

PROJEKT BUDOWLANY

instalacja wodociągowa, kanalizacyjna

i wentylacji mechanicznej

zespołu boisk sportowych w ramach programu

„Moje boisko – ORLIK 2012”

INWESTOR:

Powiat Włoszczowski

ul. Wiśniowa 10

Włoszczowa

Opracowanie zawiera:

Lp.	Zakres opracowania	str.
I	Instalacja wodociągowa	2
II	Instalacja kanalizacyjna	4
III	Instalacja wentylacji mechanicznej	9
IV	Odwodnienie liniowe	15
V	Uwagi ogólne	17

Autor i zakres opracowania:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis-pieczczę:
Projekt: mgr inż. Mariusz Milczarek	SWK/0092/POOS/08	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	05.2009	
Sprawdzenie: mgr inż. Jan Macheta	KL-558/94	sieci i instalacje sanitarne	05.2009	

maj 2009

I. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

1. Założenia przyjęte do obliczeń

Obliczenia instalacji wodociągowej wykonano na podstawie PN-92/B-01706.

Średnie zużycie wody przez ćwiczącego wynosi $66 \text{ dm}^3/(\text{ćw.x d})$ (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody – Dz. U. Nr 8, poz. 70). - $QdC_{\text{sr}} = 66 \text{ dm}^3/(\text{ćw.x d})$

2. Wyniki obliczeń

$$Nd = 1,2$$

$$QdC_{\text{sr}} = 66 \text{ dm}^3/(\text{ćw.x d}) \times 30 \text{ ćwiczących} = 1980 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$QdC_{\text{max}} = 1980 \times 1,2 = 2376 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Lp.	Rodzaj przyboru	Symbol	Szt	Wysokość [m.]	Wymagane ciśn. [Mpa]	Normat.wyp [dm ³ /s]	Σ Normat.wyp. [dm ³ /s]
1	Umywalka	U	10	0,6	0,1	0,14	1,14
2	Pluczka	Pl	4	0,8	0,05	0,13	0,52
3.	Natrysk	N	8	1,1	0,1	0,30	2,40
6.	Punkt czerpalny	PC	3	1,1	0,1	0,15	0,45
Σ							4,51
Przepływ obliczeniowy:							1,21

Nie dobierano wodomierza. W razie konieczności należy przyjąć wodomierz do zimnej wody JS 6,0 DN – 25 mm (PN-92/B-01706).

3. Założenia montażowe

Instalacja wodociągowa jest rozprowadzona w omawianej części budynku. Włączenie wykonać do istniejącego poziomu p.poż. wykonanego z rur stalowych ocynkowanych DN 50 mm.

Włączenie wykonać poprzez trójniki stalowe ocynkowane.

3.1. Instalacja wewnątrz budynku

Instalację wody zimnej i ciepłej rozprowadzić rurami stalowymi ocynkowanymi wg PN-H-74200, łączonymi poprzez skręcanie z uszczelnieniem konopiami i pastą uszczelniającą.

Rurociągi poziome należy prowadzić w warstwie podłogowej (na styropianie w wylewce) w izolacji termicznej i osłonowej betonowanej oraz w bruzdach ściennych. Połączenia z przyborami jak też instalacji z armaturą gwintowaną wykonać za pomocą połączeń gwintowanych.

W przejściach przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne wypełnione materiałem elastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. W miejscach przejść przez przegrody nie należy montować żadnych połączeń.

Ciepłą wodę przewiduje się z:

1. Pionowego zasobnika ciepłej wody użytkowej o pojemności 120 l, z grzałką elektryczną o mocy 2 kW (dobowe zużycie energii – 1,36 kWh), o wydajności 160 dm³/h (w tym zbiornikiem przeponowym cwu D12, zaworem bezpieczeństwa typu B DN 20 i zaworem antyskażeniowym EA 291NF DN 20) – szt 2

2. Pionowego zasobnika ciepłej wody użytkowej o pojemności 60 l, z grzałką elektryczną o mocy 1,5 kW (dobowe zużycie energii – 0,86 kWh), o wydajności 110 dm³/h (w tym zbiornikiem przeponowym cwu D6, zaworem bezpieczeństwa typu B DN 15 i zaworem antyskażeniowym EA 291NF DN 15) – szt 1

Przewody mocować do konstrukcji budynku za pomocą wsporników i uchwytów w odległościach:

Średnica:	Przewód montowany	
	pionowo	inaczej
– 20 mm	- co 1,60 m;	- co 1,20 m;
– 25 mm	- co 2,00 m;	- co 1,50 m;
– 32 mm	- co 2,60 m;	- co 2,00 m;
– 40 mm	- co 2,90 m;	- co 2,20 m;

Na odcinkach prostych, dłuższych niż 4,0 m, stosować ramiona rozszerzalne (kompensatory).

Trasy i średnice przewodów wody zimnej i ciepłej pokazano na rysunkach.

3.2. Izolacja

Instalację wody ciepłej i zimnej rozprowadzoną rurami stalowymi zaizolować otulinami (materiał 0,035 W/(m x K)) o grubości dla średnic wewnętrznych wynoszącej minimum:

- do 25 mm – 20 mm

- od 25 mm do 32 mm – 30 mm

4. Odbiór instalacji

Odbiór instalacji wykonać wg „warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL zeszyt 7.

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakość i rodzaj zamontowanych materiałów oraz jakość wykonania. Po oględzinach należy przystąpić do sprawdzenia szczelności. Próbę wykonujemy przed zaizolowaniem rur. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu podnosi się ciśnienie za pomocą pompy tłokowej wyposażonej w manometr tarczowy. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 Mpa. Wynik próby uważa się za dodatni, jeżeli w ciągu 30 minut ciśnienie nie spadnie poniżej wymaganego.

Instalację wody ciepłej po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną należy poddać próbie na gorąco (temperatura 60 °C) na ciśnienie robocze.

Po zakończonej próbie instalację należy poddać dezynfekcji (roztwór chloru lub wapna chlorowanego) i płukaniu.

II. INSTALACJA KANALIZACYJNA

1. Założenia przyjęte do obliczeń

Obliczenia instalacji kanalizacyjnej wykonano na podstawie PN-92/B-01707.

Ilość ścieków przyjęto w ilości 95 % zapotrzebowania na wodę

$$2376 \text{ dm}^3/\text{d} \times 0,95 = 2257 \text{ dm}^3/\text{d}$$

2. Wyniki obliczeń

$$q_s = K \times \sqrt{\sum AW_s} \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$K = 0,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ – dla budynków mieszkalnych, restauracji, hotelowych i biurowych

Typ przyboru	Ilość przyborów	AW_s	Suma AW_s	Średnica podejścia [m]
Umywalka	10	0,5	5,0	0,04
Płuczka	4	2,5	10,0	0,11
Natrysk	8	1,0	8,0	0,05
Suma AW_s			23,0	

$$q_s = 0,5 \sqrt{23,0} \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$q_s = 2,4 \text{ [dm}^3/\text{s}]$$

3. Założenia montażowe

Instalacja kanalizacyjna jest rozprowadzona w omawianej części budynku. Należy zlokalizować istniejące poziomy i do nich wykonać włączenia.

Ścieki z przyborów sanitarnych odprowadzane będą poziomami kanalizacyjnymi projektowanymi 110 mm.

3.1. Instalacja wewnątrz budynku

Całość instalacji kanalizacji wewnętrznej należy wykonać z rur PVC-U klasy SN 2, kielichowych z uszczelką wargową, o średnicach i spadkach podanych w projekcie. Na pionach (możliwie najniżej) zamontować czyszczaki kanalizacyjne (rewizje).

Rozprowadzenie do pionów oraz przyborów wykonać pod posadzką (rury obsypywać piaskiem i zagęszczać) lub po ścianach (z zastosowaniem podpór dla przewodów poziomych min. 1,25 m, pionowych min. 2,0 m). Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w stalowych rurach ochronnych wypełnionych materiałem elastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

Podejścia od przyborów wykonać ze spadkiem minimum 2% (miska ustępowa minimum 2,5%).

Przewody odpływowe DN 100 mm min 2,5 %.

Piony kanalizacyjne należy wyposażyć w rury wywiewne DN 160 wyprowadzone ponad dach z zastosowaniem przejść systemowych przez połac dachową (typ w zależności od rodzaju pokrycia dachowego i producenta).

Połączenia nowej instalacji z istniejącą wykonać poprzez przejścia specjalne i trójniki z uszczelkami typu „traper” dla rur żeliwnych.

3.2. Armatura

-Stosować wpusty ściekowe DN 50 z syfonem ze stali nierdzewnej.

-Umywalki: ceramiczne (50) z półpostumentem, w WC dla niepełnosprawnych umywalka specjalna z lustrem ruchomym.

Baterie: jednonouchytowe, w łazience dla niepełnosprawnych lekarska bezdotykowa.

-Miski ustępowe typu kompakt, w łazience dla niepełnosprawnych miska ustępowa specjalna.

-W łazience dla niepełnosprawnych zamontować uchwyty specjalne: do miski uchwyt ścienny i podłogowy, do umywalki ścienny. Zastosować osłonę syfonu umywalki.

4. Odbiór instalacji

Odbiór instalacji wykonać wg „warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL zeszyt 12.

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakość i rodzaj zamontowanych materiałów oraz jakość wykonania. Po oględzinach należy przystąpić do sprawdzenia szczelności.

Badanie szczelności podejść i pionów polega na obserwacji swobodnego przepływu wody z wybranych przyborów sanitarnych.

Badanie szczelności przewodów odpływowych polega na obserwacji napełnionego wodą poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

III. WENTYLACJA MECHANICZNA

Projekt obejmuje obliczenia i zestawienia bilansowe ilości powietrza wentylacyjnego, dobór parametrów urządzeń, rozwiązania rozmieszczenia urządzeń, prowadzenia kanałów wentylacyjnych i rozdziału powietrza w pomieszczeniach.

Montaż instalacji mechanicznych obejmować będzie następujące instalacje:

- system wentylacji mechanicznej,
- kompletny system automatyki dla ogrzewaczy wentylatorowych i wentylatorów kanałowych zapewniający osiągnięcie wszystkich funkcji sterowania instalacją wentylacji (sprzęgnięcie pracy ogrzewaczy wentylatorowych z wentylatorami kanałowymi z indywidualnymi włącznikami).

1. Założenia przyjęte do obliczeń

1.1. Parametry powietrza zewnętrznego

- zgodnie z PN-76/B-03420

Lato

$$t_{z1} = +30^{\circ}\text{C}$$

$$i_{z1} = + 60,7 \text{ kJ/kg}$$

$$x_{z1} = 11,9 \text{ g/kg}$$

$$\varphi_{z1} = 45 \%$$

Zima:

$$t_{zz} = -20^{\circ}\text{C}$$

$$i_{zz} = - 20 \text{ kJ/kg}$$

$$x_{zz} = 0,6 \text{ g/kg}$$

$$\varphi_{zz} = 100 \%$$

1.2. Parametry powietrza wewnętrznego

- zgodnie z PN-78/B-03421

Lato

$$t_{p1} = \text{bez regulacji}$$

$$i_{p1} = \text{bez regulacji}$$

$$x_{p1} = \text{bez regulacji}$$

$$\varphi_{p1} = \text{bez regulacji}$$

Zima:

$$t_{pz} = + 18-20 \pm 2^{\circ}\text{C}, \text{ max. } + 22^{\circ}\text{C}$$

$$i_{pz} = 42 \text{ kJ/kg}$$

$$x_{pz} = \text{bez regulacji}$$

$$\varphi_{pz} = \text{bez regulacji}$$

1.3. Temperatury obliczeniowe

	min	max
WC, łazienka	24°C	--
Umywalnie, szatnie	24°C	--
P. trenera, korytarz	20°C	--
Magazyn	16°C	--

1.4. Poziom hałasu

Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji będzie spełniał wymagania PN-87/B-02151.02.

1.5. Jakość powietrza

- Przewidziano filtrację powietrza na filtrach klasy EU 4 w ogrzewaczach wentylatorowych.

1.6. Ruch powietrza

W wentylowanych pomieszczeniach o różnych przeznaczeniach, prędkość przepływu powietrza na wysokości 1,8 m nad podłogą i 0,3 m od ścian będzie następująca:

-Korytarze i ciągi komunikacyjne: 0,25 – 0,30 m/s

Prędkość powietrza w odniesieniu do kanałów wentylacyjnych:

- na zewnątrz wlotu powietrza: $\leq 2,5$ m/s (w świetle otworu)

- wyloty powietrza: $\leq 6,0$ m/s (w świetle otworu)

2. Wyniki obliczeń

2.1. Bilans powietrza

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Kubatura	Krotność wymiany powietrza		Strumień powietrza		Układ
				Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew	
		m ²	m ³	h ⁻¹	h ⁻¹	m ³ /h	m ³ /h	
1	Wiatrołap	5,82	15,0	1,0	1,0	15	15	kompensacja
2	Korytarz	82,93	215,0	1,0	1,0	215	215	kompensacja
3	Magazyn sprzętu	14,61	38,0	0,5	0,5	19	19	grawitacja
4	Magazyn sprzętu	16,78	44,0	0,5	0,5	22	22	grawitacja
5	Szatnia	23,81	62,0	4,0	3,3	250	200	TD-500 +ogrzew
6	Umywalnia	15,85	41,0	6,0	7,3	250	300	TD-500
	WC	1,30	3,40	15,0	15,0	50	50	TD-250 +ogrzew
7	Szatnia	15,47	40,0	4,0	3,3	160	130	TD-500 +ogrzew
8	Szatnia	15,33	40,0	4,0	3,3	160	130	TD-500 +ogrzew
9	Umywalnia	15,88	41,0	6,0	7,3	250	300	TD-500
	WC	1,3	3,40	15,0	15,0	50	50	TD-250 +ogrzew
10	Szatnia	15,89	40,0	4,0	3,3	160	130	TD-500 +ogrzew
11-12	Przedsiónek +łazienka	7,83	20,0	2,5	2,5	50	50	TD-500
13	WC	4,78	12,0	4,2	4,2	50	50	
14	Pok. trenera	24,53	64,0	1,0	1,0	64	64	grawitacja

3. Układy wentylacji- założenia montażowe

Wydatki powietrza, lokalizacja elementów instalacji, trasy i wymiary przewodów pokazano w części graficznej opracowania.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy ustalić rzeczywiste wymiary budowlane pomieszczeń, a także sprawdzić ułożenie innych instalacji. Instalacje objęte opracowaniem należy skorygować z pozostałymi branżami.

Podpory, zamocowania i zawieszenia należy wykonać z elementów stalowych ocynkowanych – wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z konstruktorem systemu zawiesznień lub zastosować podwieszenia systemowe.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń winno być wykonane aerodynamicznie. Na kanałach należy przewidzieć przewody rewizyjne i je oznakować. Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zanieczyścić wewnętrznych ścianek.

Przewidziano kanały o przekroju kołowym. Do hydraulicznej regulacji układów wentylacyjnych służyć będą przepustnice, anemostaty, kratki wyciągowe.

Dla urządzeń nawiewnych zaprojektowano czerpnie ściennie zabezpieczone siatką przeciw owadom. Wyrzutnie wyprowadzić ponad dach z zastosowaniem przejść systemowych przez połac dachową (typ w zależności od rodzaju pokrycia dachowego i producenta).

Kanały powietrza na odcinku od czerpni do urządzeń wentylacyjnych prowadzone wewnątrz pomieszczeń oraz kanały wyrzutowe nad dach należy zaizolować wełną mineralną z folią aluminiową grubości 50 mm. Alternatywnie można zastosować przewody wentylacyjne izolowane fabrycznie. Ułożenie izolacji powinno zapewniać paroszczelność, miejsca połączeń zakleić folią aluminiową.

Wydatki powietrza, lokalizacja elementów instalacji, trasy i wymiary przewodów pokazano w części graficznej opracowania.

3.1. Pomieszczenia umywalni

-Wywiew mechaniczny za pomocą wentylatorów kanałowych TD-500/160 HF i TD-350/125 LF, poprzez anemostaty wywiewne CKK 160 i CKK 125 i odpowiednio zamocowane podstawy dachowe B-I 160 i B-I 125 i wyrzutnie D-160 i D-125.

-Nawiew powietrza poprzez ogrzewacze wentylatorowe ściennie lub podsufitowe (w zależności od możliwości lokalizacji)

Praca wentylatorów i ogrzewaczy załączana włącznikiem-czas przebywania.

3.2. Pomieszczenia szatni

-Wywiew mechaniczny za pomocą wentylatorów kanałowych TD-500/160 HF i TD-500/160 LF, poprzez anemostaty wywiewne CKK 160 i podstawy dachowe B-I 160 i wyrzutnie D-160.

-Nawiew powietrza poprzez ogrzewacze wentylatorowe ściennie lub podsufitowe (w zależności od możliwości lokalizacji)

Praca ogrzewaczy i wentylatorów załączana włącznikiem-czas przebywania.

3.3. Pomieszczenia WC i łazienki

-Wywiew mechaniczny za pomocą wentylatora kanałowego TD-500/160 LF, poprzez anemostaty wywiewne CKK 160 i podstawę dachową B-I 160 i wyrzutnię D-160.

-Nawiew powietrza poprzez nawiewniki okienne higrosterowane- max. 50 m³/h usytuowane w górnej części ramy okiennej oraz kompensacyjnie poprzez kraty transferowe w drzwiach wewnętrznych.

Praca wentylatora załączana włącznikiem-czas przebywania.

3.4. Pomieszczenie trenera

-Wywiew grawitacyjny poprzez kratkę wyciągową KWO 160 i podstawę dachową B-I 160 i wywietrzak dachowy A-160.

-Nawiew powietrza poprzez nawiewniki okienne higrosterowane AERECO EHA max. 50 m³/h usytuowane w górnej części ramy okiennej.

3.5. Magazyny

-Wywiew grawitacyjny poprzez kratki wyciągowe KWO 160 i podstawy dachowe B-I 160 i wywietrzaki dachowe A-160.

-Nawiew powietrza kompensacyjny poprzez kraty transferowe w drzwiach wewnętrznych.

3.6. Korytarz

-Wywiew grawitacyjny poprzez kratki wyciągowe KWO 160 i podstawy dachowe B-I 160 i wywietrzaki dachowe A-160.

-Nawiew kompensacyjny.

4. Wytyczne branżowe

4.1. Branża budowlana:

- zapewnić przestrzeń dla urządzeń i elementów instalacji,
- zapewnić otwory w drzwiach wewnętrznych umywalni i łazienek dla przepływu powietrza,
- wykonać cokoly pod wyrzutnie dachowe,
- wykonać system mocowań dla ogrzewaczy wentylatorowych i wentylatorów kanałowych,
- wykonać wszelkie roboty związane z wycinaniem, wypełnianiem, wykonywaniem otworów na kanały w ścianach, podłogach, stropach wraz z robotami wykończeniowymi.

4.2. Branża elektryczna i automatyka:

Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń:

Urządzenie	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc [W]
Wentylator kanałowy TD-500 LF – 4 szt	230	0,22	50
Wentylator kanałowy TD-500 HF – 3 szt	230	0,30	68
Wentylator kanałowy TD-350 LF- 2 szt	230	0,26	40
Ogrzewacz wentylatorowy 300 m ³ /h – 2 szt	230	0,34	3800
Ogrzewacz wentylatorowy 250 m ³ /h– 1 szt	230	0,34	3100
Ogrzewacz wentylatorowy 160 m ³ /h– 3 szt	230	0,34	2000

- Urządzenia w pomieszczeniach umywalni i szatni damskich należy załączać dwoma indywidualnymi włącznikami usytuowanymi przy wejściu.
- Urządzenia w pomieszczeniach umywalni i szatni męskich należy załączać dwoma indywidualnymi włącznikami usytuowanymi przy wejściu.
- Urządzenia w pomieszczeniu WC i łazienki należy załączać dwoma indywidualnymi włącznikami usytuowanymi przy wejściu.

5. Odbiór instalacji

Odbiór instalacji wykonać wg „warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL zeszyt 5.

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakością i rodzajem zamontowanych materiałów oraz jakością wykonania.

Odbiór wentylacji przeprowadzić zgodnie:

- z normą PN-EN 12599 „Wentylacja budynków – procedury i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

IV. ODWODNIENIE LINIOWE O NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ.

Projektuje się odbiór ścieków deszczowych z boiska uniwersalnego poprzez dwustronne ciągi odwodnienia liniowego. Przyjęto zamknięte szczelinowe korytka proste o długości $L=1,0\text{m}$ z polimerbetonu z rusztem ze stali ocynkowanej w poprzeczne mostki dla korytek szczelinowych dla klasy obciążenia A15. Sugeruje się w miejsce pokrywy z tworzywa sztucznego wykonanie pokrywy korytek poprzez naklejenie nań końcówek nawierzchni poliuretanowej i wycięcie szczeliny na całej długości ciągu odwodnienia liniowego.

Projektuje się 2 skrzynki odpływowe systemowe o długości $0,5\text{m}$ każda zbierające wody z odwodnienia liniowego. Skrzynki odpływowe podłączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej rurociągiem PCV SN8 ϕ 110 m obok budynku szkoły.

V. UWAGI OGÓLNE

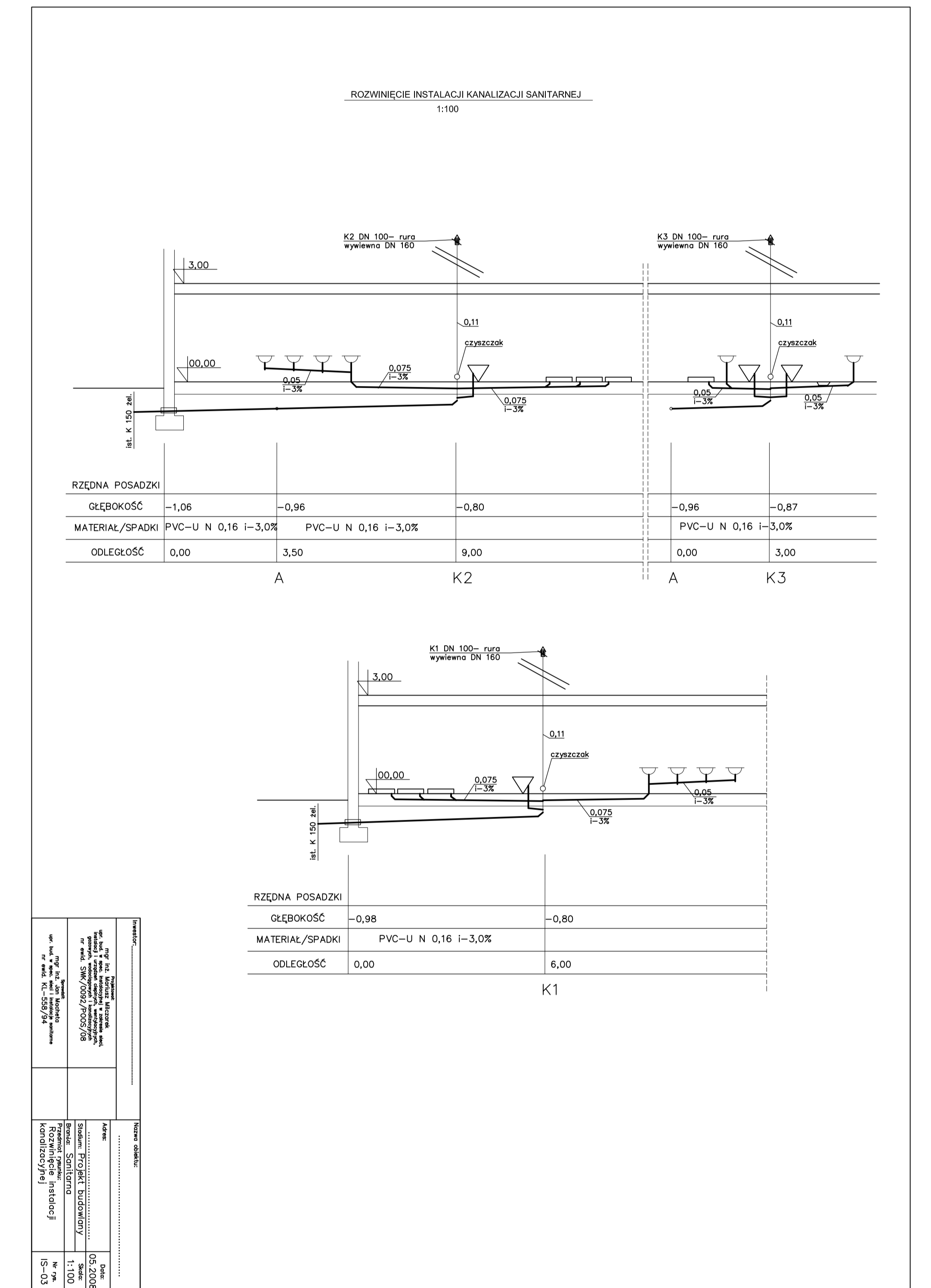
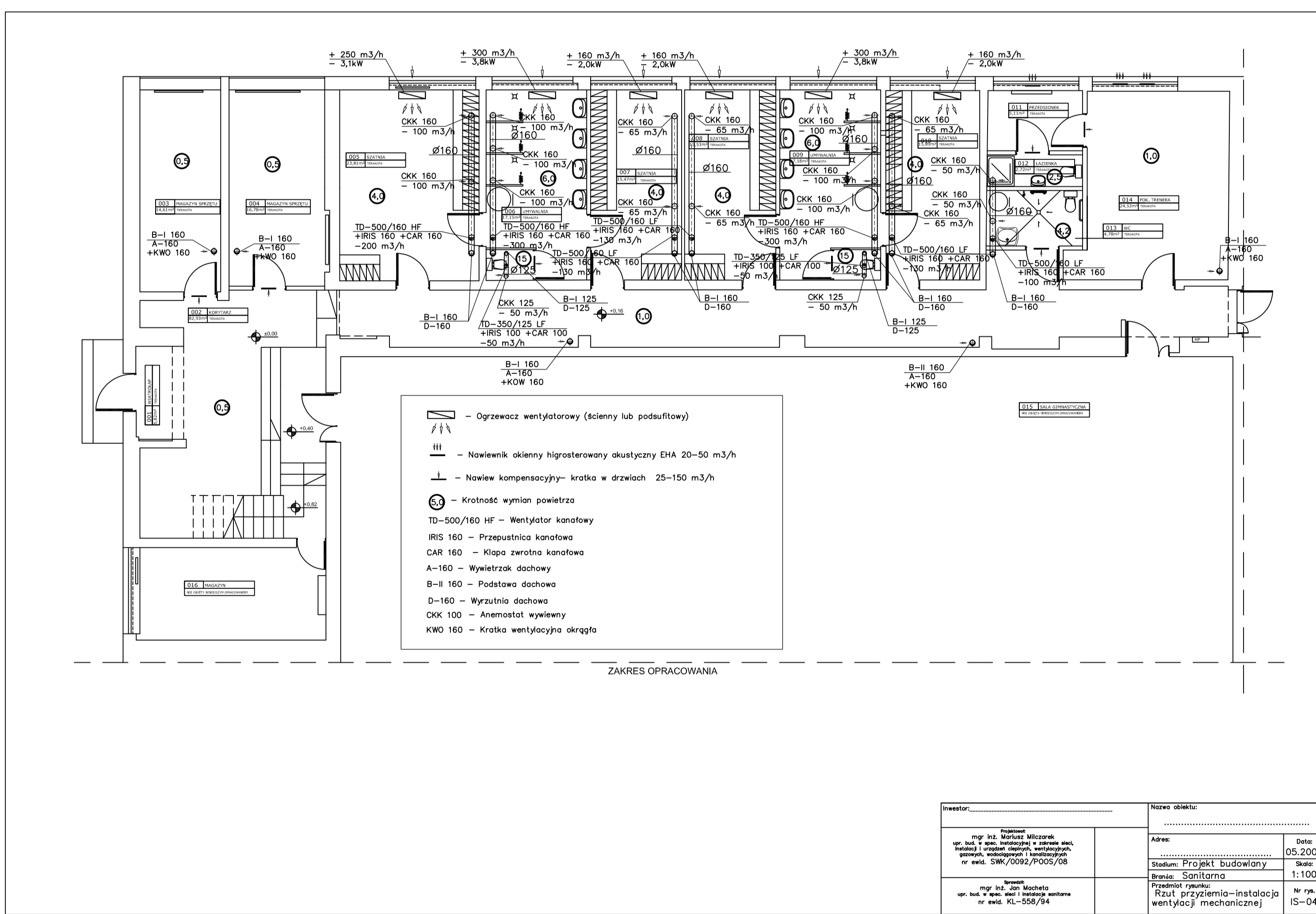
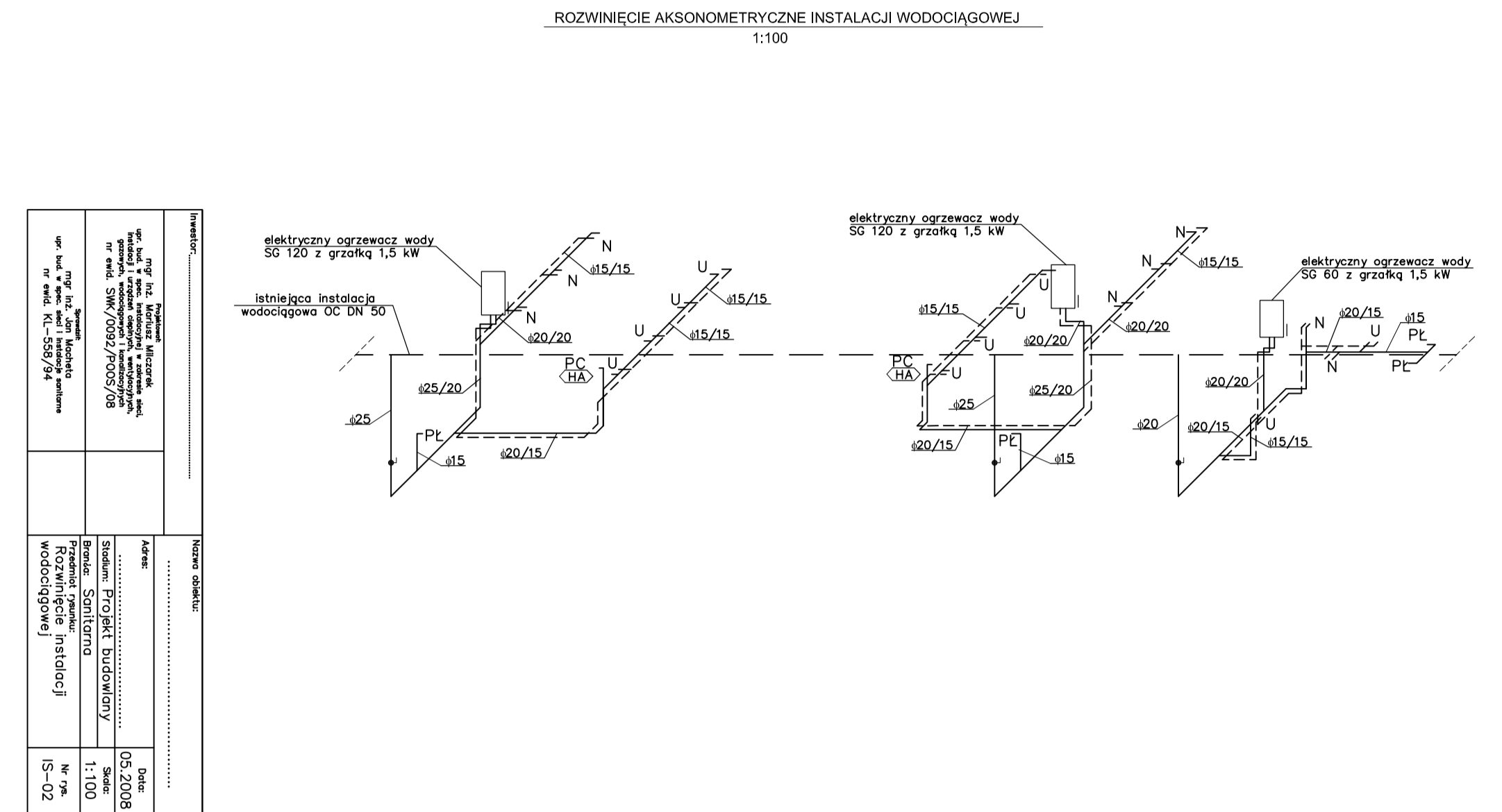
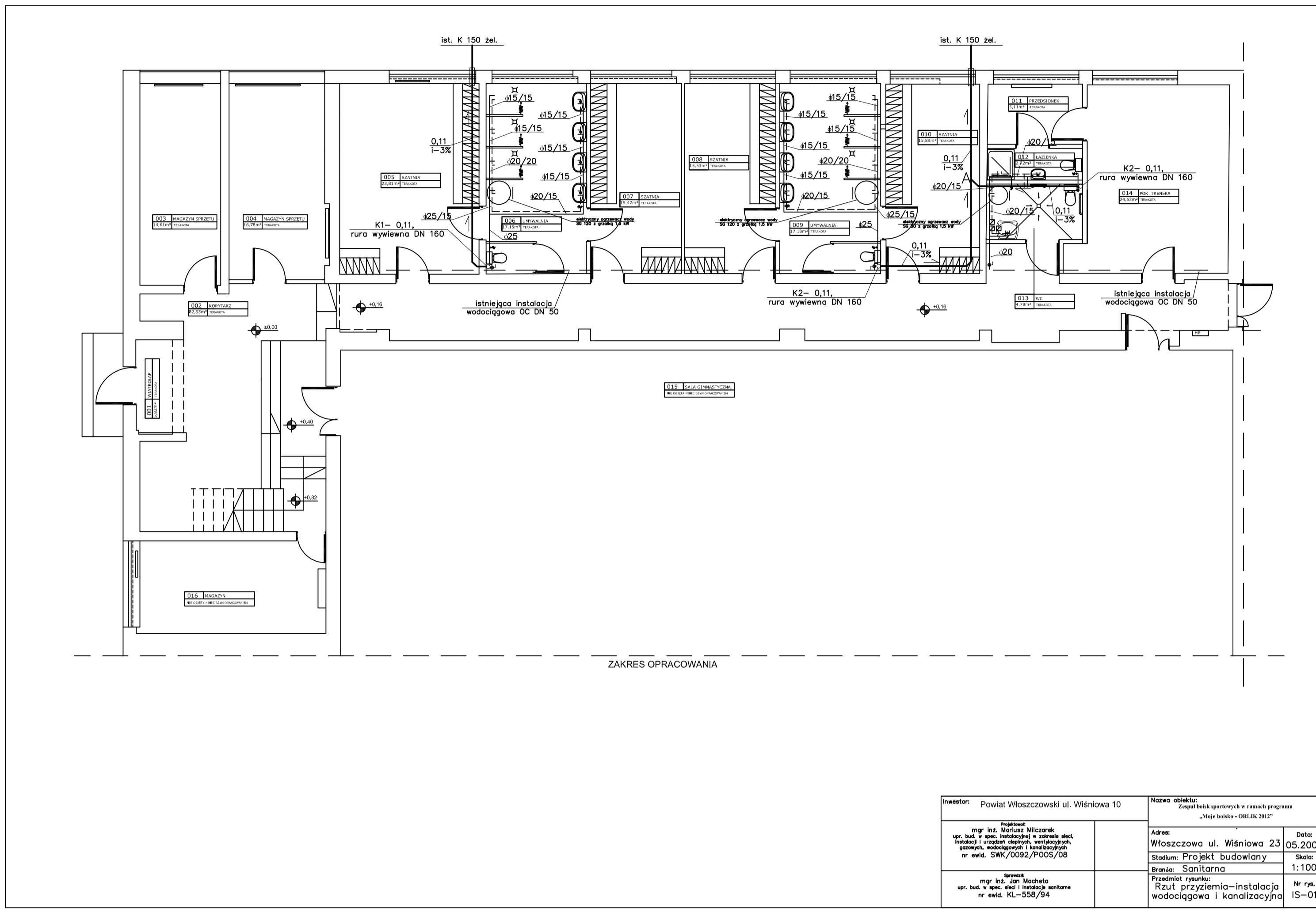
Wyroby budowlane muszą posiadać deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polskimi normami i winny być oznakowane znakiem CE lub B.

-Wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji może wykonać tylko osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane.

-Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15.06.2002, poz. 690).oraz wiedzą i sztuką budowlaną przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP.

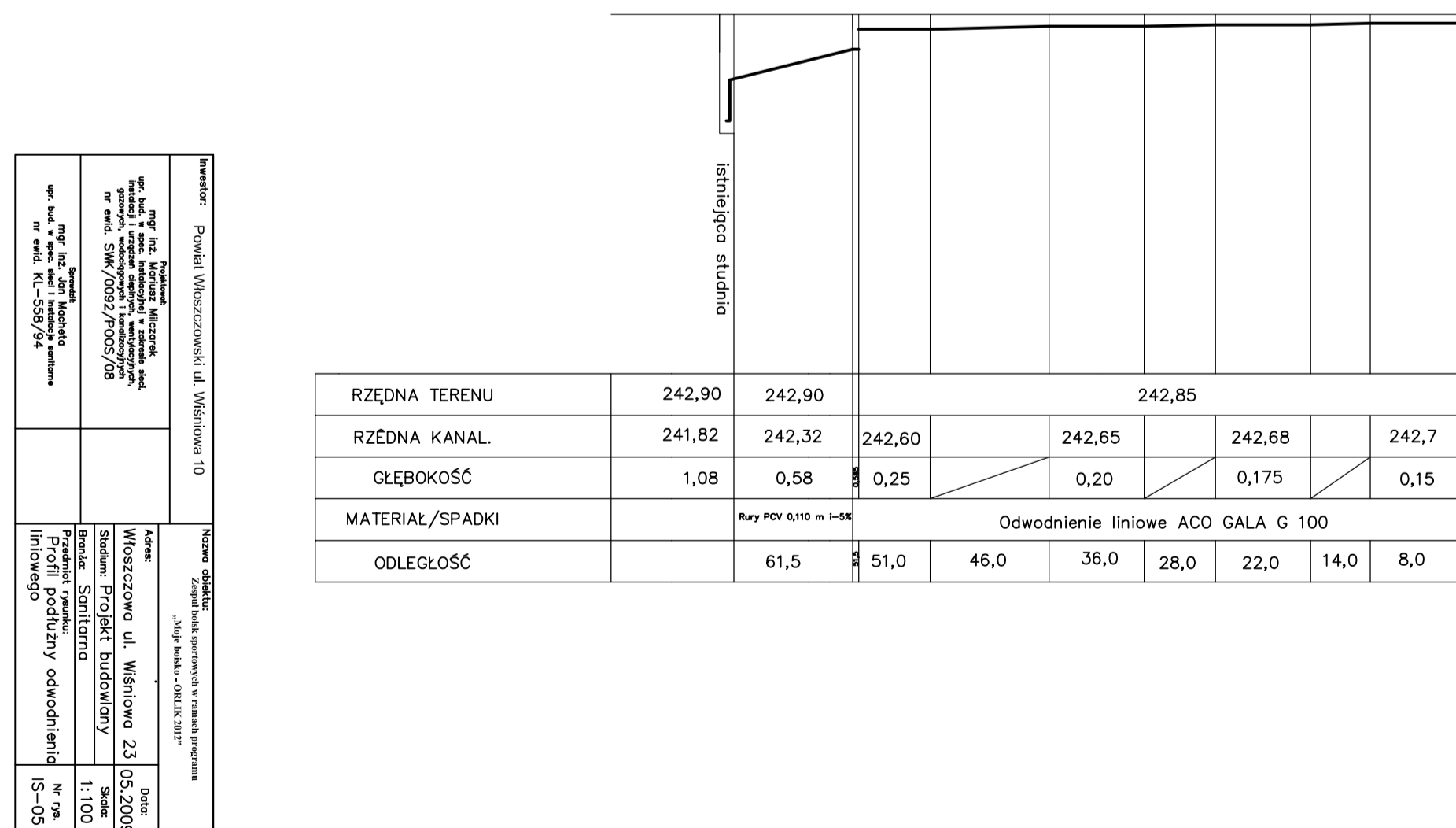
Projektował:

Sprawdził:



PROFIL OSWOCENIALINOWY

1:100000



RZĘDNA TERENU	242,90	242,90	242,60	242,65	242,88	242,7
RZĘDNA KANAL	241,82	242,32	242,60	242,65	242,88	242,7
GŁĘBOKOŚĆ	1,08	0,58	0,25	0,20	0,175	0,15
MATERIAŁ/SPADKI	Dowodnienie linowe ACC GALA C 100					
ODLEGŁOŚĆ	61,5	51,0	46,0	36,0	28,0	14,0

TEL. 500 200 019

TEL. 500 200 025

STUDIO-MK

MEKS I WSPÓLNICY SP. J.
32 -087 ZIELONKI, UL. NAUKOWA 3
NIP 9452023754 REGON 356903396



**Projekt budowy zespołu boisk sportowych w ramach
programu
„Moje boisko – ORLIK 2012”
Część elektryczna**

Lokalizacja : Włoszczowa ; Działka nr ewid. 4620/16
Inwestor : Powiat włoszczowski

Maj 2009

SPIS TREŚCI:

1.0	Podstawa opracowania
2.0	Zakres opracowania
3.0	Stan istniejący.
4.0	Wewnętrzna linia zasilająca i rozdzielnice
5.0	Ochrona od porażień prądem elektrycznym
6.0	Instalacja oświetlenia terenu
7.0	Instalacja elektryczna zaplecza
8.0	Montaż linii kablowych
9.0	Obliczenia techniczne
10.0	Obliczenia natężenia oświetlenia
*	Boisko piłkarskie
	Budynek zaplecza
-	Oświetlenie podstawowe
*	magazyn sprzętu 003
*	magazyn sprzętu 004
*	szatnia 005
*	umywalnia 006
*	szatnia 007
*	szatnia 008
*	umywalnia 009
*	szatnia 010
*	przedsiónek 011
*	łazienka 012
-	wc 013
*	pokój trenera 014
*	korytarz 002
*	wiatrołap 001
*	wc umywalni 006 ; 009
-	Oświetlenie ewakuacyjne
*	magazyn sprzętu 003
*	magazyn sprzętu 004

*	szatnia 005
*	umywalnia 006
*	szatnia 007
*	szatnia 008
*	umywalnia 009
*	szatnia 010
*	przedsionek 011
*	łazienka 012
-	wc 013
*	pokój trenera 014
*	korytarz 002
*	wiatrołap 001
*	wc umywalni 006 ; 009
11.0	Uwagi ogólne
12.0	Rysunki
Rys. nr .E-1	Plan instalacji gniazd wtykowych i urządzeń zaplecza szatniowego
Rys. nr .E-2	Plan instalacji oświetlenia
Rys. nr .E-3	Schemat instalacji elektrycznej
Rys. nr .E-4	Plan instalacji boisk sportowych

1. Podstawa opracowania.

- ◆ Zlecenie Inwestora.
- ◆ Plany terenu
- ◆ Rzuty budynku
- ◆ Obowiązujące normy i przepisy
- ◆ Albumy .
- ◆ Pomiary w terenie.
- ◆ Uzgodnienia

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje instalacje:

- * oświetlenia
- * gniazd wtykowych
- * zasilanie urządzeń grzewczo-wentylacyjnych
- * ochrony od porażen

3. Stan istniejący.

Obiekt zasilany jest z sieci energetycznej ogólnie miejskiej.

Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną oraz przyłącz energetyczny z urządzeniami do pomiaru energii elektrycznej (złącze pomiarowe i licznik energii).

W chwili obecnej teren nie jest oświetlony.

W rozdzielnicach brak dostatecznej ilości zabezpieczeń i wyprowadzeń obwodów.

Należy wykonać wymianę instalacji elektrycznej wewnętrznej pomieszczeń zaplecza i budowę oświetlenia boisk.

W zakres robót budowlanych wchodzi wykonanie nowej instalacji z osobnymi obwodami zasilającymi.

Ponadto brak głównego wyłącznika pożarowego prądu.

Należy wykonać nowy system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym dla przebudowywanych pomieszczeń i ochrony przepięciowej.

4. Wewnętrzna linia zasilająca i rozdzielnice.

Zasilanie rozdzielnic TR i RG projektowane przewodem LgY 4 x 16 mm² układanym w rurkach instalacyjnych p/t.

Schemat połączeń, typ i przekrój przewodów zawiera rysunek nr E-3.

Projektowana rozdzielnica TR jest obudową – II klasy ochronności w wykonaniu podtylnkowym zlokalizowaną w korytarzu zaplecza w zespole z istniejącą RG.

Drzwiczki zamykane przez użytkownika.

Rozdzielić jednakowo obciążenia na poszczególne fazy.

W rozdzielnicy zlokalizowane urządzenia zabezpieczające i łączeniowe poszczególne obwody.

Wolne miejsca na aparaturę modułową zasłonić osłonkami.

Wyposażenie w rozdzielnicy pogrupować zgodnie z przynależnością do poszczególnych obwodów i urządzeń.

W dolnej części zabudować główną szynę wyrównawczą.

Ochrona przed przepięciami zabudowana w rozdzielnicy TR (ochronniki – stopień B+C).

Dodatkowo urządzenia elektroniczne chronić od przepięć ochronnikami przepięciowymi zainstalowanymi w miejscu przyłączenia urządzeń.

5. Ochrona od porażen prądem elektrycznym.

Projektowanym systemem ochrony dodatkowej w instalacji elektrycznej jest SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA przez wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo - prądowe, wyłączniki instalacyjne serii S (instalacja siły, światła, gniazd wtykowych, urządzeń grzewczo - wentylacyjnych) oraz system połączeń wyrównawczych.

W instalacji urządzenia wymagające ochrony t.j. kołki ochronne gniazd wtykowych, przewodzące obudowy opraw oświetleniowych, urządzeń wentylacyjnych, masztów i innych przyłączonych urządzeń.

Rozdzielenie przewodu ochronno - neutralnego PEN na ochronny PE i neutralny N należy wykonać w projektowanej rozdzielnicy TR. Uziemić punkt rozdziału przewodu $R < 10 \Omega$.

Ponadto przewód ochronny uziemić we wszystkich masztach.

Przewód uziemiający w postaci płaskownika Fe/Zn 25x4 mm ułożony w rowie kablowym prowadzić od rozdzielnicy TR budynku do wszystkich urządzeń i masztów oświetlenia boisk.

Połączenia spawane i zabezpieczone przed korozją.

W instalacji uziemiającej wykonać zaciski probiercze.

Przewód ochronny prowadzić do wszystkich urządzeń.

Zapewnić metaliczną ciągłość przewodu ochronnego .

Na drzwiczkach obudów zabudować tabliczki ostrzegawcze oraz schematy i opisy.

6. Instalacja oświetlenia terenu.

Oświetlenie terenu wykonane jako kablowe linią YKY 5 x 16 mm² + płaskownik Fe/Zn 25 x 4 mm do uziemienia przewodu ochronnego i słupów przyłączone do rozdzielnicy TR.

Maszty stalowe montowane na fundamentach wylewanych , oprawy MVP 506 ze źródłami światła 400 W zabudowane na wysięgnikach .

Oprawy zabezpieczone bezpiecznikami instalacyjnymi zlokalizowanymi na tabliczkach we wnękach masztów.

Oprawy podzielono na grupy / oddzielnie dla każdego boiska / załączane wyłącznikami FR w rozdzielnicy TR budynku.

Na masztach oświetleniowych zabudować iglice odgromowe.

7. Instalacja elektryczna zaplecza.

Instalację elektryczną odbiorczą pomieszczeń zaplecza budynku wykonać przewodami YDYp i LgY prowadzonymi w rurach osłonowych układanych w bruzdach p/t pod powierzchniami ceramicznymi pomieszczeń .

Przewody w miejscach narażonych na uszkodzenie prowadzić w dodatkowych osłonach .

Rodzaj opraw oświetleniowych podano na planie instalacji elektrycznej – oprawy minimum I stopień ochrony przed porażeniem z podłączonym przewodem ochronnym PE.

W pomieszczeniach zastosowano część opraw oświetleniowych spełniających funkcję oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego oraz ewakuacyjnego kierunkowego.

Minimalny czas świecenia opraw oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego wynosi 3 godziny.

Wyniki wyliczenia ilości opraw w załączeniu. Ogrzewacze nawiewne / przez styczniki zabudowane w rozdzielnicy TR / , wentylatory oraz część oświetlenia pomieszczeń załączane czujnikami ruchu.

8. Montaż linii kablowych.

Trasę i usytuowanie poszczególnych urządzeń pokazano na planie zagospodarowania terenu w skali 1 : 500. Przed wejściem linii do poszczególnych słupów oraz budynku pozostawić zapasy kabla po ok. 2 m.

Do słupów kable i płaskownik uziemiający wprowadzić przez rury osłonowe zabudowane łącznie ze zbrojeniem w fundamentach masztów.

Na kabel w odstępach nie większych niż 10 m , w miejscach przyłączeń , rozgałęzień skrzyżowań nakładać opaski kablowe z opisem zawierającym : typ i przekrój kabla , nazwę trasy , rok ułożenia.

Kabel układać w wykopie na głębokości 0,8 m na warstwie piasku grubości 0,1 m i taką samą warstwą przykryć. Następnie zasypać wykop warstwą gruntu rodzimego (bez kamieni , gruzu itp. materiałów) o grubości 0,15 m , ułożyć folię koloru niebieskiego i zasypać resztę wykopu.

Wykonać inwentaryzację urządzeń . Uporządkować teren na trasie linii.

UWAGA! Roboty ziemne w pobliżu urządzeń wykonać ręcznie.

Całość robót wykonać zgodnie z przepisami i PN.

Skrzyżowania kabli z drogami , urządzeniami podziemnymi , wprowadzenie do budynku wykonać w rurach osłonowych.

9. Obliczenia techniczne .

Dodatkowa moc całkowita w rozdzielnicy TR:

$$P_i = 42,9 \text{ kW}$$

Po analizie przyjęto współczynnik 0,4

Moc szczytowa:

$$P_{SZ} = 42,9 \times 0,4 = 17,16 \text{ kW}$$

Prąd obciążenia

$$I_0 = 27,6 \text{ A}$$

Zamówiona moc dla posesji jest wystarczająca do zasilania projektowanej instalacji elektrycznej.

Skuteczność zabezpieczeń dla zakładanych zwarć 1-f:

Zwarcie 1-f w rozdzielnicy TR

Linia zasil 4 x LgY 16 mm ²	R =	2 *	0,004 *	1,15 =	0,009 Ω	X =	2 *	0,004 *	0,1 =	0,0008 Ω
				Σ =	0,01 Ω				Σ =	0,001 Ω
			Z	=	0,01 Ω					
Zrz	=	1,25 *	Z	=	0,01 Ω					
Z pomierzone w złączu ZPP					0,21 Ω					
				Σ =	0,22 Ω					
Prąd zwarcia 1-f	I_z	=	230 /	0,22 =	1038,2 A					
W złączu ZPP wył. Instal S303C63	I_b	=	63 A	k =	10					
	I_w	=	63 *	10 =	630,0 A					
	I_w	=	630,0 A	<	I_z	=	1038,2 A			

Warunek szybkiego wyłączenia jest spełniony

Zwarcie 1-f w najdalszym maszcie oświetleniowym

Linia zasil 4 x LgY 16 mm ²	R =	2 *	0,004 *	1,15 =	0,009 Ω	X =	2 *	0,004 *	0,1 =	0,0008 Ω
Linia zasil YKY 5x16 mm ²	R =	2 *	0,228 *	1,15 =	0,524 Ω	X =	2 *	0,228 *	0,1 =	0,0456 Ω
				Σ =	0,53 Ω				Σ =	0,046 Ω
			Z	=	0,54 Ω					
Zrz	=	1,25 *	Z	=	0,67 Ω					
Z pomierzone w złączu ZPP					0,21 Ω					
				Σ =	0,88 Ω					
Prąd zwarcia 1-f	I_z	=	230 /	0,88 =	261,5 A					
W rozd. TR wył. instal S303B20	I_b	=	20 A	k =	5					
	I_w	=	20 *	5 =	100,0 A					
	I_w	=	100,0 A	<	I_z	=	261,5 A			

Warunek szybkiego wyłączenia jest spełniony

Zwarcie 1-f w najdalszej oprawie oświetlenia boiska

Linia zasil 4 x LgY 16 mm ²	R =	2 *	0,004 *	1,15 =	0,009 Ω	X =	2 *	0,004 *	0,1 =	0,0008 Ω
Linia zasil YKY 5x16 mm ²	R =	2 *	0,228 *	1,15 =	0,524 Ω	X =	2 *	0,228 *	0,1 =	0,0456 Ω
Linia zasil YDY 3x2,5 mm ²	R =	2 *	0,016 *	7,3 =	0,234 Ω	X =	2 *	0,016 *	0,1 =	0,0032 Ω

$$\Sigma = 0,77 \Omega$$

$$\Sigma = 0,050 \Omega$$

$$Z = 0,77 \Omega$$

$$Z_{rz} = 1,25 * Z = 0,96 \Omega$$

Z pomierzone w złączu ZPP

$$0,21 \Omega$$

$$\Sigma = 1,17 \Omega$$

Prąd zwarcia 1-f

$$I_z = 230 / 1,17 = 196,4 \text{ A}$$

W maszcie zabezp. Wył. Instal. S301B10

$$I_b = 10 \text{ A} \quad k = 5$$

$$I_w = 10 * 5 = 50,0 \text{ A}$$

$$I_w = 50,0 \text{ A} < I_z = 196,4 \text{ A}$$

**Warunek szybkiego wyłączenia
jest spełniony**

Zwarcie 1-f w najdalszej oprawie oświetlenia zaplecza

Linia zasil 4 x LgY 16 mm ²	R =	2 *	0,004 *	1,15 =	0,009 Ω	X =	2 *	0,004 *	0,1 =	0,0008 Ω
Linia zasil YDY 3x1,5 mm ²	R =	2 *	0,045 *	12,1 =	1,089 Ω	X =	2 *	0,045 *	0,1 =	0,009 Ω

$$\Sigma = 1,10 \Omega$$

$$\Sigma = 0,010 \Omega$$

$$Z = 1,10 \Omega$$

$$Z_{rz} = 1,25 * Z = 1,37 \Omega$$

Z pomierzone w złączu ZPP

$$0,21 \Omega$$

$$\Sigma = 1,58 \Omega$$

Prąd zwarcia 1-f

$$I_z = 230 / 1,58 = 145,3 \text{ A}$$

W rozd. TR wył. Instal. S301B10

$$I_b = 10 \text{ A} \quad k = 5$$

$$I_w = 10 * 5 = 50,0 \text{ A}$$

$$I_w = 50,0 \text{ A} < I_z = 145,3 \text{ A}$$

**Warunek szybkiego wyłączenia
jest spełniony**

Rozdzielnicza TR- ogrzewacz NEOLUX

$$I_B = \frac{P_{sz}}{U \times \cos \phi} = \frac{2000}{230 \times 0,85} = \frac{2000}{195,5} = 10,23 \text{ A}$$

Przewód YDYp 3 x 4,0 mm² ; sposób ułożenia "A" według PN-IEC 60364-5-523

$$I_B = 10,23 < I_n=20A < I_z = 26 \text{ A}$$

Przekrój przewodu dobrany właściwie.

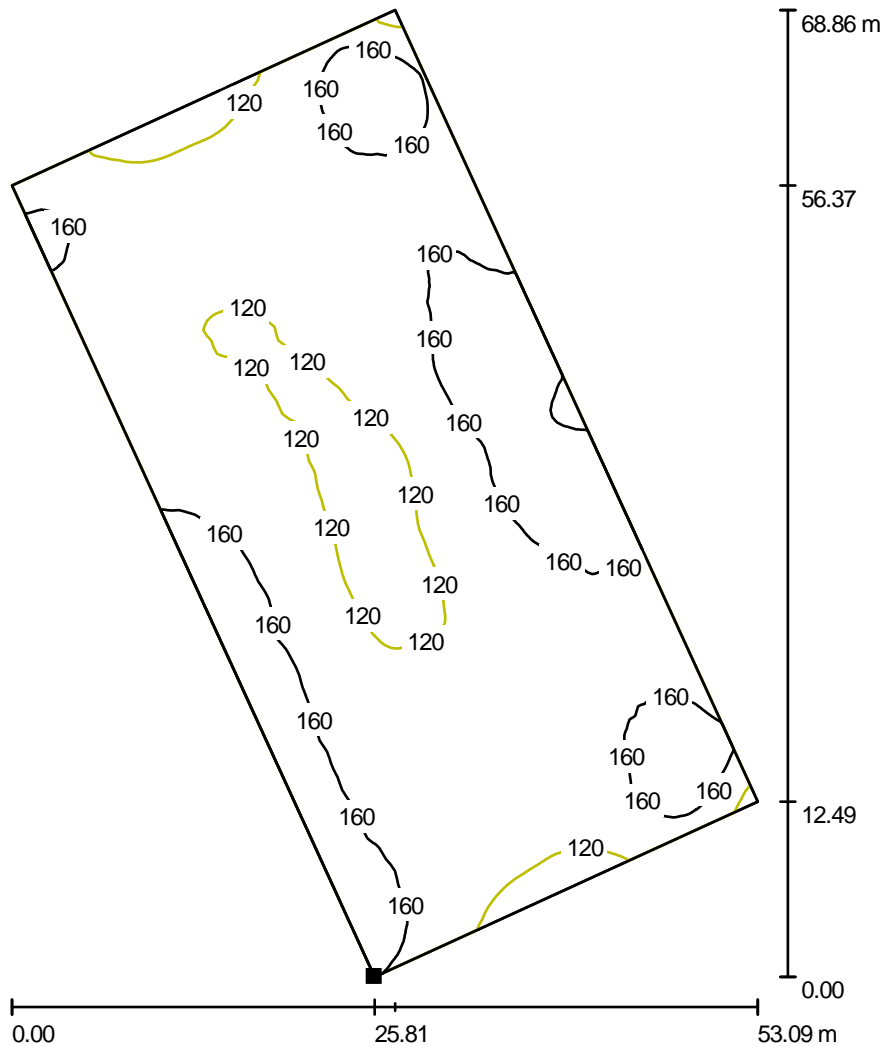
11.0 Uwagi ogólne:

Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać pomiarów rezystancji uziemień , izolacji przewodów , a po załączeniu napięcia pomiarów skuteczności ochrony przed porażeniem .
Z pomiarów instalacji uziemiającej i elektrycznej sporządzić protokoły które należy przekazać Inwestorowi .

Instalacje może wykonać osoba posiadająca wymagane kwalifikacje i uprawnienia do wykonywania robót elektrycznych.

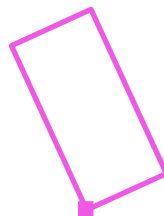
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Boisko piłkarskie / Element podłoża 1 / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 539

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(49.208 m, 28.534 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
144

E_{min} [lx]
103

E_{max} [lx]
201

E_{min} / E_m
0.720

E_{min} / E_{max}
0.515

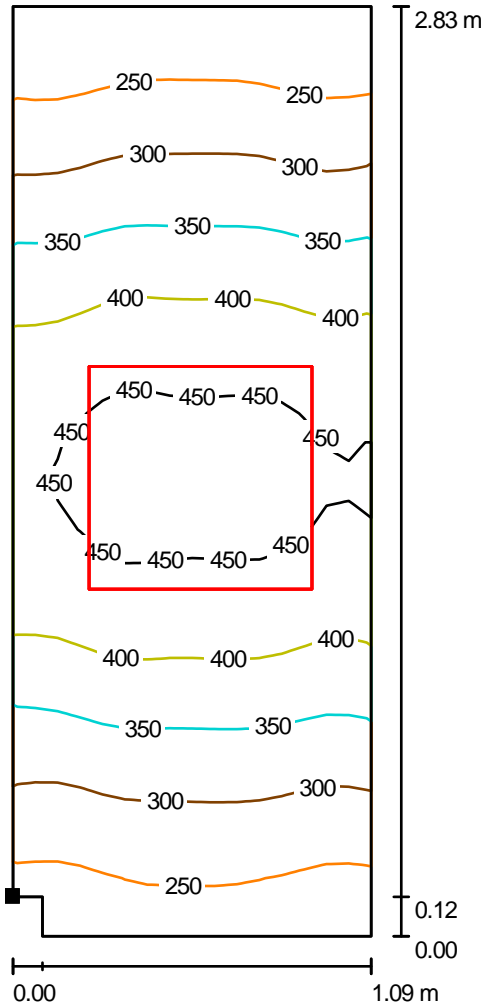
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512173349+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512173349+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Wiatrołap 001 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 23

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-14.873 m, 1.924 m, 0.000 m)



Siatka: 16 x 32 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
353	219	469	0.622	0.468

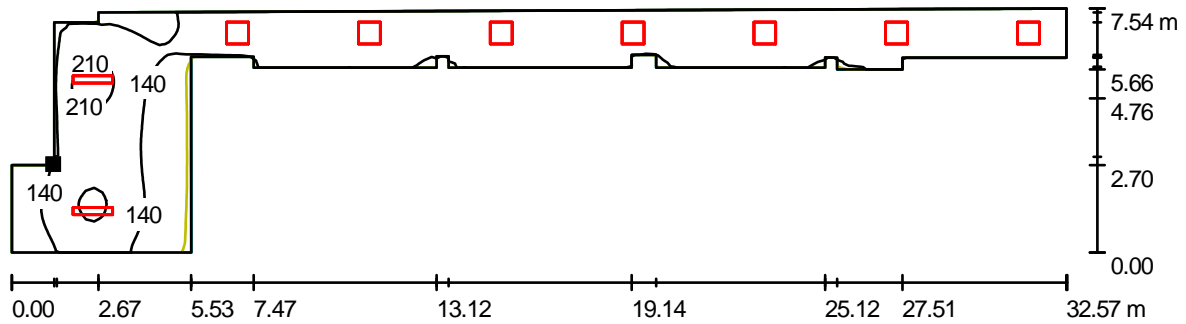
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150409+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150409+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

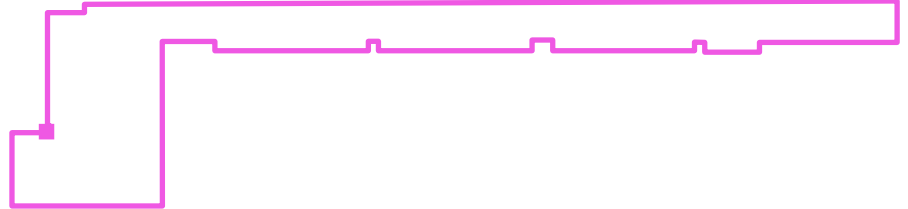
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Korytarz 002 / Podłoga / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-13.443 m, 1.594 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 233



Siatka: 128 x 64 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
165	64	231	0.389	0.279

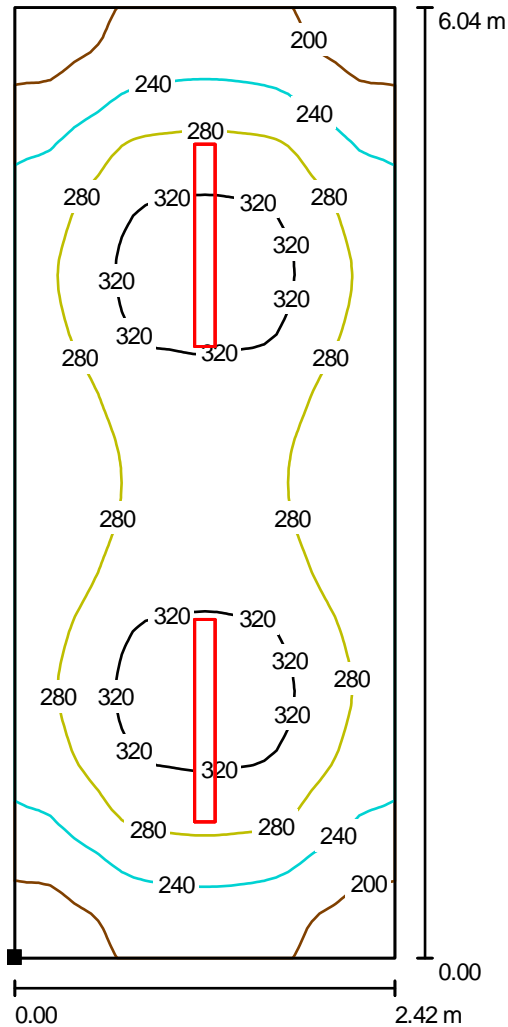
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150334+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150334+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Magazyn sprzętu 003 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 48

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-14.753 m, 6.264 m, 0.850 m)



Siatka: 32 x 64 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
271	170	340	0.628	0.500

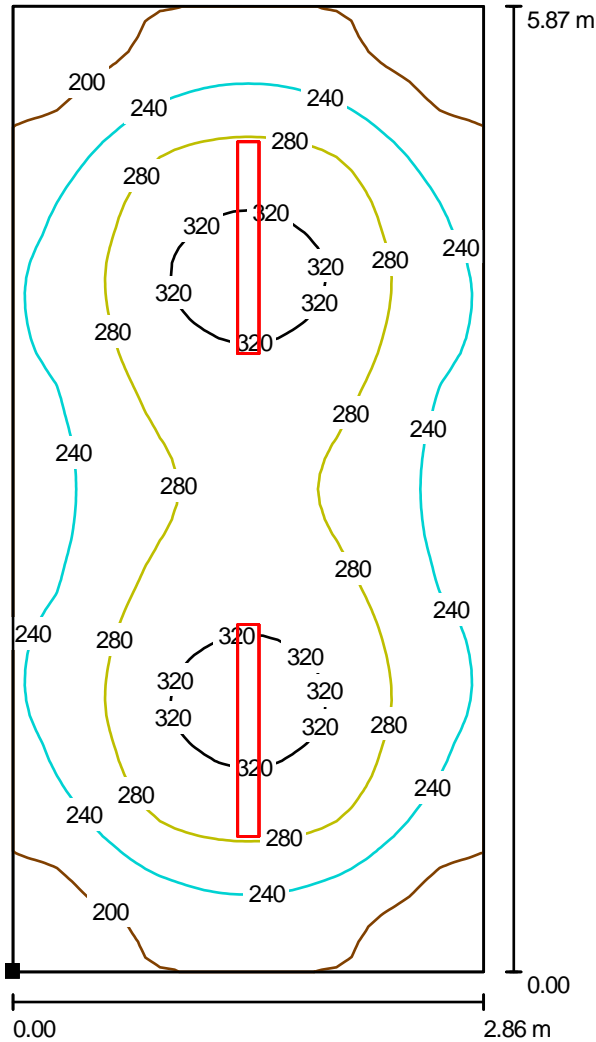
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512145437+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512145437+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Magazyn sprzętu 004 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-12.083 m, 6.434 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 32 Punkty

E_m [lx]
258

E_{min} [lx]
161

E_{max} [lx]
333

E_{min} / E_m
0.622

E_{min} / E_{max}
0.482

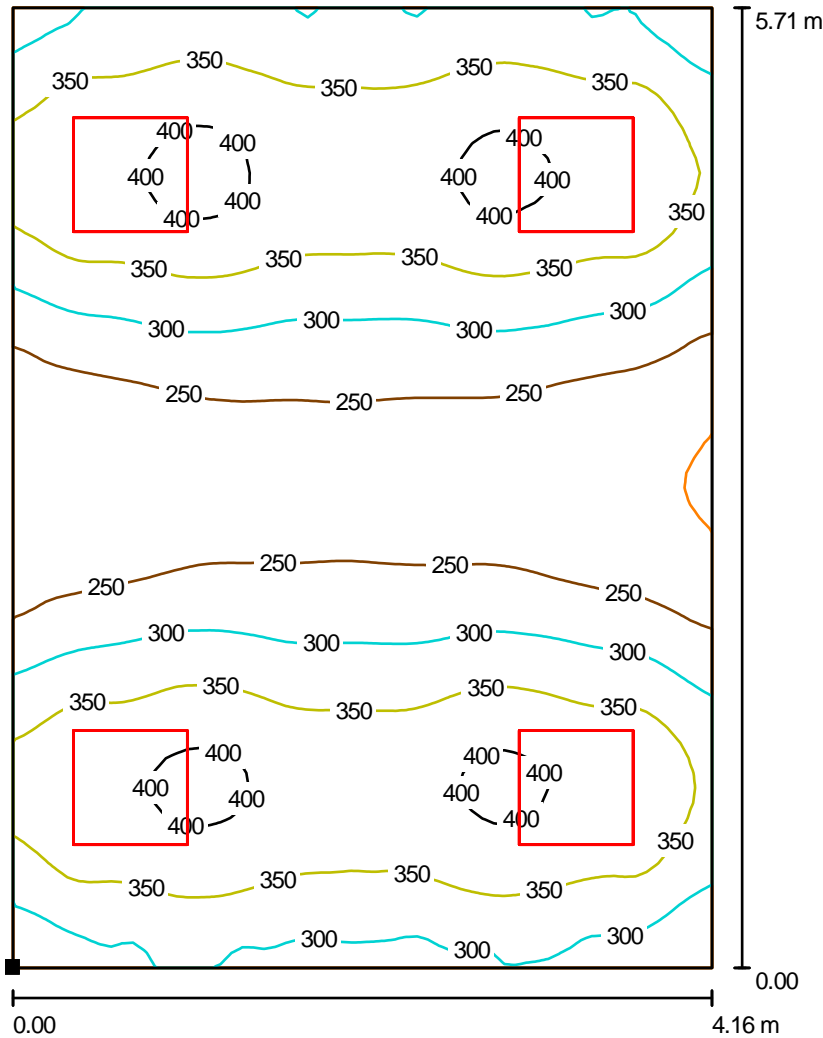
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512145540+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512145540+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

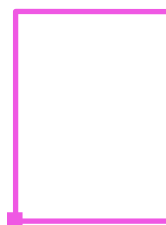
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Szatnia 005 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-8.773 m, 6.594 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

E_m [lx]
316

E_{min} [lx]
195

E_{max} [lx]
415

E_{min} / E_m
0.615

E_{min} / E_{max}
0.469

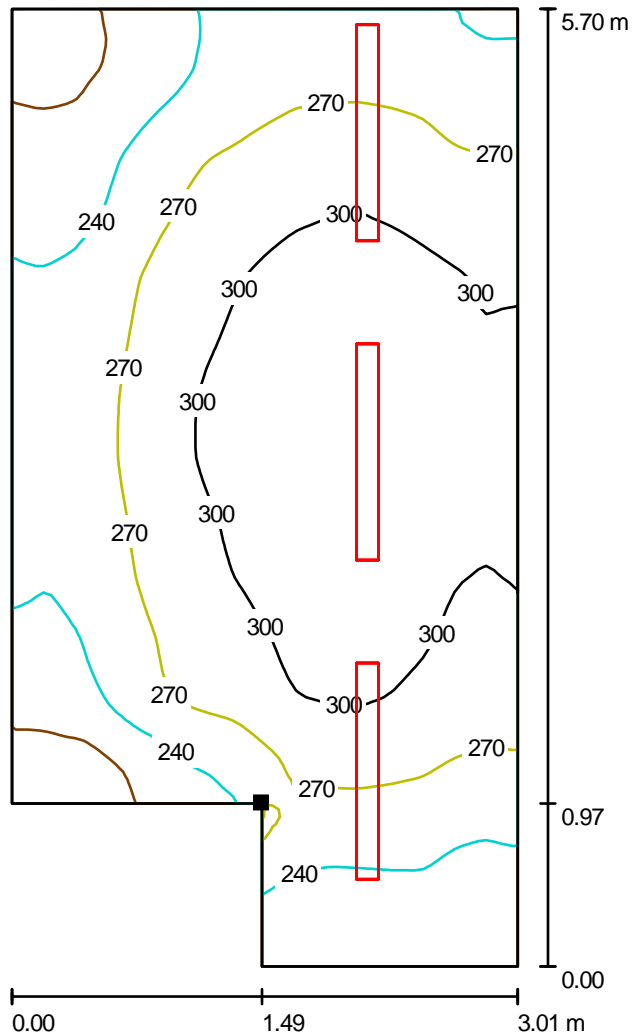
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512145713+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512145713+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Umywalnia 006 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-2.905 m, 7.574 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 64 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
272	192	328	0.704	0.584

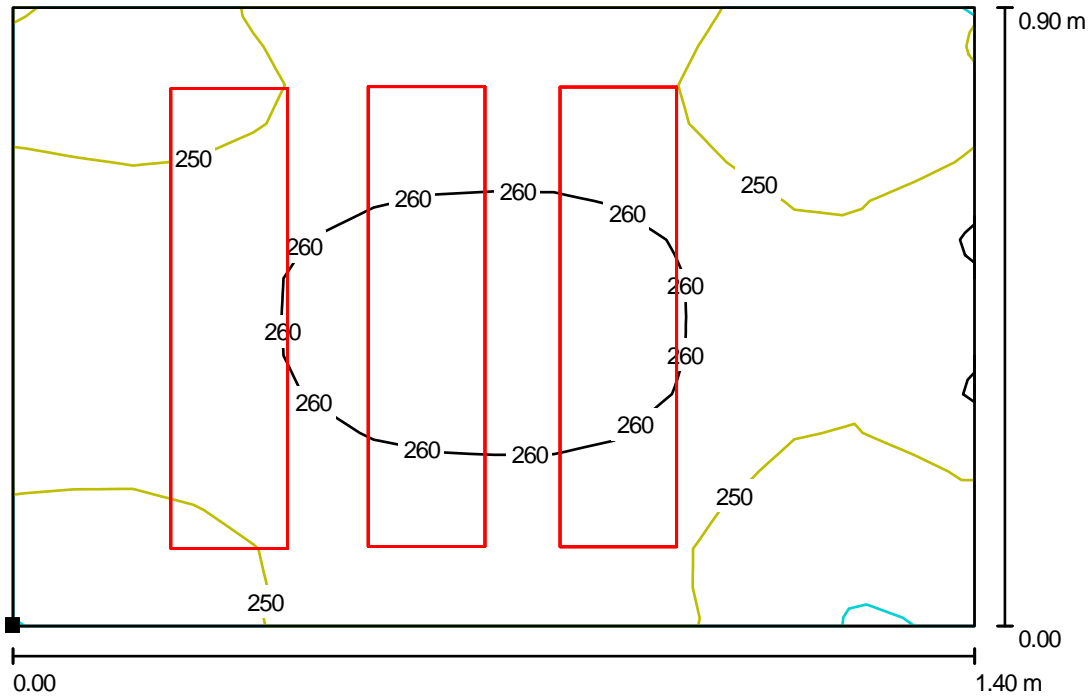
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512145756+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512145756+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Wc umywalni 006 ; 009 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 11

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(6.017 m, 6.614 m, 0.000 m)



Siatka: 16 x 16 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
254	235	266	0.926	0.882

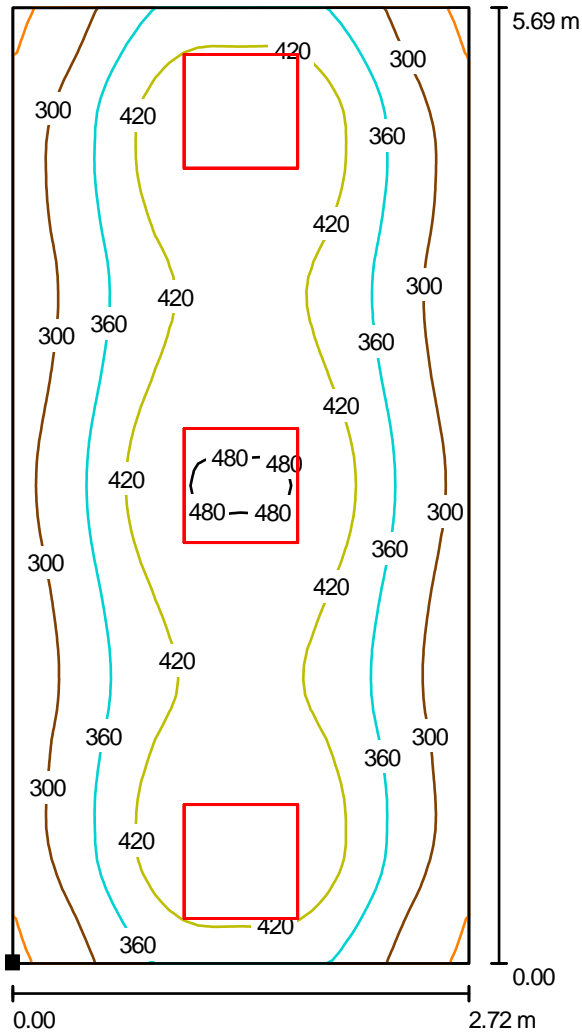
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150445+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150445+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Szatnia 007 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-1.263 m, 6.614 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 32 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
378	228	486	0.603	0.470

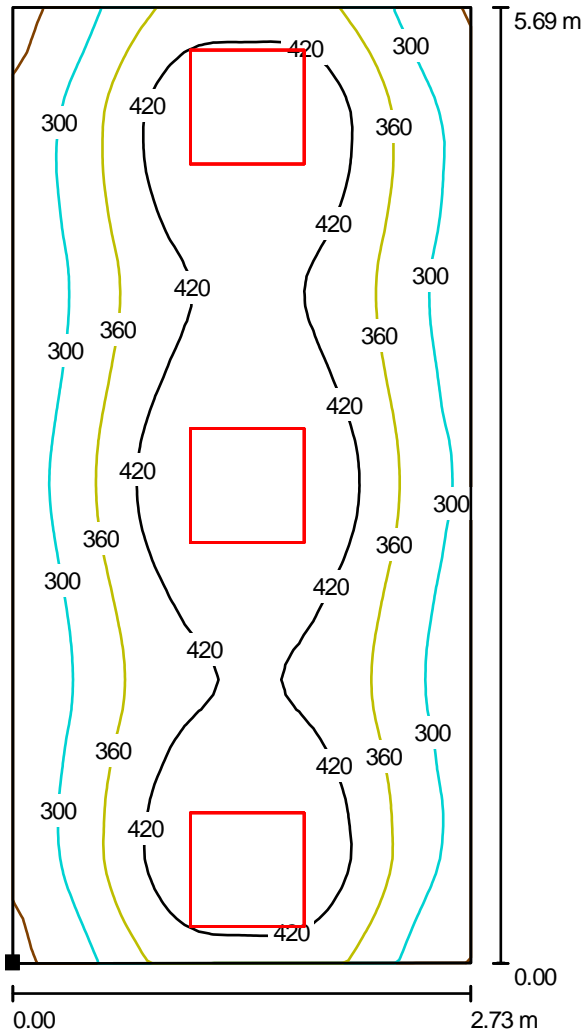
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512145837+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512145837+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Szatnia 008 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(1.547 m, 6.614 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 32 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
375	222	480	0.592	0.462

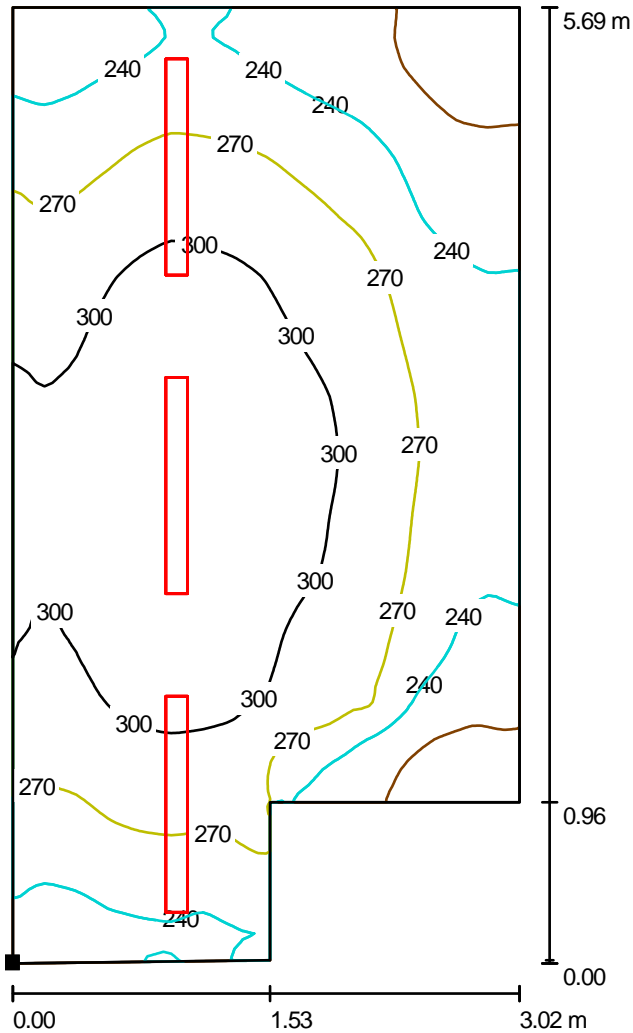
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512145910+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512145910+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

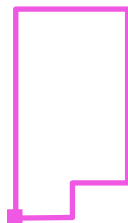
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Umywalnia 009 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(4.397 m, 6.614 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 128 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
272	188	329	0.691	0.571

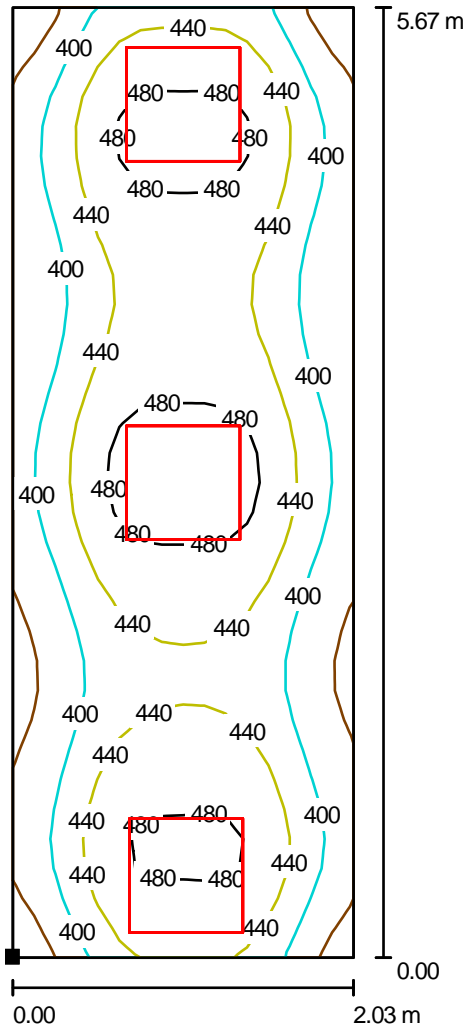
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512145950+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512145950+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Szatnia 010 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(8.342 m, 6.618 m, 0.850 m)



Siatka: 16 x 32 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
432	328	501	0.759	0.653

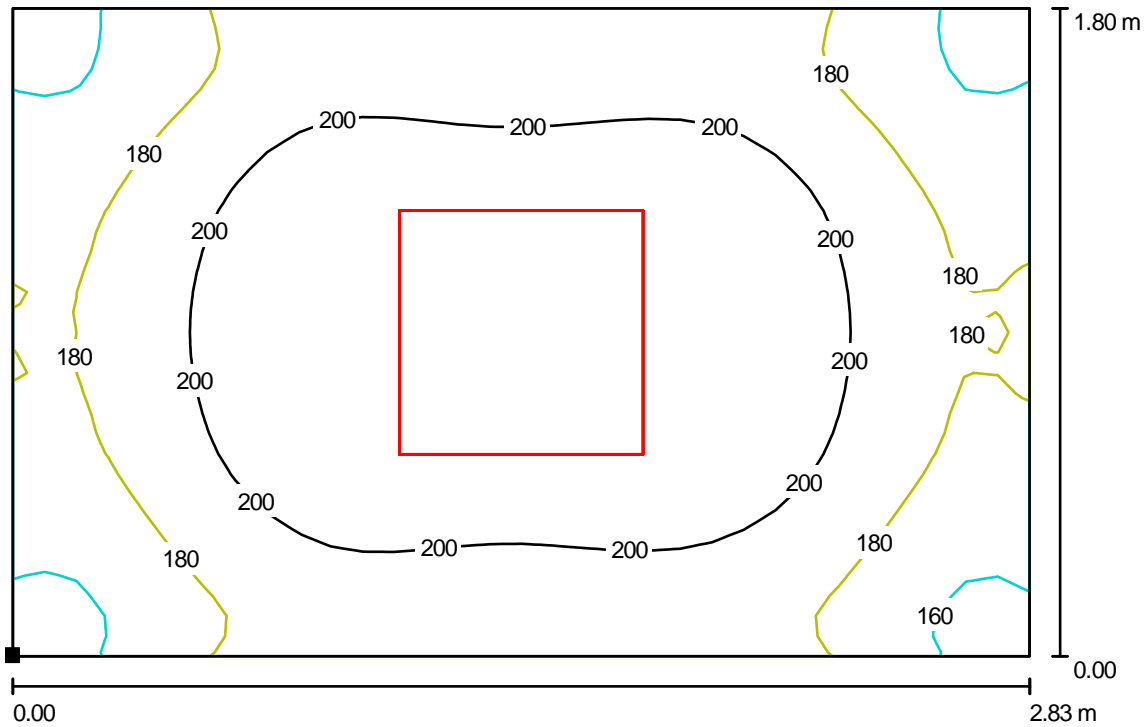
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150026+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150026+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przedsiönek 011 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(10.627 m, 10.483 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

E_m [lx]
193

E_{min} [lx]
147

E_{max} [lx]
220

E_{min} / E_m
0.761

E_{min} / E_{max}
0.670

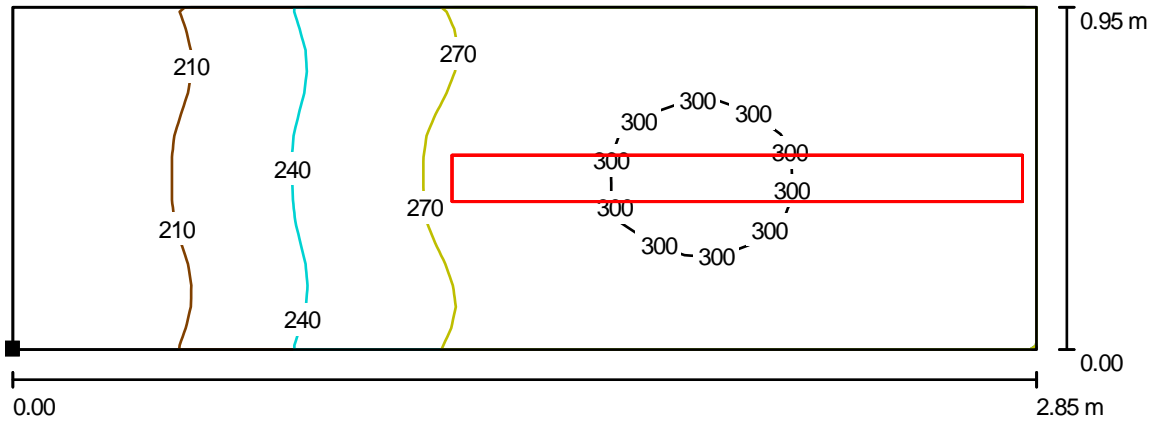
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150106+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150106+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Łazienka 012 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(10.610 m, 9.413 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 16 Punkty

E_m [lx]
262

E_{min} [lx]
185

E_{max} [lx]
305

E_{min} / E_m
0.707

E_{min} / E_{max}
0.607

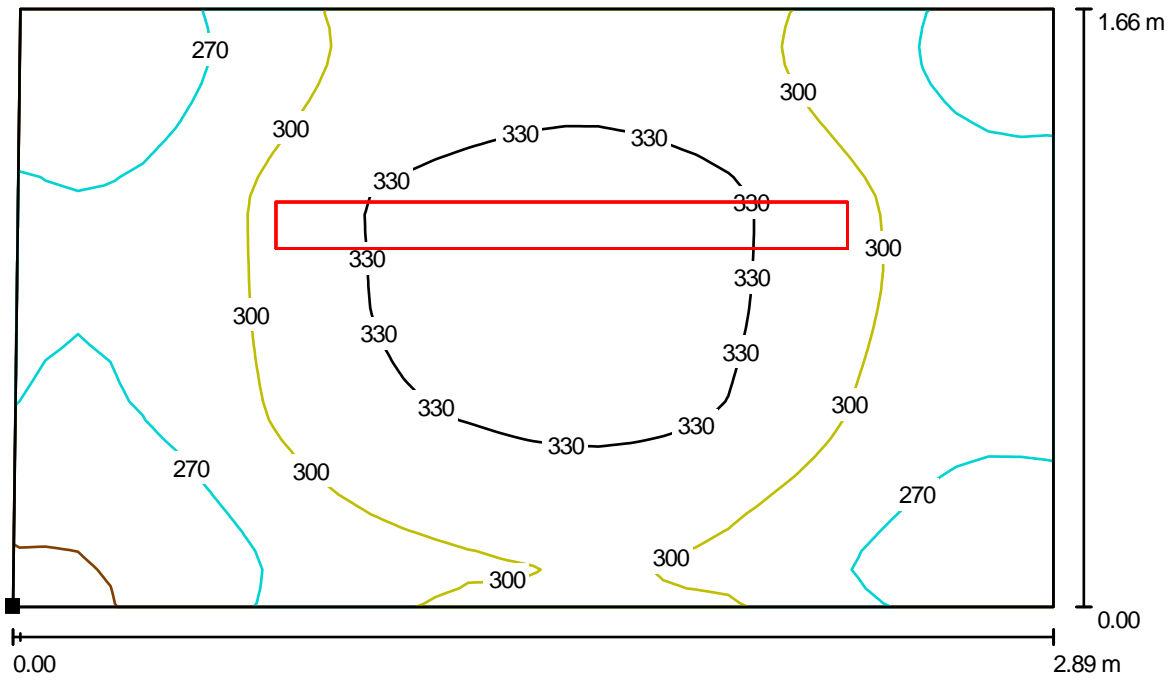
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150151+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150151+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Wc 013 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(10.567 m, 7.634 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
298	236	347	0.793	0.681

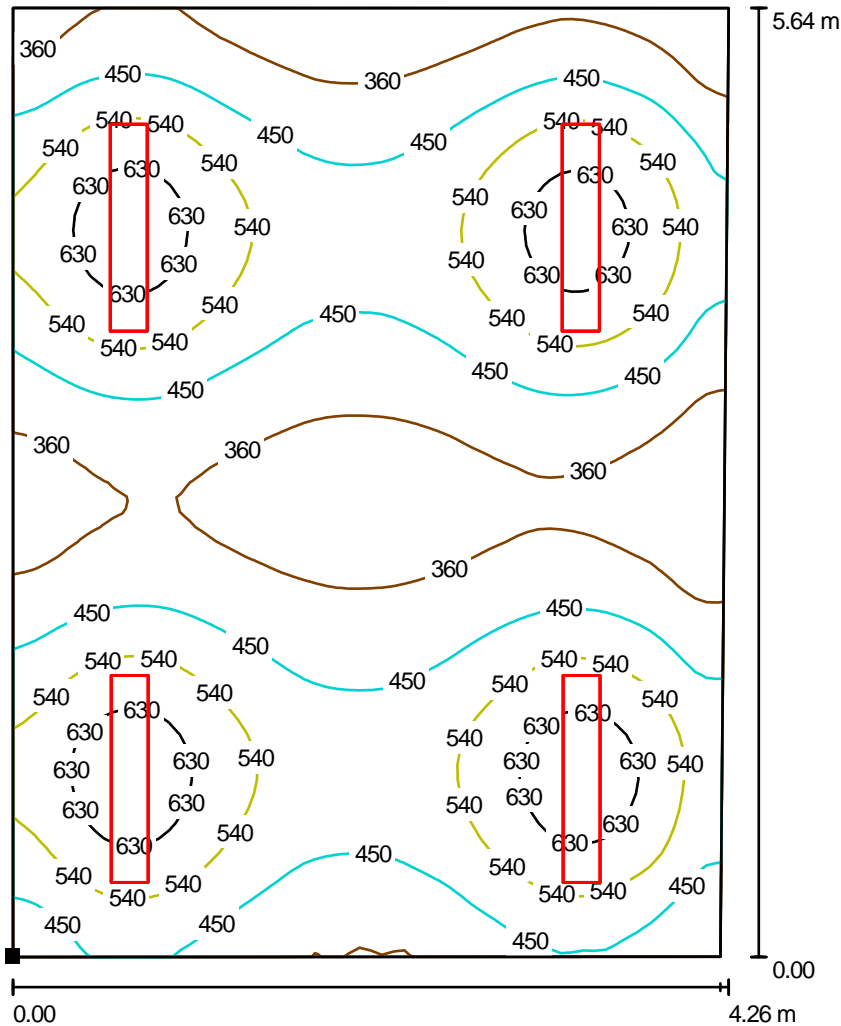
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150227+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150227+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

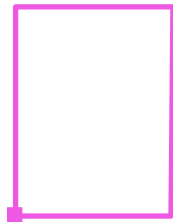
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pokój trenera 014 / Płaszczyzna pracy / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(13.597 m, 6.622 m, 0.850 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
468	279	690	0.596	0.404

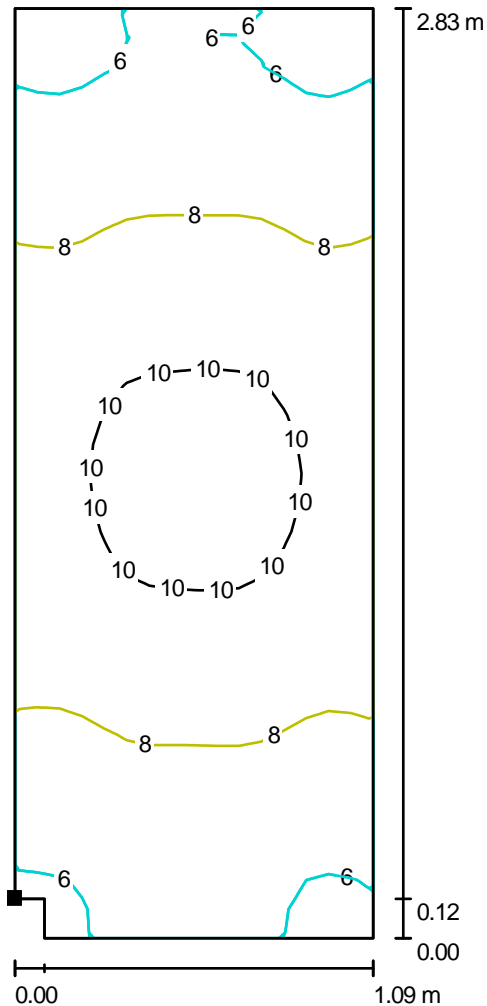
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150258+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150258+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Wiatrołap 001 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 23

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-14.873 m, 1.924 m, 0.000 m)



Siatka: 16 x 32 Punkty

E_m [lx]
8.14

E_{min} [lx]
5.47

E_{max} [lx]
11

E_{min} / E_m
0.672

E_{min} / E_{max}
0.517

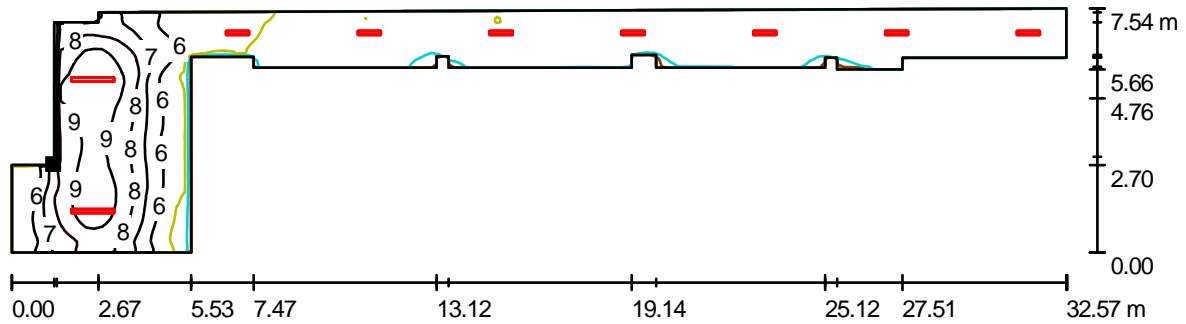
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512151410+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512151410+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

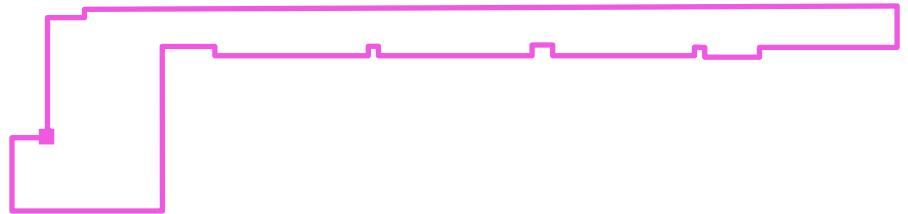
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Korytarz 002 / Podłoga / Izolinie (E)



Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-13.443 m, 1.594 m, 0.000 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 233



Siatka: 128 x 64 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
5.77	2.63	10	0.456	0.256

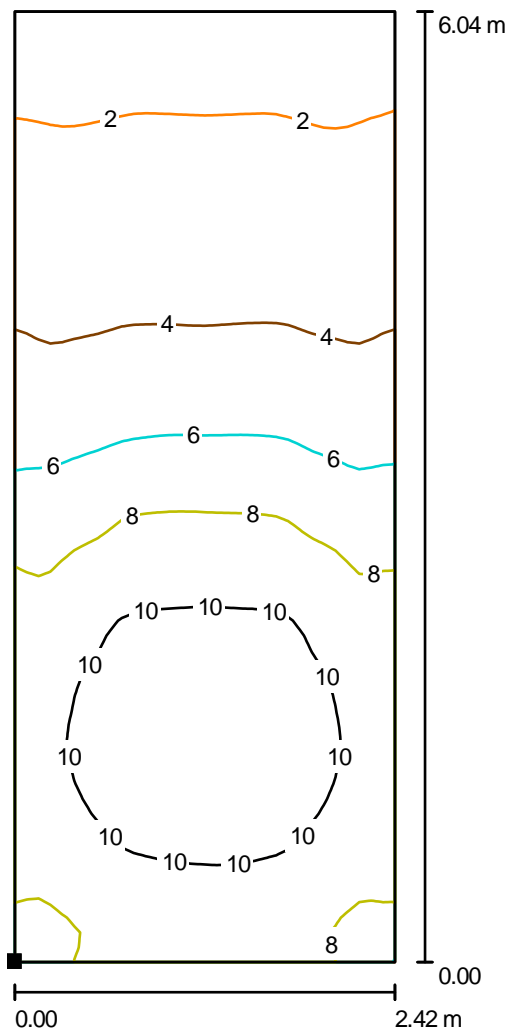
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512151331+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512151331+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Magazyn sprzętu 003 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 48

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-14.753 m, 6.264 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 64 Punkty

E_m [lx]
6.42

E_{min} [lx]
1.74

E_{max} [lx]
11

E_{min} / E_m
0.271

E_{min} / E_{max}
0.152

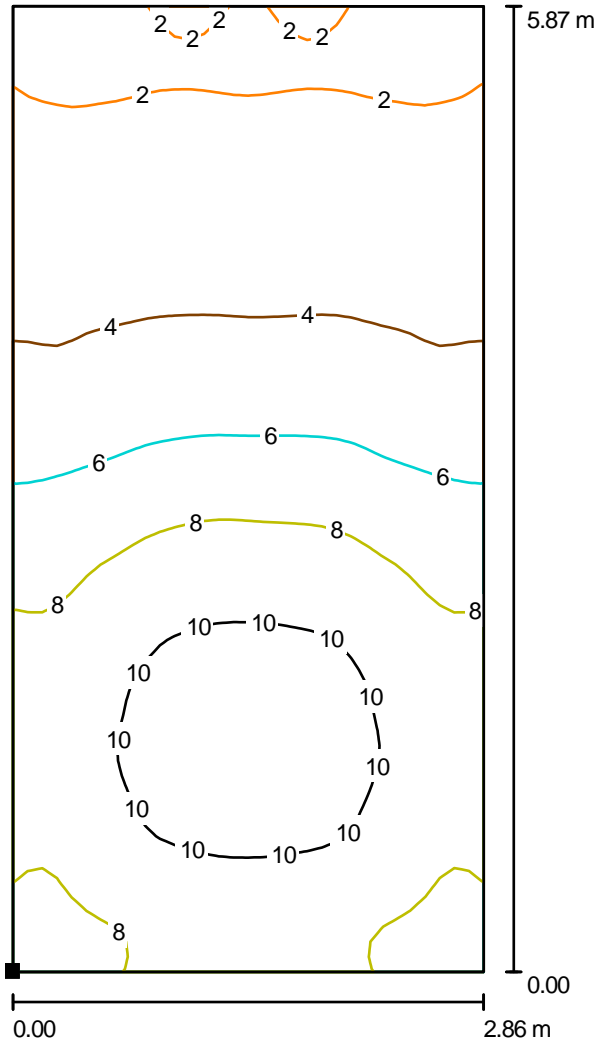
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150613+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150613+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Magazyn sprzętu 004 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 46

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-12.083 m, 6.434 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 32 Punkty

E_m [lx]
6.23

E_{min} [lx]
1.85

E_{max} [lx]
11

E_{min} / E_m
0.298

E_{min} / E_{max}
0.167

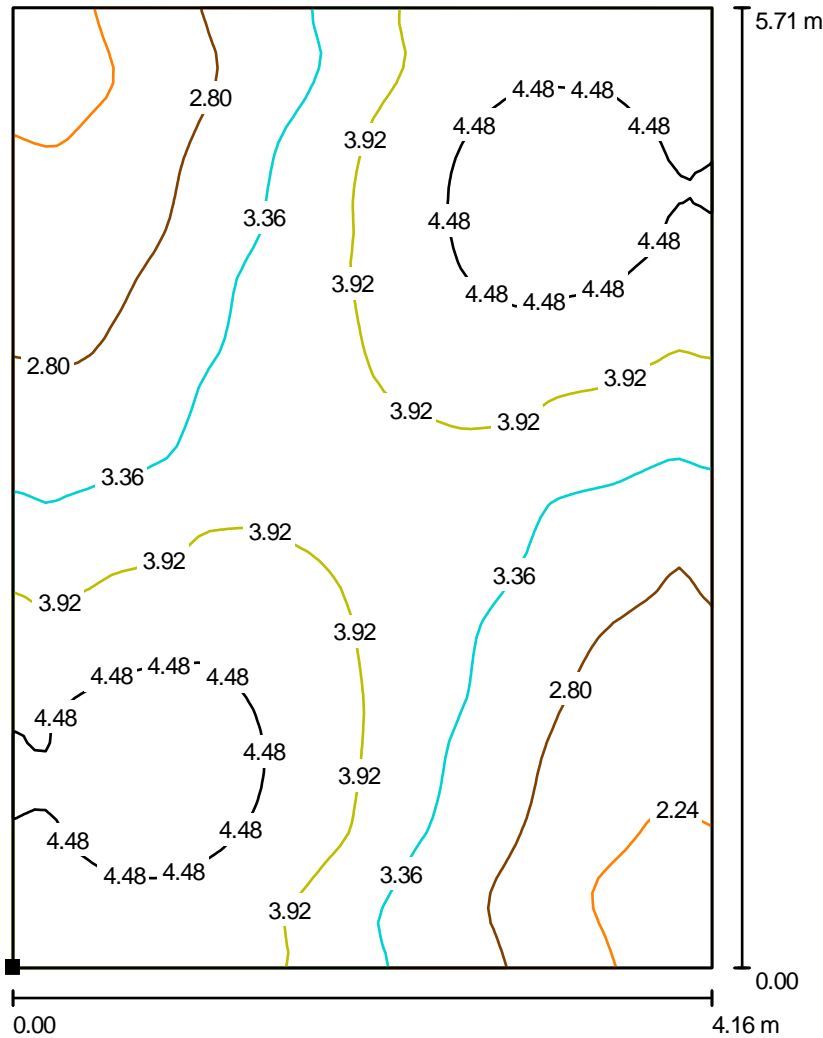
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150702+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150702+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

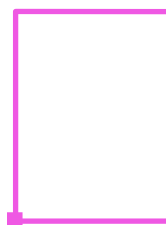
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Szatnia 005 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-8.773 m, 6.594 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
3.61	1.98	4.81	0.550	0.413

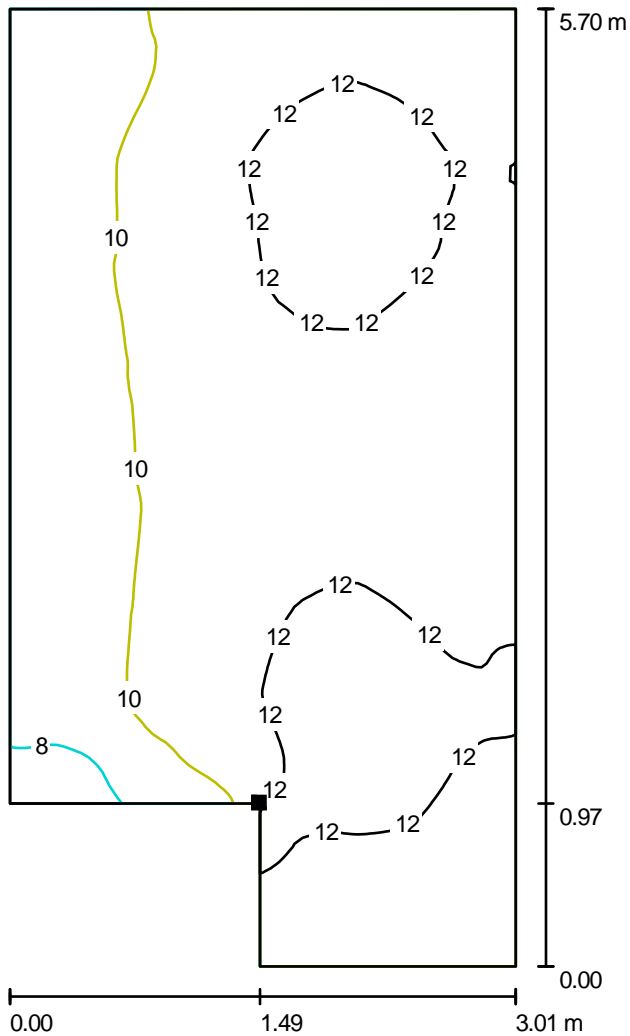
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150739+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150739+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Umywalnia 006 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-2.905 m, 7.574 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 64 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	7.40	13	0.674	0.577

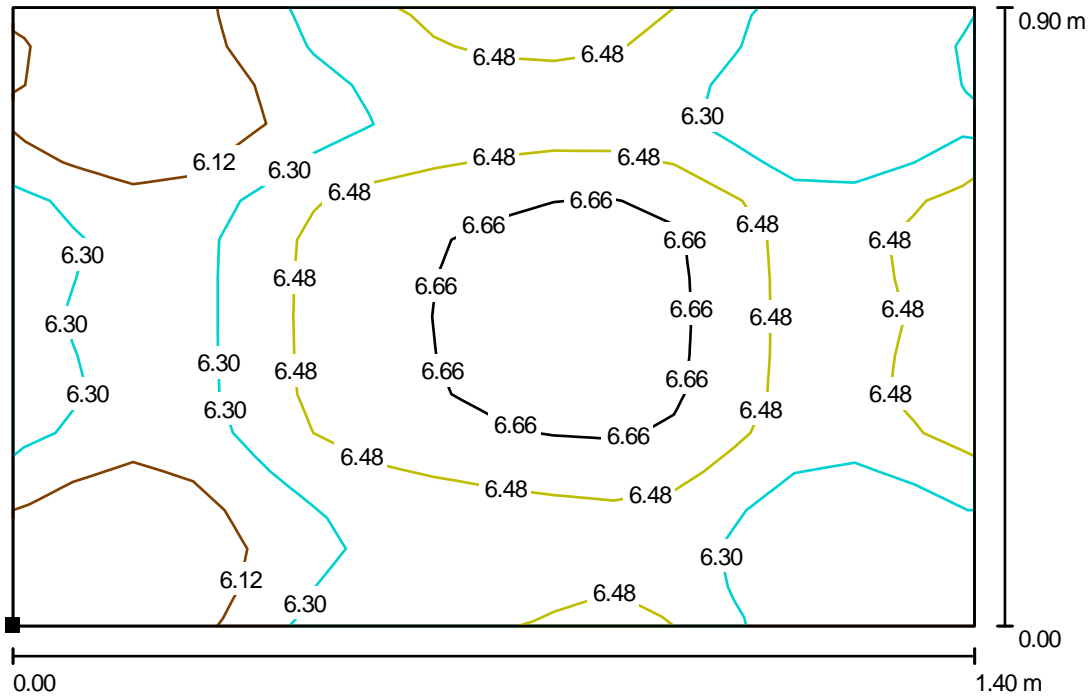
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150811+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150811+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Wc umywalni 006 ; 009 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 11

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(6.017 m, 6.614 m, 0.000 m)



Siatka: 16 x 16 Punkty

E_m [lx]
6.37

E_{min} [lx]
5.84

E_{max} [lx]
6.75

E_{min} / E_m
0.918

E_{min} / E_{max}
0.866

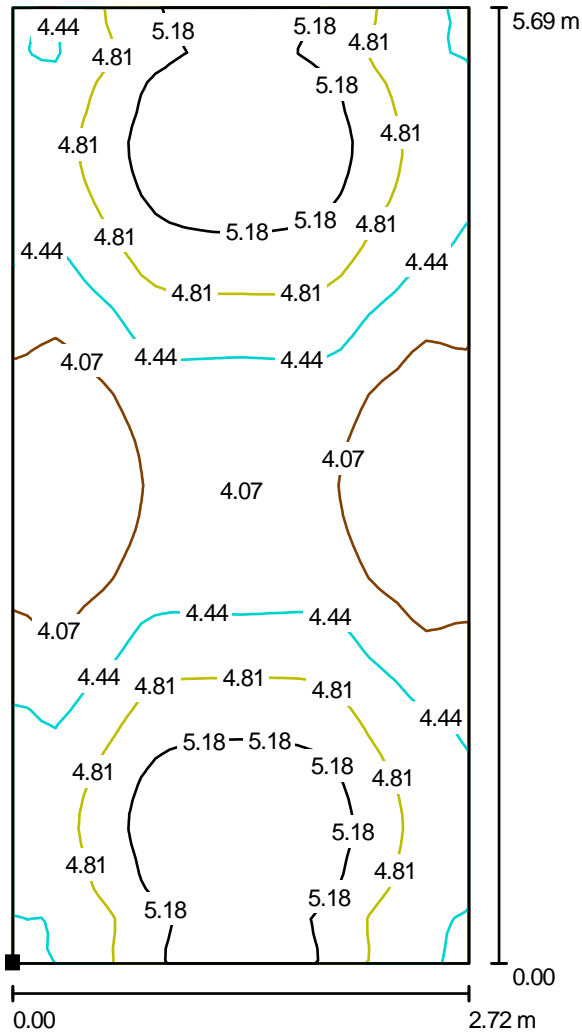
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512151442+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512151442+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Szatnia 007 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(-1.263 m, 6.614 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 32 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.63	3.69	5.54	0.797	0.666

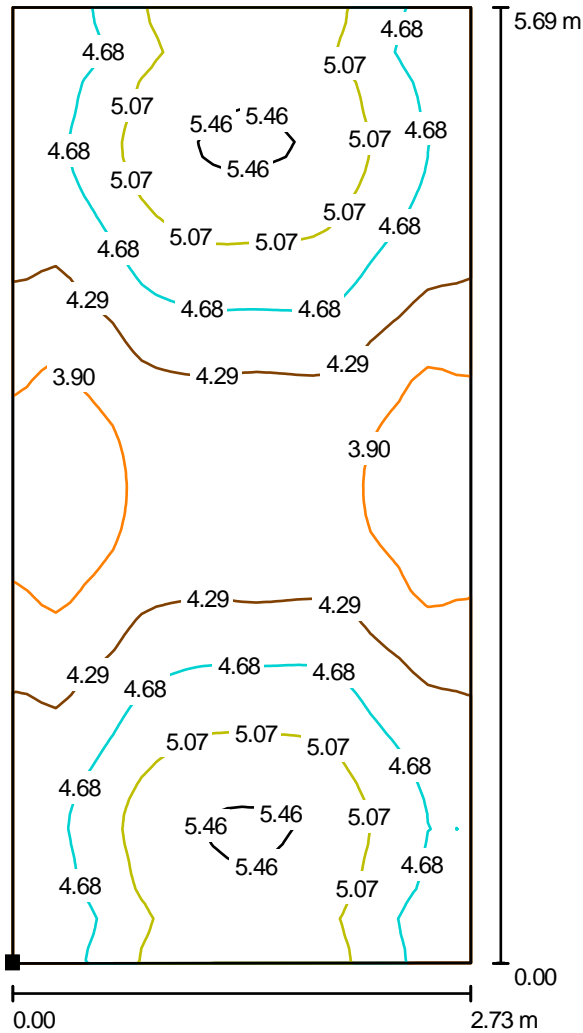
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150849+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150849+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Szatnia 008 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(1.547 m, 6.614 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 32 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.59	3.61	5.55	0.787	0.651

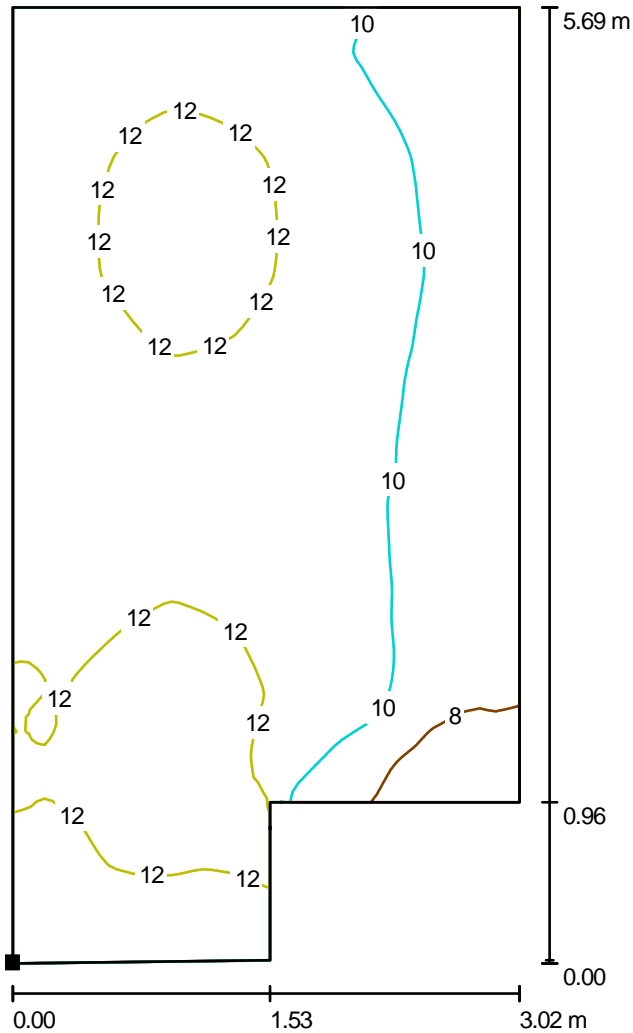
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512150924+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512150924+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

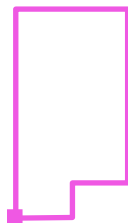
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Umywalnia 009 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(4.397 m, 6.614 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 128 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.70	13	0.613	0.521

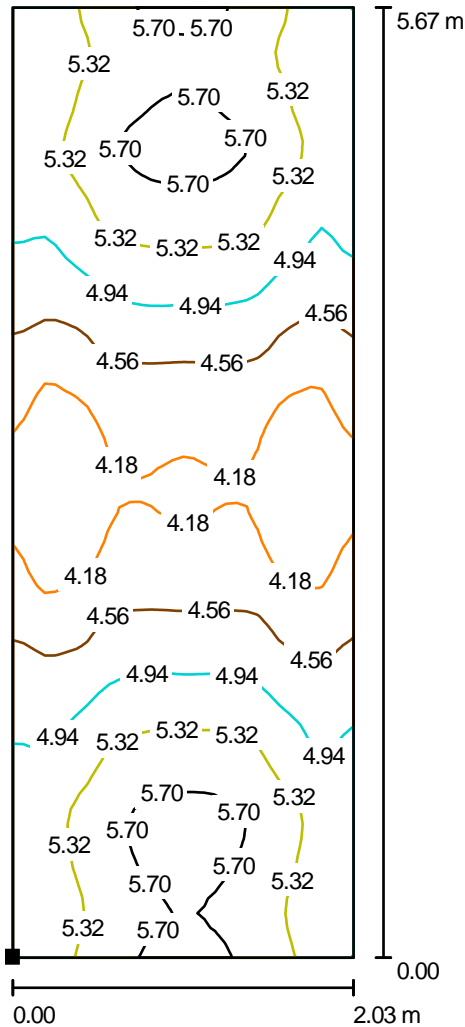
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512151002+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512151002+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Szatnia 010 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(8.342 m, 6.618 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 64 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.94	3.93	5.84	0.796	0.674

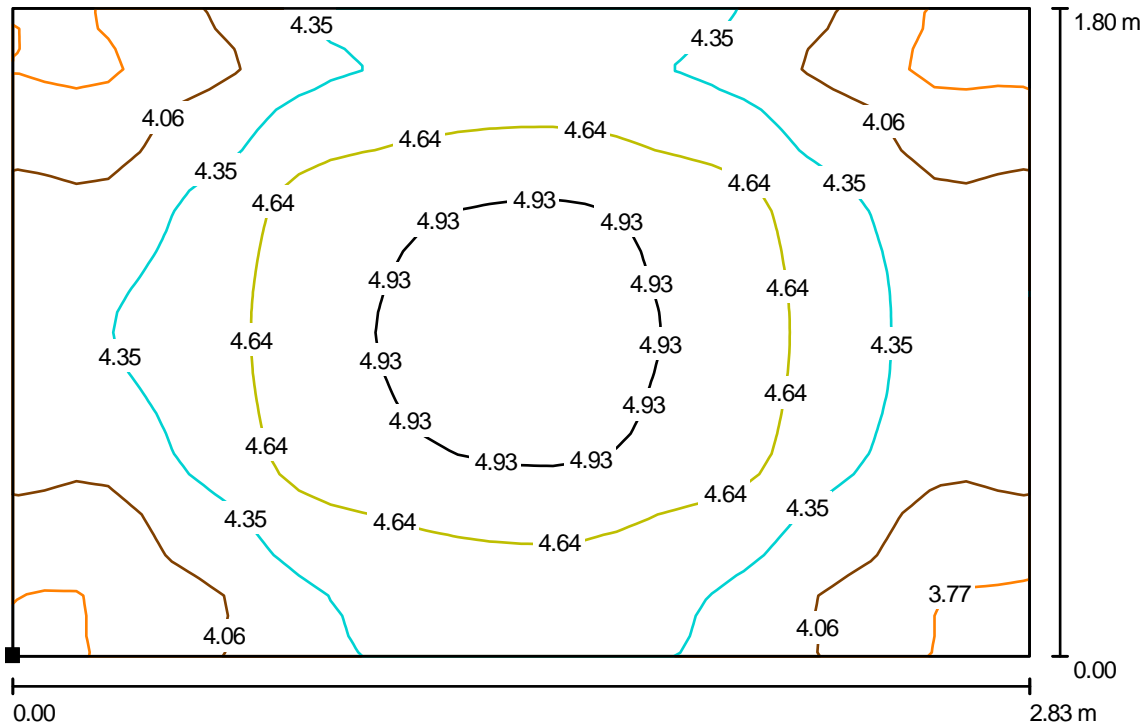
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512151038+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512151038+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przedsiónek 011 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(10.627 m, 10.483 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.42	3.58	5.03	0.810	0.710

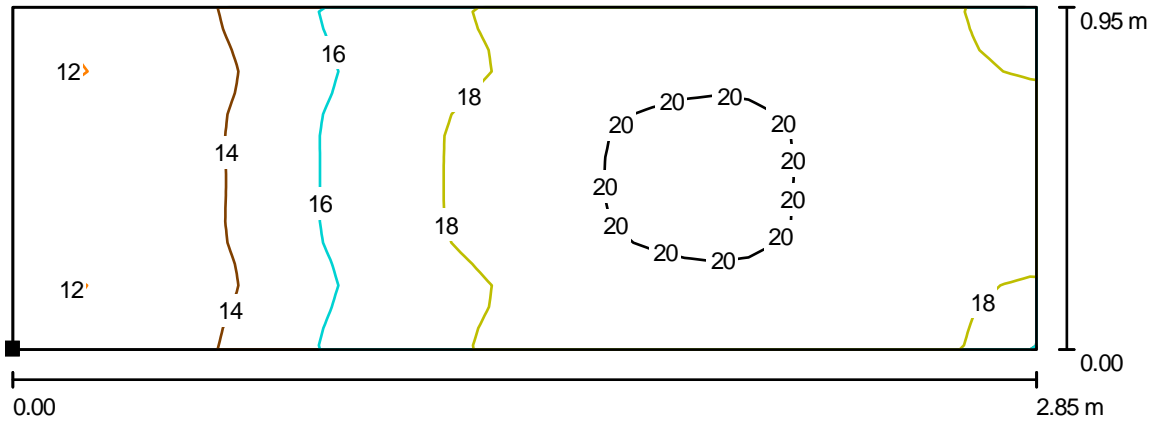
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512151111+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512151111+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Łazienka 012 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(10.610 m, 9.413 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 16 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	12	20	0.684	0.573

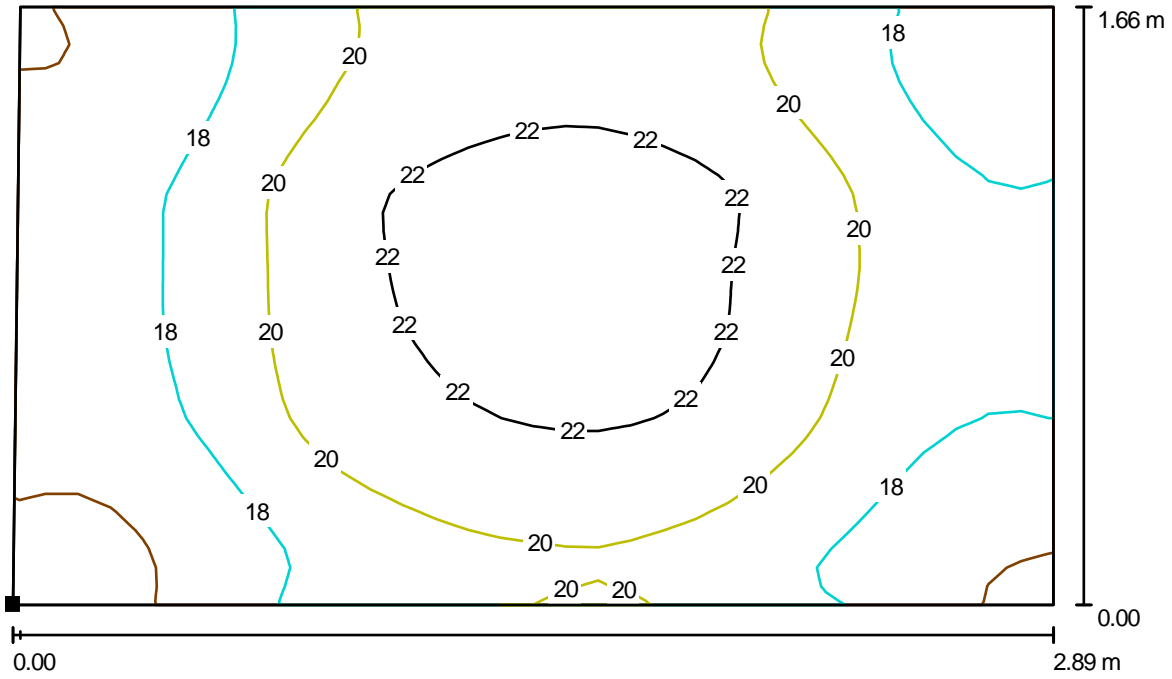
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512151147+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512151147+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Wc 013 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 21

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(10.567 m, 7.634 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 32 Punkty

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
23

E_{min} / E_m
0.778

E_{min} / E_{max}
0.653

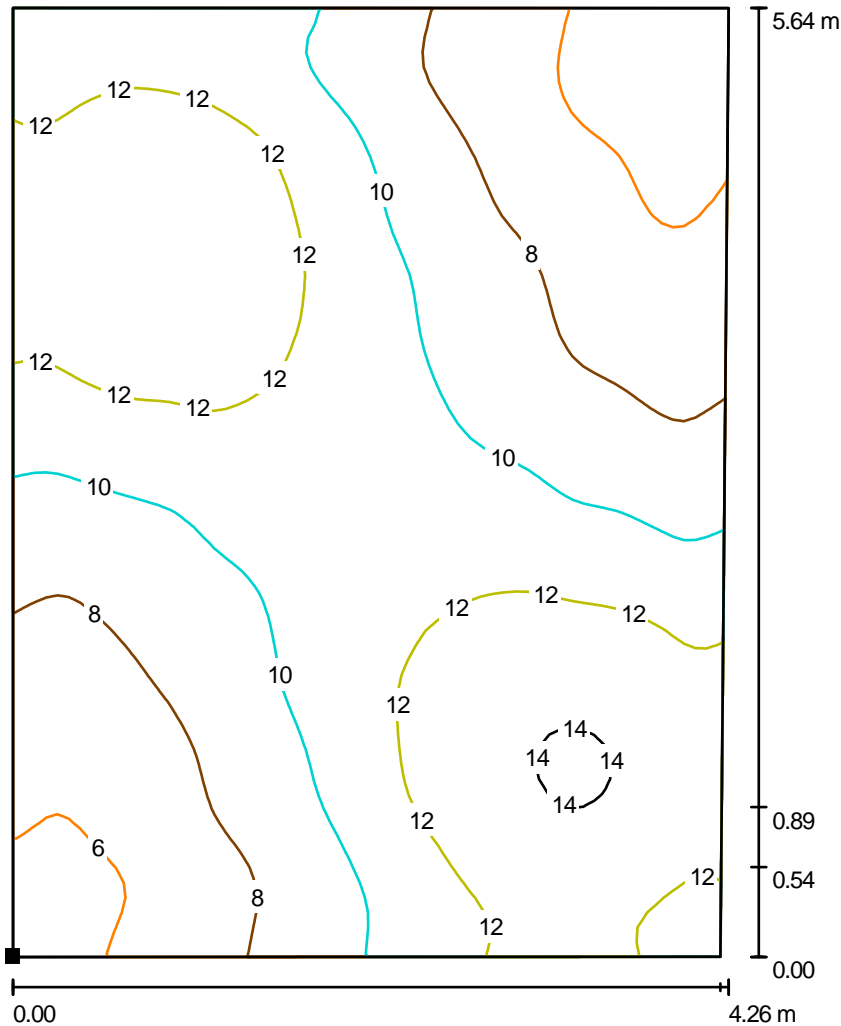
ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title
()
/Subject
(D:20090512151222+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512151222+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-

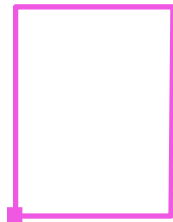
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pokój trenera 014 / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(13.597 m, 6.622 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 64 Punkty

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
4.90

E_{max} [lx]
14

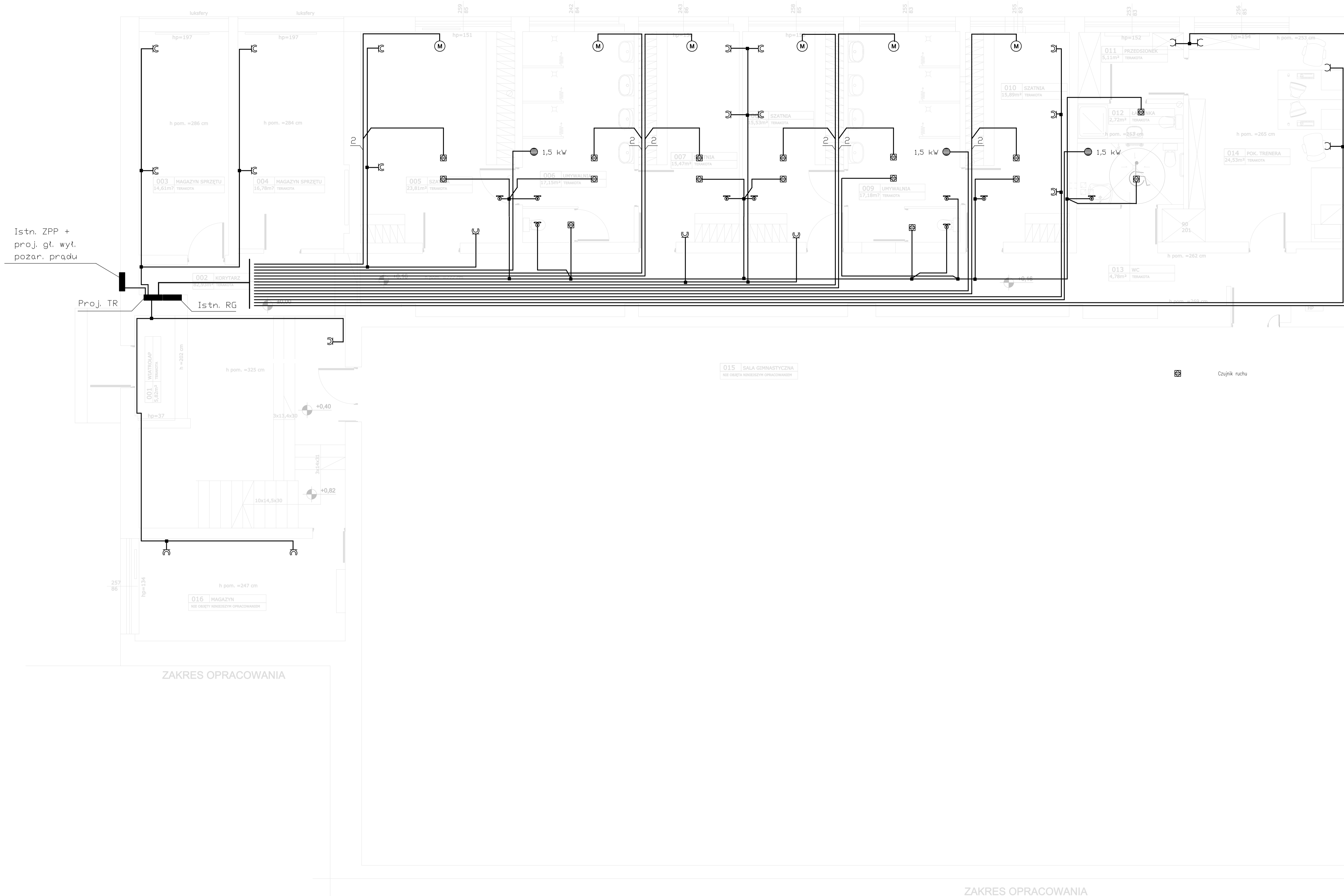
E_{min} / E_m
0.486

E_{min} / E_{max}
0.345

ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

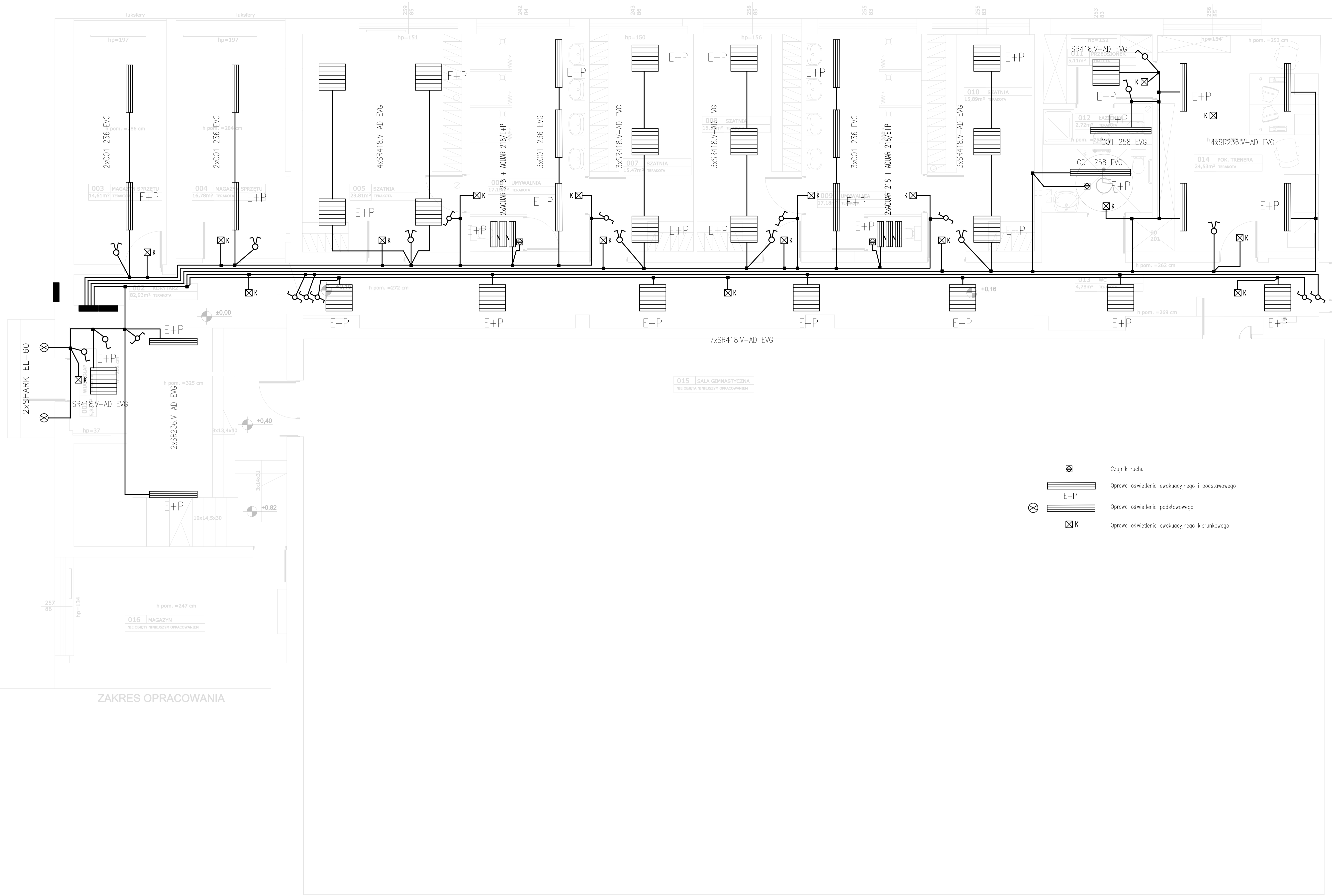
/Title
()
/Subject
(D:20090512151256+02'00')
/ModDate
()
/Keywords
(PDFCreator Version 0.9.5)
/Creator
(D:20090512151256+02'00')
/CreationDate
(Admin)
/Author
-mark-



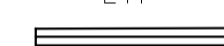





ZAKRES OPRACOWANIA

ZAKRES OPRACOWANIA

TEMAT OPRACOWANIA: Projekt budowy zespołu boisk sportowych w ramach programu "Moje boisko-ORLIK 2012"		ADRES INWESTYCJI: WŁOSZCZOWA dz nr ewid. 4620/16		PROJEKTOWAŁ: inż. ZEGAN JULIUSZ UP.R. NR. 216/2002		PODPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU: Plan instalacji gniazd wtykowych i urządzeń zalepca szatniowego.		INWESTOR: Powiat włoszczowski		SPRAWDZIŁ: mgr.Inż. GÓRECKI RYSZARD UP.R. NR. SHK/0048/POOE/03		PODPIS:	
NR.RYS.: E - 1	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA: 1:50	DATA: 05.2009				

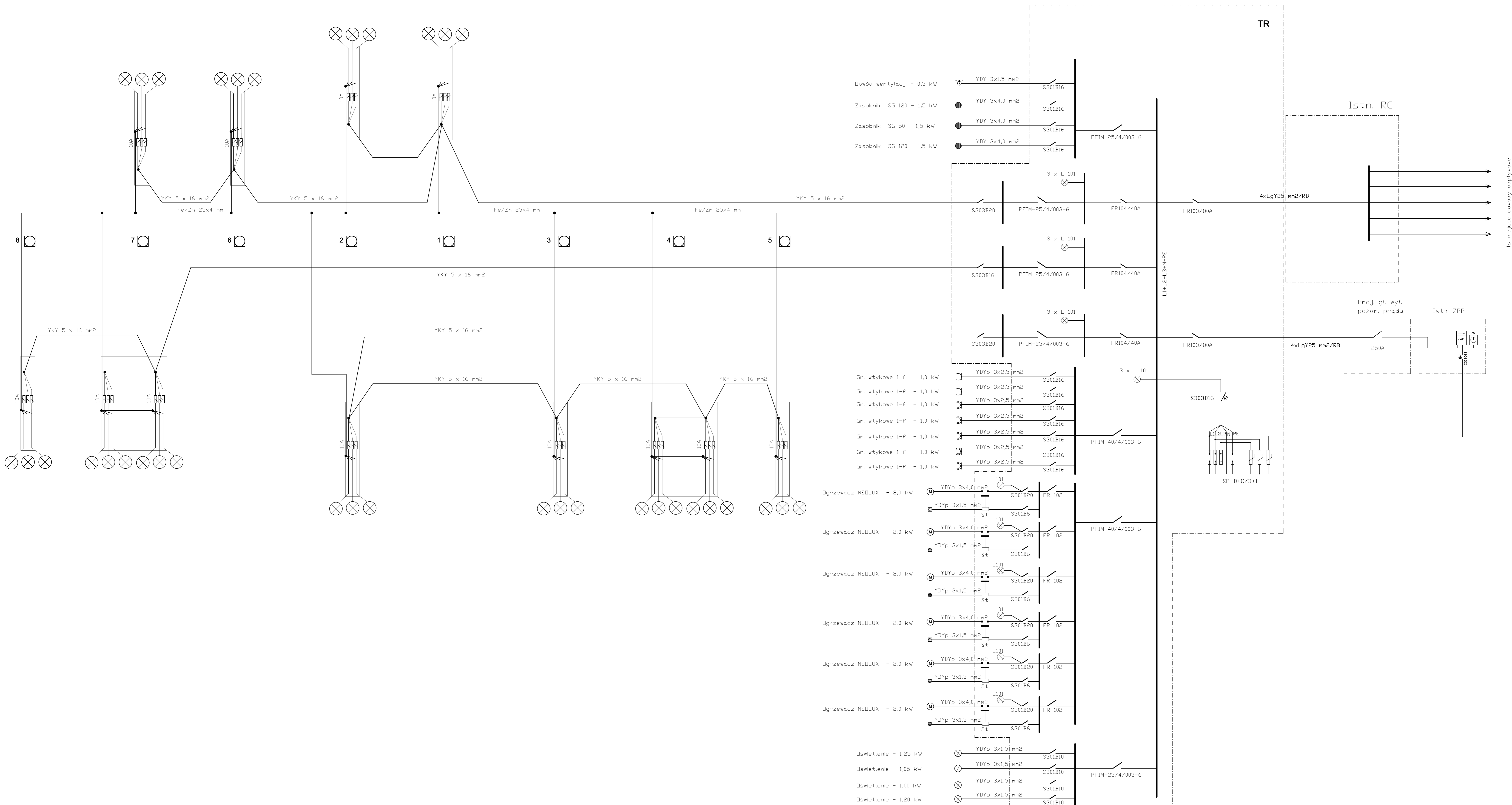


-  Czujnik ruchu
-  Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego i podstawowego
-  E+P
-  Oprawa oświetlenia podstawowego
-  K
-  Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego

ZAKRES OPRACOWANIA

ZAKRES OPRACOWANIA

TEMAT OPRACOWANIA: Projekt budowy zespołu boisk sportowych w ramach programu "Moje boisko-ORLIK 2012"		ADRES INWESTYCJI: WŁOSZCZOWA dz nr ewid. 4620/16		PROJEKTOWAŁ: inż. ZEGAN JULIUSZ UPR. NR. 218/2002		POOPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU: Plan instalacji oświetlenia zaplecza szatniowego		INWESTOR: Powiat włoszczowski		SPRAWDZIŁ: mgr.inż. GÓRECKI RYSZARD UPR. NR. SWK/0048/POOE/03		POOPIS:	
NR RYS. E - 2	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA: 1:50	DATA: 05.2009				



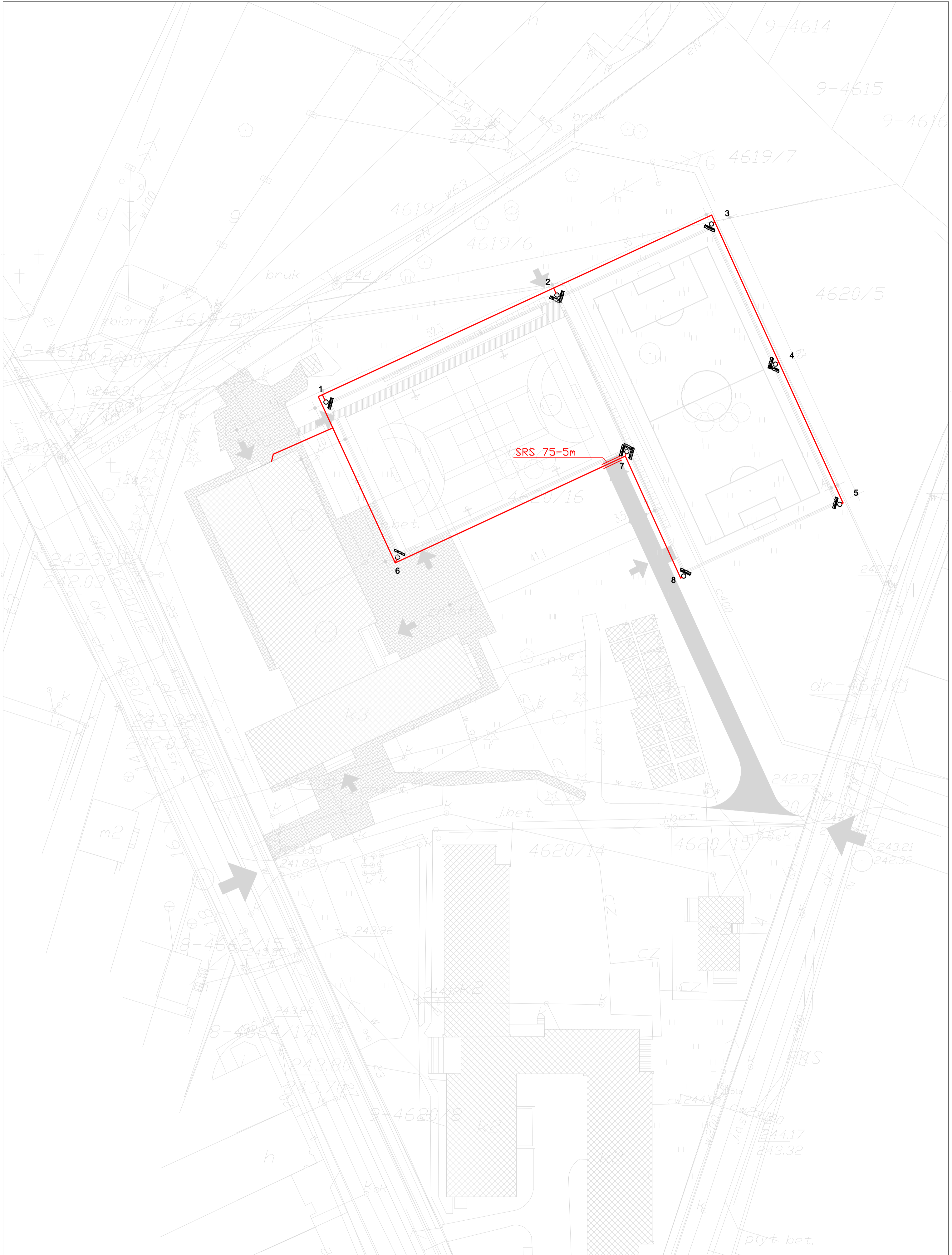
- Obwod wentylacji - 0,5 kW
- Zasobnik SG 120 - 1,5 kW
- Zasobnik SG 90 - 1,5 kW
- Zasobnik SG 120 - 1,5 kW

- Gn. wtykowe 1-f - 1,0 kW
- Gn. wtykowe 1-f - 1,0 kW
- Gn. wtykowe 1-f - 1,0 kW
- Gn. wtykowe 1-f - 1,0 kW
- Gn. wtykowe 1-f - 1,0 kW
- Gn. wtykowe 1-f - 1,0 kW
- Gn. wtykowe 1-f - 1,0 kW

- Ogrzewacz NEOLUX - 2,0 kW
- Ogrzewacz NEOLUX - 2,0 kW
- Ogrzewacz NEOLUX - 2,0 kW
- Ogrzewacz NEOLUX - 2,0 kW
- Ogrzewacz NEOLUX - 2,0 kW
- Ogrzewacz NEOLUX - 2,0 kW

- Oświetlenie - 1,25 kW
- Oświetlenie - 1,05 kW
- Oświetlenie - 1,00 kW
- Oświetlenie - 1,20 kW

TEMAT OPRACOWANIA: Projekt budowy zespołu boisk sportowych w ramach programu "Moje boisko-ORLIK 2012"		ADRES INWESTYCJI: WŁOSZCZOWA dz nr ewid. 4620/16		PROJEKTOWAŁ: inż. ZEGAN JULIUSZ UPR. NR. 216/2002		POBIŁ: mgr.inż. GÓRCEK RYSZARD UPR. NR. SWK0048/POCE03	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat instalacji elektrycznej		INWESTOR: Powiat włoszczowski		SPRAWDZIŁ: mgr.inż. GÓRCEK RYSZARD UPR. NR. SWK0048/POCE03		POBIŁ: mgr.inż. GÓRCEK RYSZARD UPR. NR. SWK0048/POCE03	
NR/RYS.	BRANŻA:	SKALA:	DATA:				
E - 3	ELEKTRYCZNA	-/-	05.2009				



TEMAT OPRACOWANIA: Projekt budowy zespołu boisk sportowych w ramach programu "Moje boisko-ORLIK 2012"		ADRES INWESTYCJI: WŁOSZCZOWA dz nr ewid. 4620/16		PROJEKTOWAŁ: inż. ZEGAN JULIUSZ UPR. NR. 216/2002		PODPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU: Plan instalacji boisk sportowych		INWESTOR: Powiat włoszczowski		SPRAWDZIŁ: mgr.inż. GÓRECKI RYSZARD UPR. NR. SWK/0048/POOE/03		PODPIS:	
NR.RYS. E - 4	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA: 1:500	DATA: 05.2009				