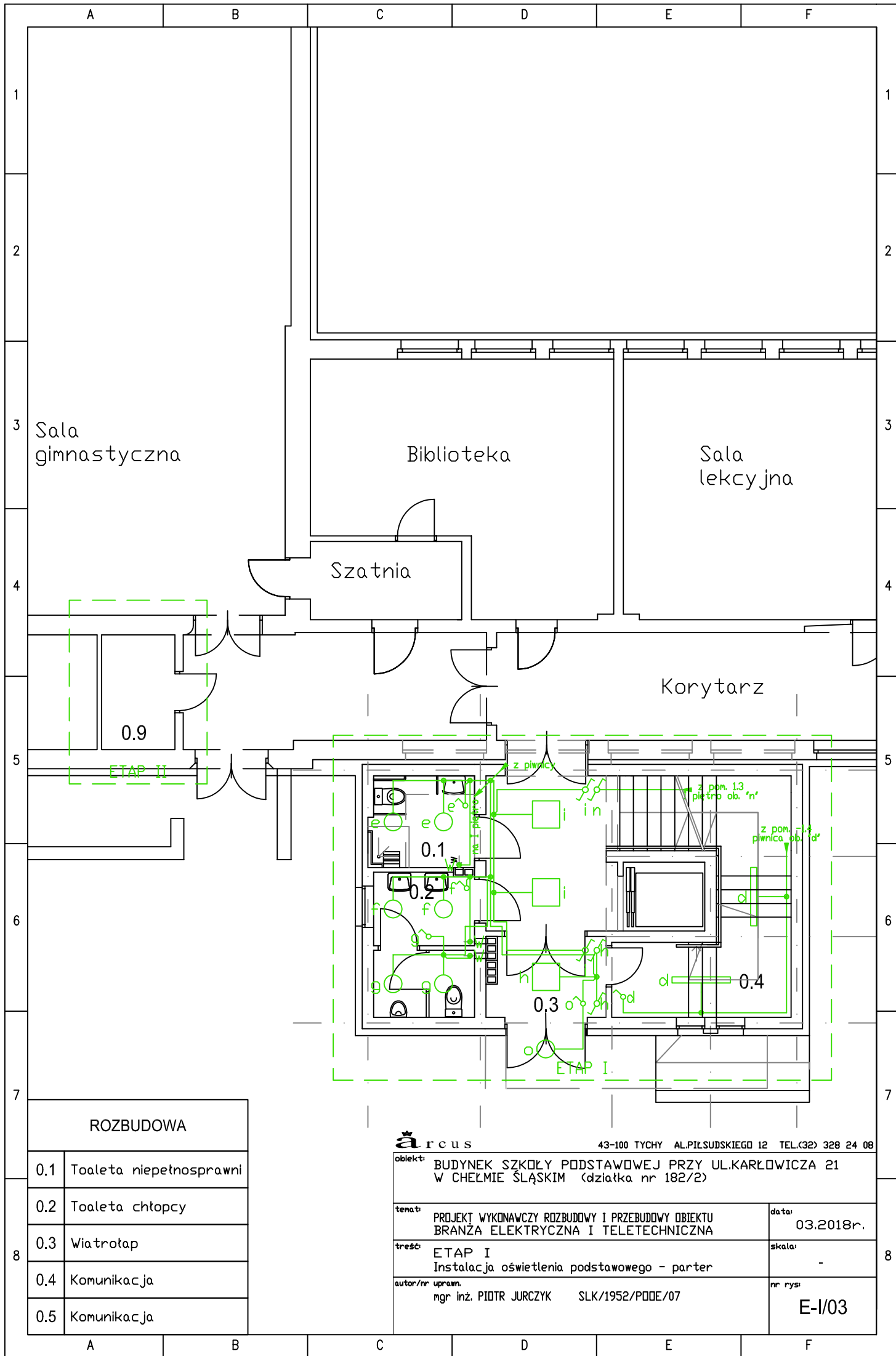


ROZBUDOWA	
-1.1	Pom. gospodarcze
-1.2	Pom. gospodarcze
-1.3	Pom. gospodarcze
-1.4	Komunikacja

ärcus

43-100 TYCHY AL.PIŁSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21 W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)		data: 03.2018r.
tema: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA		skala: -
treść: ETAP I Instalacja oświetlenia podstawowego - piwnica		nr rys: E-I/02
autor/nr uprawn. mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07		



Sala gimnastyczna

Biblioteka

Sala lekcyjna

Szatnia

Korytarz

0.9

ETAP II

0.1

0.2

0.3

0.4

ETAP I

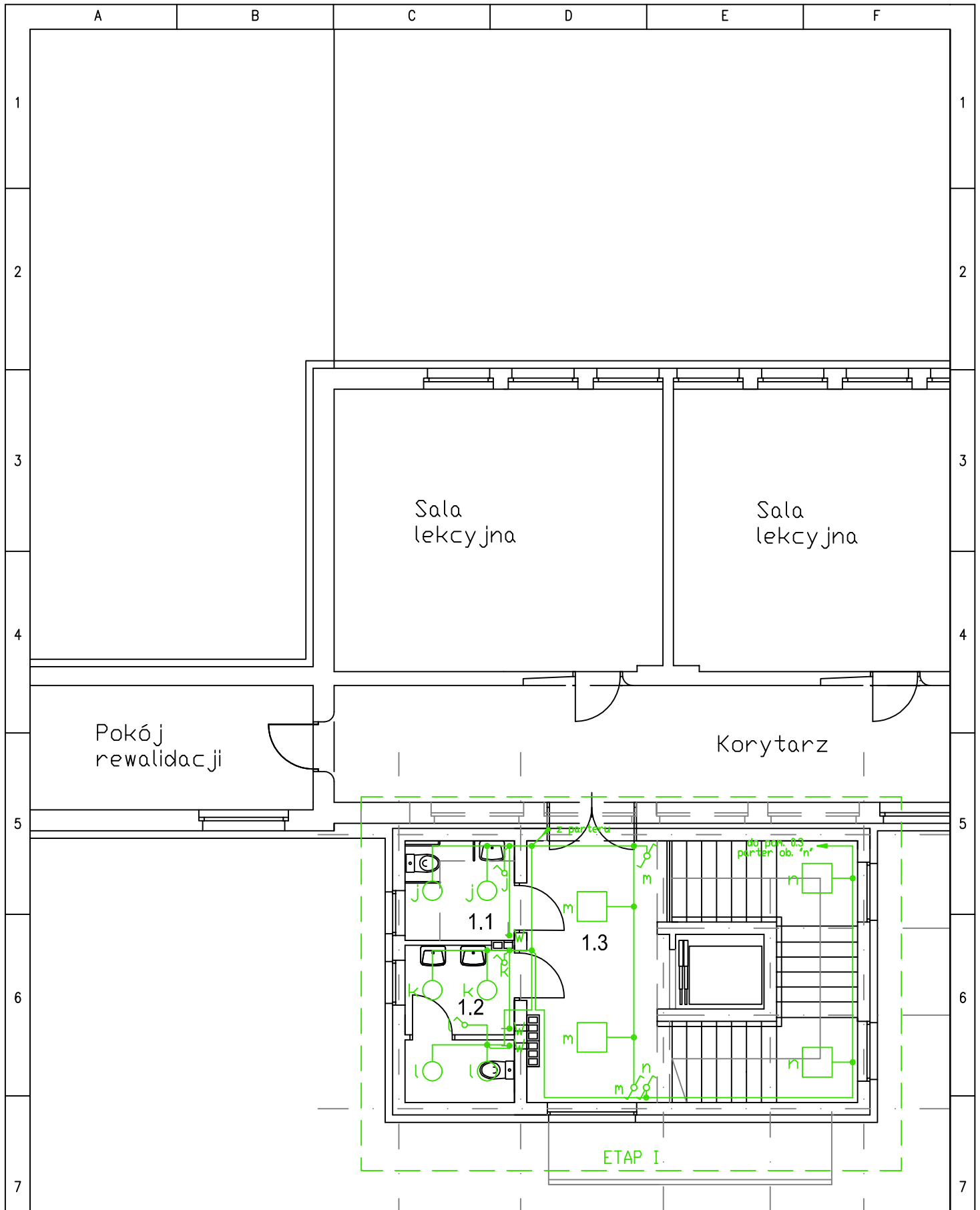
ROZBUDOWA

0.1	Toaleta niepełnosprawni
0.2	Toaleta chłopcy
0.3	Wiatrotap
0.4	Komunikacja
0.5	Komunikacja

arcus

43-100 TYCHY AL.PILSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21 W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)		data: 03.2018r.	
temat: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA		skala: -	
treść: ETAP I Instalacja oświetlenia podstawowego - parter		nr rys: E-I/03	
autor/nr upraw. mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07			



ROZBUDOWA	
1.1	Toaleta niepełnosprawni
1.2	Toaleta dziewczynki
1.3	Komunikacja

arcus

43-100 TYCHY AL.PIŁSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21 W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)

temat: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

data: 03.2018r.

treść: ETAP I Instalacja oświetlenia podstawowego - piętro

skala: -

autor/nr uprawn. mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07

nr rys: E-I/04

A

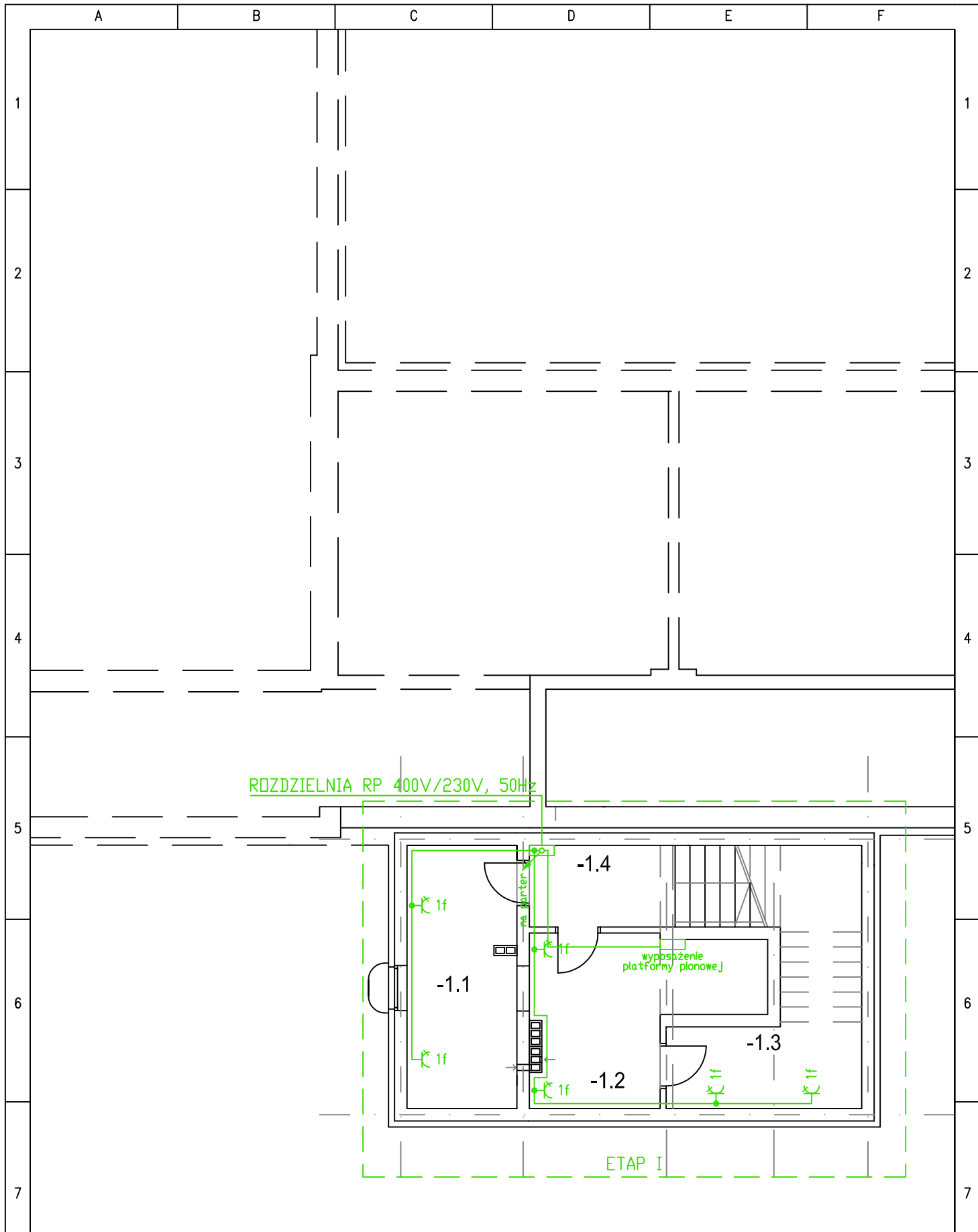
B

C

D

E

F



ROZDZIELNIA RP 400V/230V, 50Hz

ETAP I

ROZBUDOWA	
-1.1	Pom. gospodarcze
-1.2	Pom. gospodarcze
-1.3	Pom. gospodarcze
-1.4	Komunikacja

arcus

43-100 TYCHY AL.PIŁSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21 W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)		data: 03.2018r.
tema: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA		skala: -
treść: ETAP I Instalacja gniazd wtyczkowych - piwnica		nr rys: E-I/05
autor/nr upraw. mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07		

A

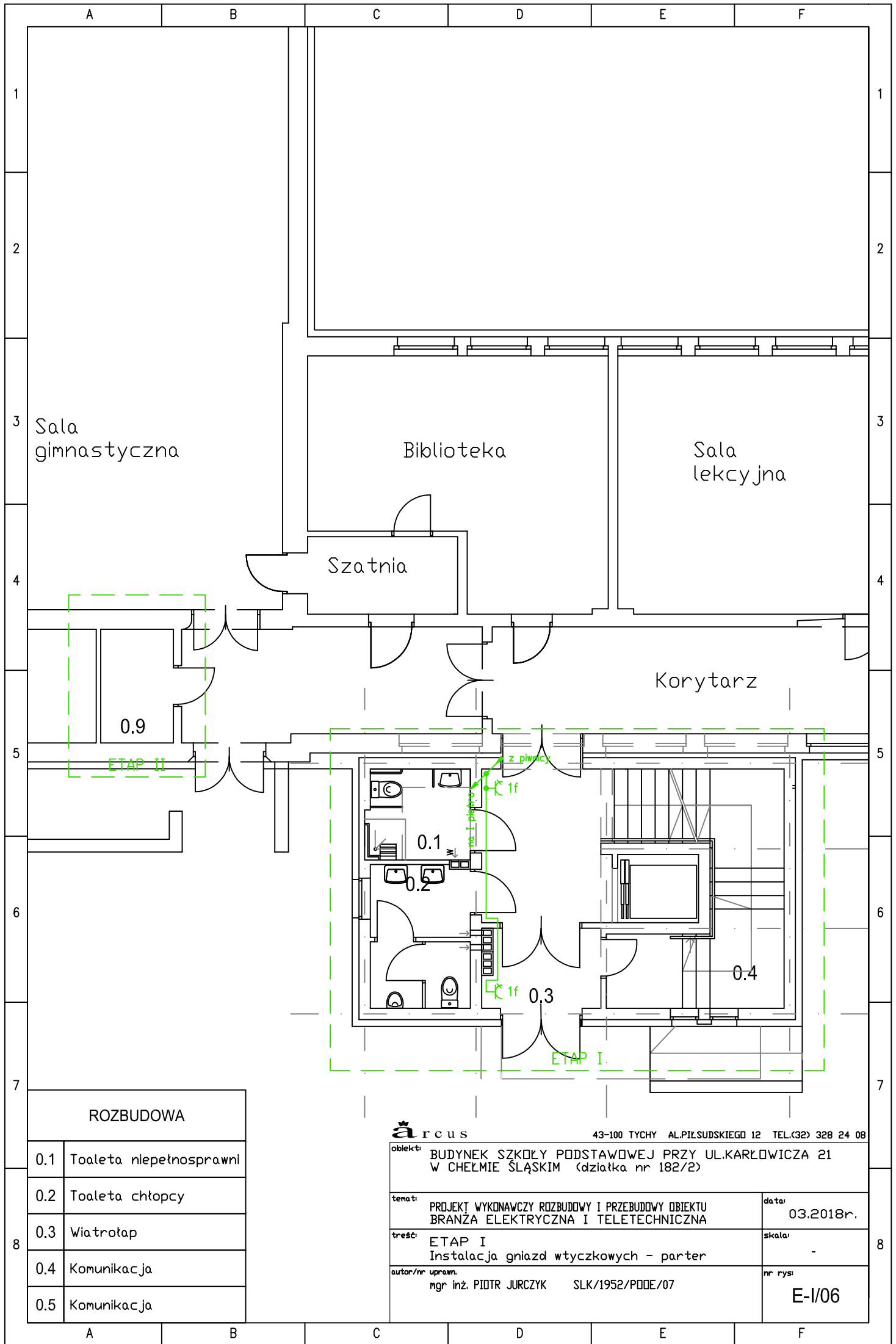
B

C

D

E

F



ROZBUDOWA	
0.1	Toaleta niepełnosprawni
0.2	Toaleta chłopcy
0.3	Wiatrotap
0.4	Komunikacja
0.5	Komunikacja

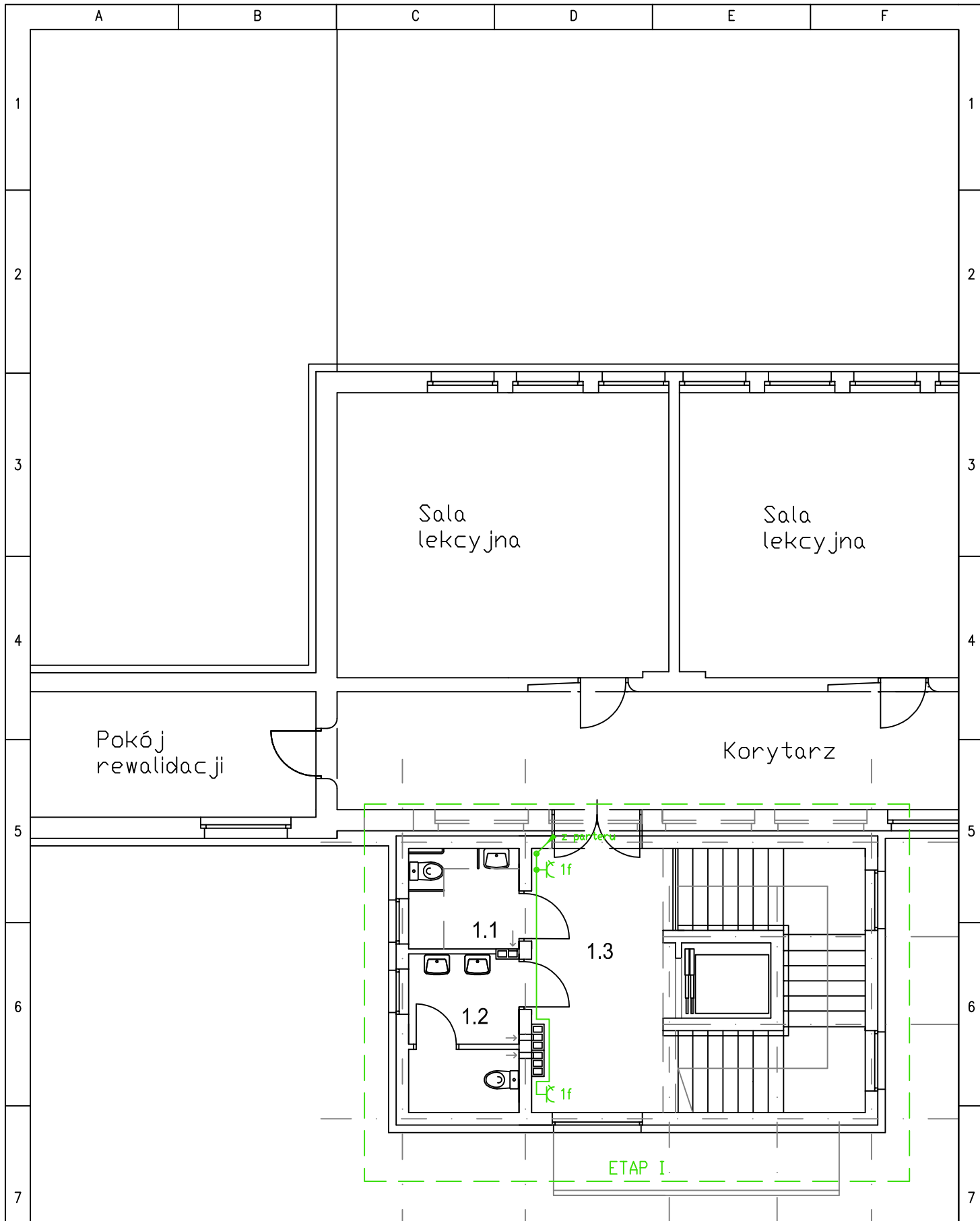
arcus 43-100 TYCHY AL.PIŁSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21 W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)

tema: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA data: 03.2018r.

treść: ETAP I Instalacja gniazd wtyczkowych - parter skala: -

autor/nr upraw. mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07 nr rys: E-I/06

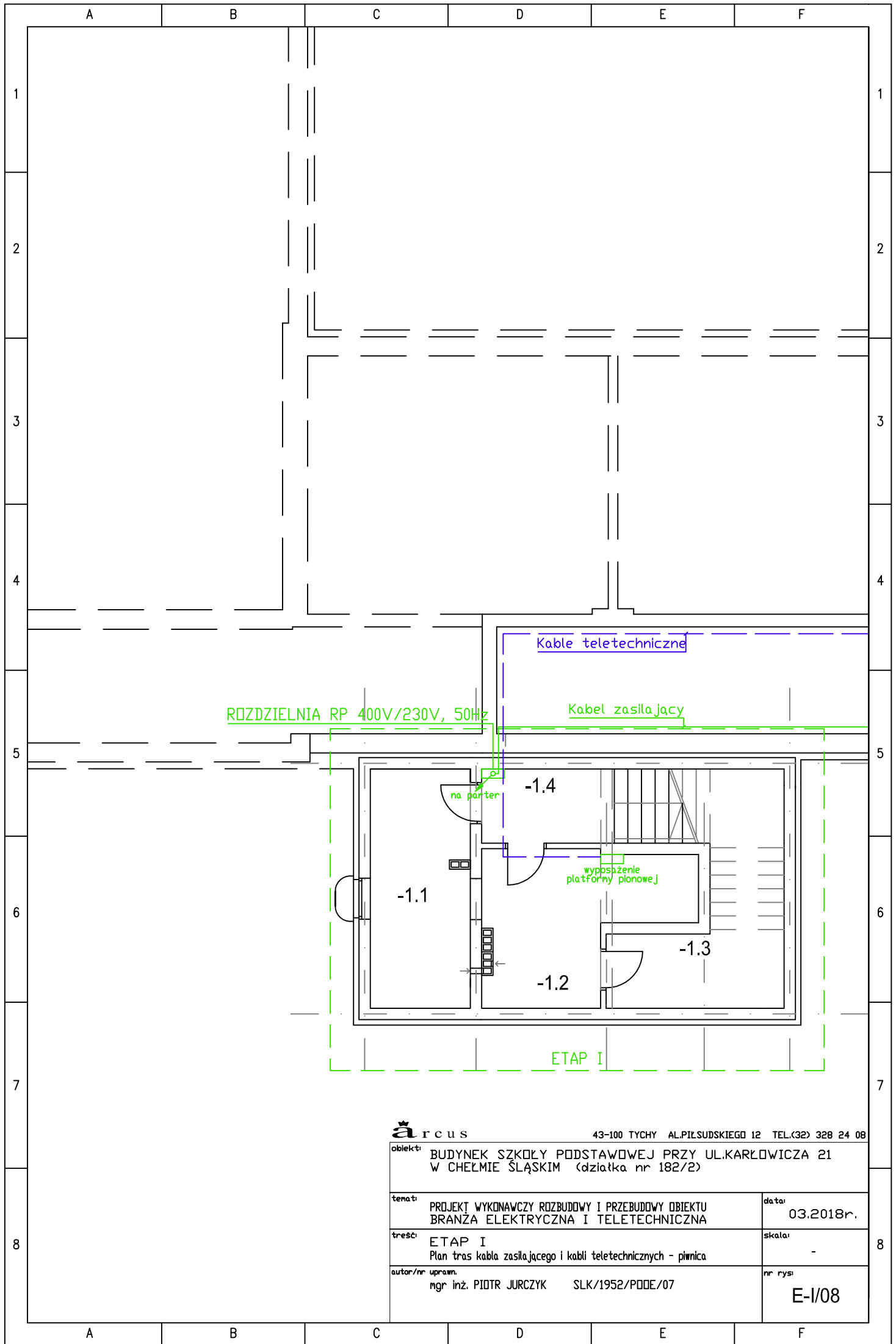


ROZBUDOWA	
1.1	Toaleta niepełnosprawni
1.2	Toaleta dziewczynki
1.3	Komunikacja

arcus

43-100 TYCHY AL.PIŁSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21 W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)		data: 03.2018r.
temat: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA		skala: -
treść: ETAP I Instalacja gniazd wtyczkowych - piętro		nr rys: E-I/07
autor/nr upraw. mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07		



arcus

43-100 TYCHY AL.PIŁSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21
W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)

temat: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU
BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

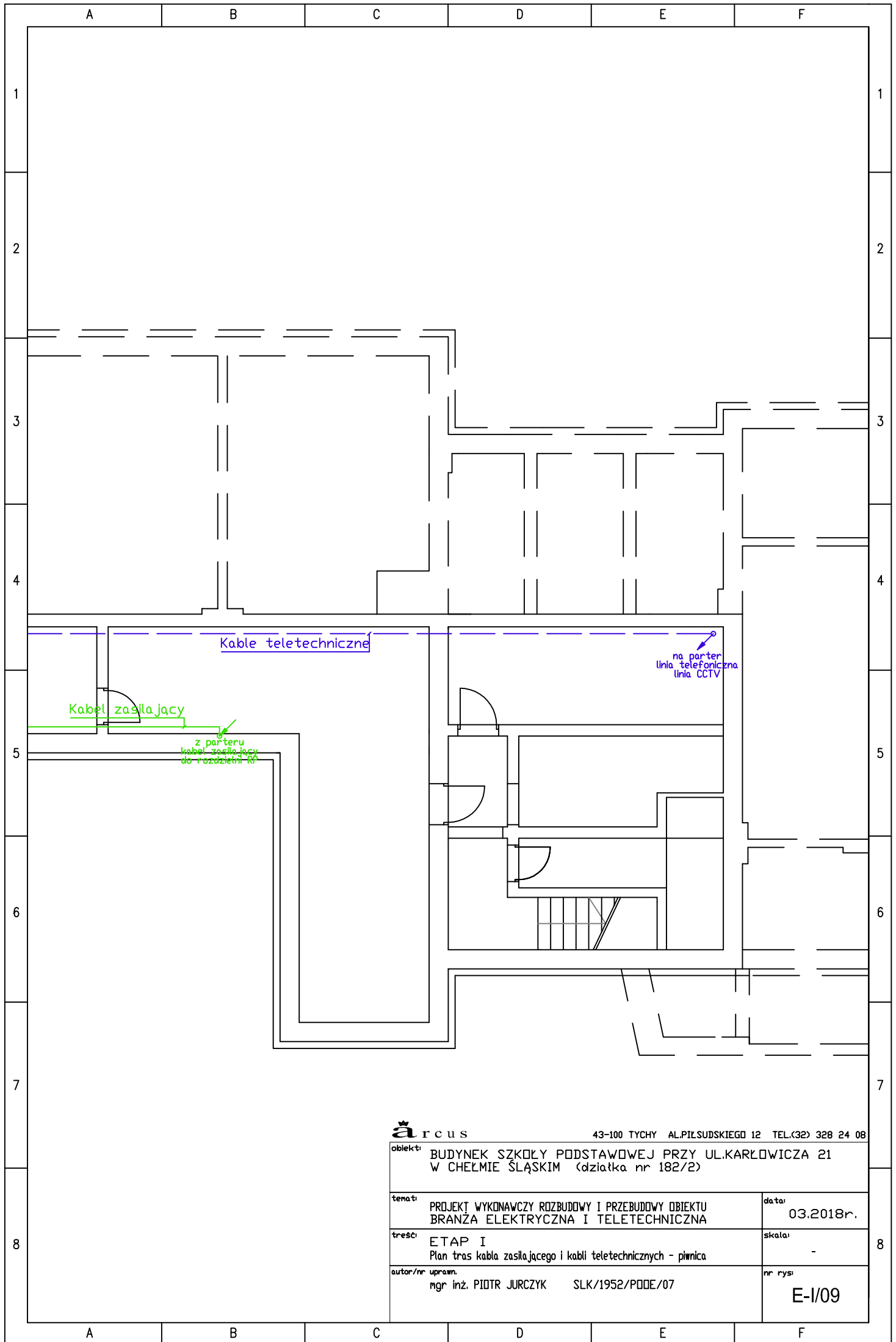
data: 03.2018r.

treść: ETAP I
Plan tras kabla zasilającego i kabli teletechnicznych - piwnica

skala: -

autor/nr uprawn.
mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07

nr rys:
E-I/08



arcus

43-100 TYCHY AL.PIŁSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21
W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)

tema: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU
BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

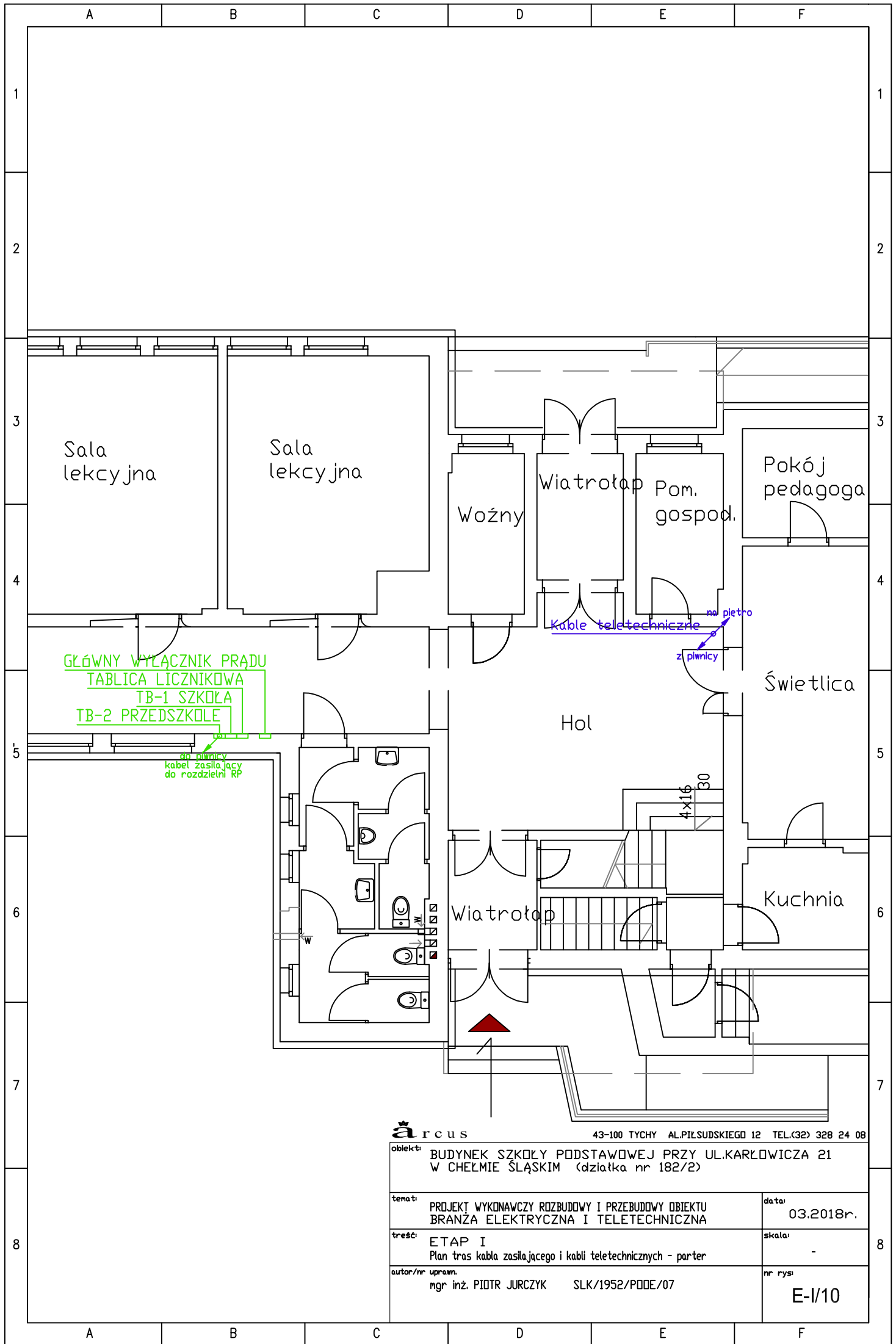
data: 03.2018r.

treść: ETAP I
Plan tras kabla zasilającego i kabli teletechnicznych - piwnica

skala: -

autor/nr uprawn.
mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07

nr rys:
E-I/09



arcus

43-100 TYCHY AL.PIŁSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21
W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)

temat: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU
BRANZA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

data: 03.2018r.

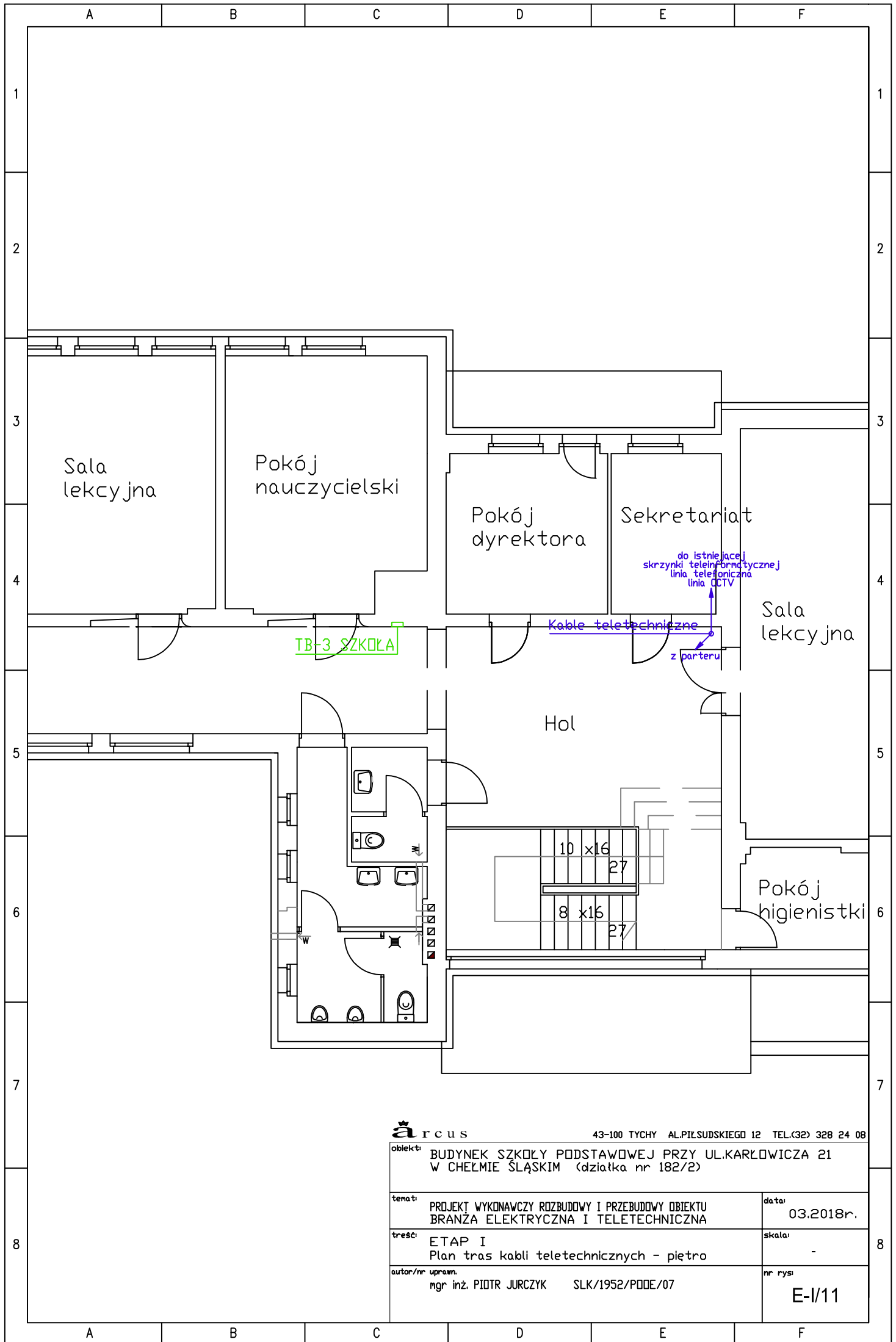
treść: ETAP I
Plan tras kabla zasilającego i kabli teletechnicznych - parter

skala: -

autor/nr uprawn.
mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07

nr rys:

E-I/10



arcus

43-100 TYCHY AL. PIŁSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL. KARŁOWICZA 21
W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)

temat: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU
BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

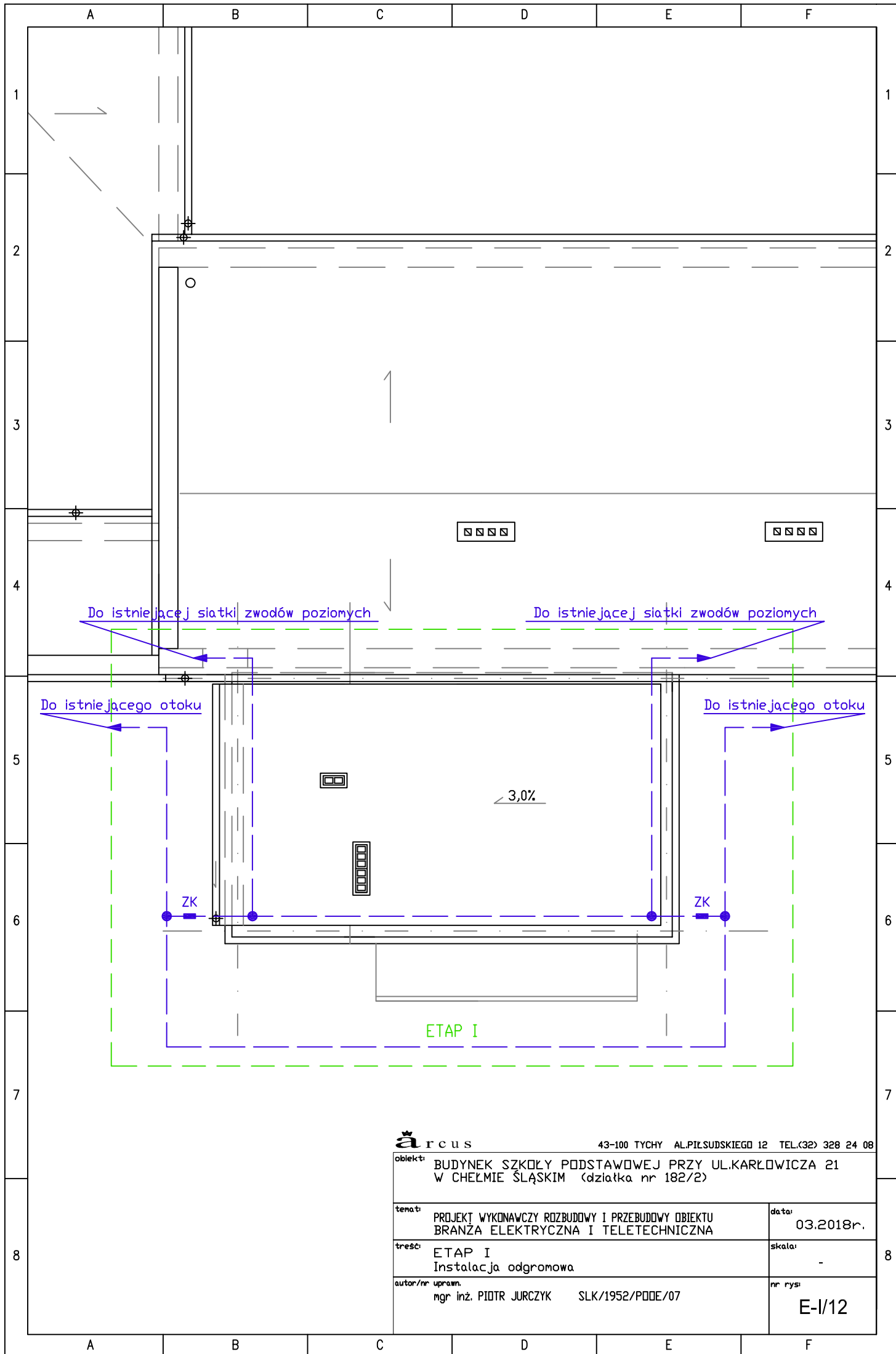
data: 03.2018r.

treść: ETAP I
Plan tras kabli teletechnicznych - piętro

skala: -

autor/nr upraw.: mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07

nr rys: E-I/11



arcus

43-100 TYCHY AL.PIŁSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21
W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)

tema: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU
BRANZA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

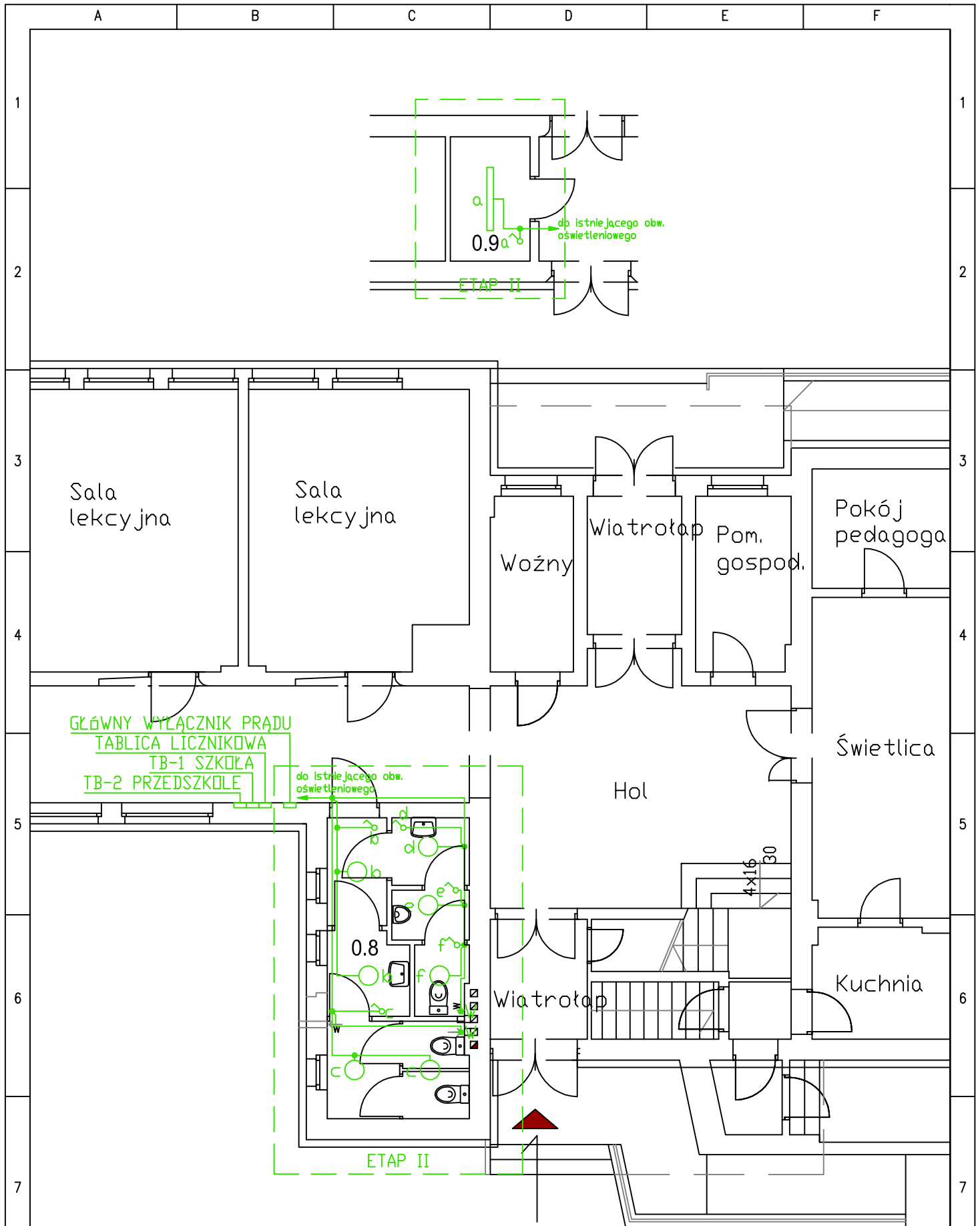
data: 03.2018r.

treść: ETAP I
Instalacja odgromowa

skala: -

autor/nr uprawn. mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07

nr rys: E-I/12



arcus

43-100 TYCHY AL.PILSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21
W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)

tema: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU
BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

data: 03.2018r.

treść: ETAP II
Instalacja oświetlenia podstawowego - parter

skala: -

autor/nr uprawn. mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07

nr rys: E-II/01

PRZEBUDOWA	
0.7	Toaleta nauczyciele
0.8	Toaleta dziewczynki
0.9	Pom. gospodarcze

A

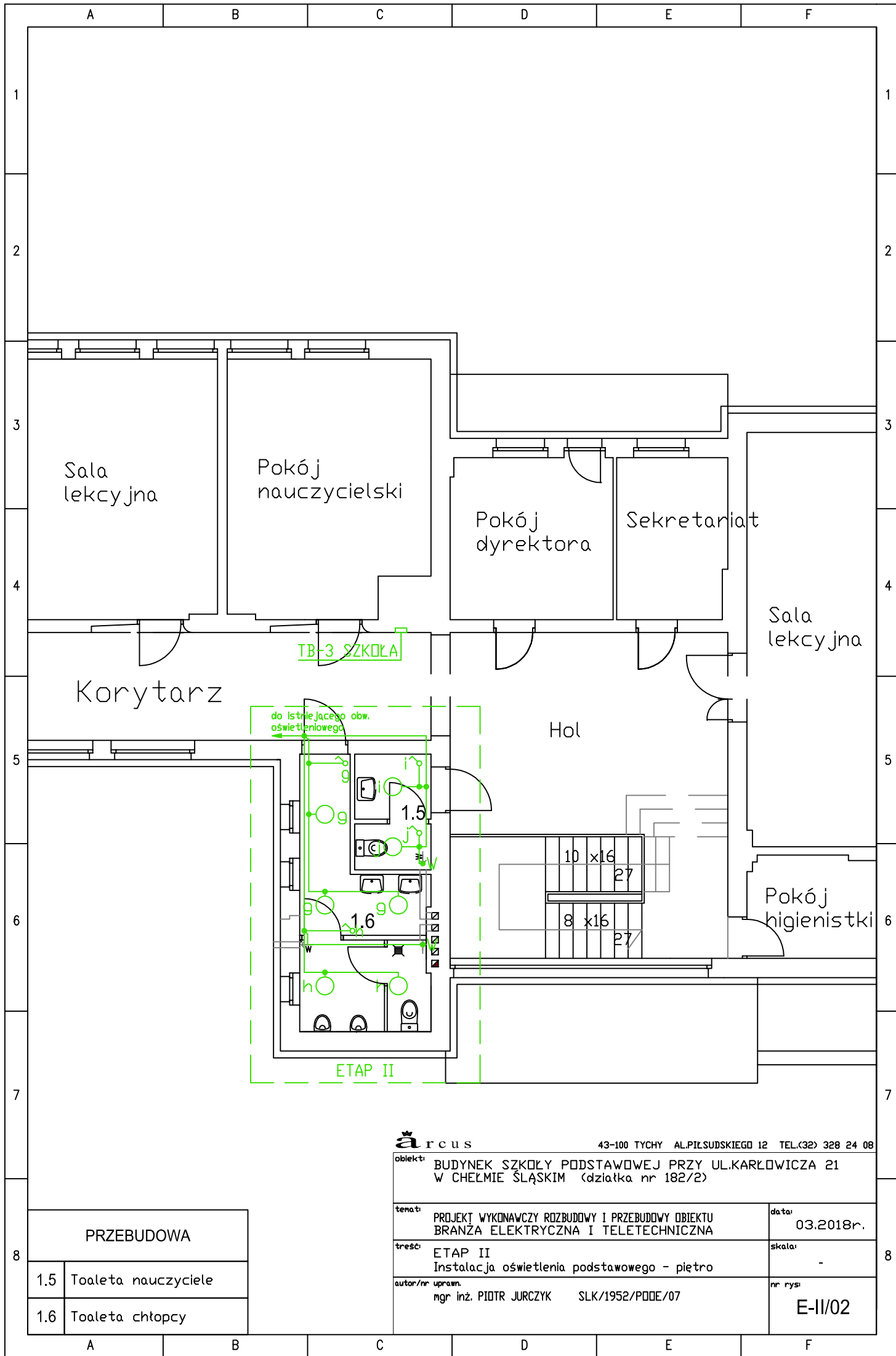
B

C

D

E

F



arcus

43-100 TYCHY AL.PIŁSUDSKIEGO 12 TEL.(32) 328 24 08

obiekt: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ PRZY UL.KARŁOWICZA 21 W CHELMIE ŚLĄSKIM (działka nr 182/2)		data: 03.2018r.
tema: PROJEKT WYKONAWCZY ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTU BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA		skala: -
treść: ETAP II Instalacja oświetlenia podstawowego - piętro		nr rys: E-II/02
autor/nr upraw. mgr inż. PIOTR JURCZYK SLK/1952/P00E/07		

PRZEBUDOWA	
1.5	Toaleta nauczyciele
1.6	Toaleta chłopcy