

TRUCHAN STUDIO

PRACOWNIA ARCHITEKTURY

19-300 Ełk, ul. Wojska Polskiego 71A, NIP 848-164-69-02, tel. 691 728 724, e-mail:
tomasz.truchan@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANY **BRANŻY ELEKTRYCZNEJ**

TEMAT: PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI MIĘDZYSZKOLNEGO
OŚRODKA SPORTOWEGO W EŁKU, POLEGAJĄCEJ NA ROZBUDOWIE I
PRZEBUDOWIE ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU. KAT. OBIEKTU IX

ADRES: Ul. Grunwaldzka 10
19-300 Ełk
DZ. NR GEOD. 176/4

INWESTOR: MIĘDZYSZKOLNY OŚRODEK SPORTOWY
Ul. Grunwaldzka 10
19-300 Ełk

BRANŻA: Instalacje elektryczne

PROJEKTANT: mgr inż. MARCIN GRZESIUKIEWICZ
NR UPR. PDL/0154/POOE/10

**PROJEKTANT
SPRAWDZAJĄCY:** mgr inż. Daniel Filipowicz
NR UPR. WAM/0096/PWOE/12

DATA WYKONANIA: GRUDZIEŃ 2015

Spis zawartości:

Strona tytułowa	stron – 1
Spis treści	stron – 1
Opis techniczny	stron – 6

Rysunki:

- Schemat ideowy układu pomiarowego	E-1
- Widok tablicy licznikowej i obudowy	E-2
- Schemat ideowy tablicy głównej TG	E-3
- Rzut piwnicy – instalacja elektryczne	E-4
- Rzut parteru - instalacja elektryczne	E-5
- Rzut dachu - instalacja odgromowa	E-6

OPIS TECHNICZNY
do projektu budowlany branży elektrycznej
wykonania instalacji oświetlenia, elektrycznej i odgromowej
modernizowanym Międzyszkolnym Ośrodku Sportowym
w Elku ul. Grunwaldzka 10 dz. nr 176/4

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Projekt architektoniczny
- 1.2. Projekt sanitarny
- 1.3. Uzgodnienia branżowe
- 1.4. Inwentaryzacja w terenie
- 1.5. Zlecenie Inwestora
- 1.6. Wytyczne Inwestora
- 1.7. Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

2. Zakres opracowania.

- 2.1. Wewnętrzna linia zasilająca (włz-ty)
- 2.2. Tablica główna budynku TG
- 2.3. Obwody rozdzielcze.
- 2.4. Tablice rozdzielcze piętrowe
- 2.5. Wewnętrzne instalacje elektryczne.
- 2.6. Ochrona przeciwprzepięciowa.
- 2.7. Instalacja odgromowa.
- 2.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

3. Charakterystyka obiektu

Budynek murowany, 2 kondygnacyjny podpiwniczony, dobudowywany do istniejącej hali sportowej. Dach cylindryczny wykonany z blachy.

Budynek wyposażony będzie w instalacje c.o, c.w.u., kanalizacyjną. W budynku umieszczony będzie węzeł ciepłowniczy zapewniający podgrzewanie wody użytkowej.

W budynku przewiduje się umiejscowienie klimatyzacji miejscowej zasilanej lokalnie.

Projektuje się następujące instalacje i urządzenia elektryczne: włz, instalacje rozdzielcze, tablice bezpiecznikowe, obwody odbiorcze gniazd wtykowych, urządzeń 3fazowych, oświetleniowych, instalację teletechniczną, telefoniczną, monitoringu zewnętrznego, instalację odgromową.

4. Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektu w energię elektryczną odbywać się będzie ze złącza kablowego znajdującego się przy budynku. Należy przewidzieć zwiększenie dostarczonej mocy do 62kW z obecnie dostarczonej do budynku, w celu pokrycia mocy zapotrzebowanej.

Projektuje się obok złącza kablowego wykonanie wybudowanie układu pomiarowego półpośredniego w oddzielnej obudowie oraz umiejscowienie obok głównego wyłącznika prądu dla budynku. Z wyzwalacza cewki napięciowej należy wyprowadzić przewód HGDs 3x1,5mm² do ręcznych przycisków wyzwalaczy wyłącznika gł.prądu.

Umiejscowienie układu pomiarowego wg. rys

5. Wewnętrzna linia zasilająca WLZ

Wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnicę TG wykonana będzie przewodami 4xLgY 120mm² + 70mm²/ DVK 110

Przewody w budynku należy prowadzić poprzez ścianę pod poziomem posadzki, p/t do tablicy głównej TG wprowadzić i podłączyć pod zaciski wyłącznika głównego prądu.

6. Tablica główna TG

Projektuje się tablicę bezpiecznikową w obudowie metalowej o wymiarach modułowej na 144 modułów np. XL³ 160 6x24 bądź równoważna.

Obudowę montować podtynkowo, w ścianie, w uprzednio przygotowanej wnęcie, tak aby górna krawędź była 1,8m od poziomu posadzki. Obudowę należy wyposażyć w wkładkę zamka.

W rozdzielnicy projektuje się umieszczenie wyłącznika prądu, bloku rozdzielczego, ochronnika przeciwprzepięciowego, rozłączników bezpiecznikowych.

Układ połączeń i wyposażenie stosować zgodnie ze schematem przedstawionym na rys., a umiejscowienie tablicy pokazano na rys. piwnicy

Wyłączniki należy umieścić przy drzwiach wejściowych i na klatce schodowej.

Wyłączniki p.poż. należy montować na wysokości 1,4m nad poziomem posadzki za pomocą kołków rozporowych oraz oznaczyć.

7. Obwody rozdzielcze

Obwody rozdzielcze należy wykonać przewodami lub kablem zgodnie z rys.

Przewody należy prowadzić z tablicy głównej TG to poszczególnych tablic bezpiecznikowych. Przewody prowadzić należy w tynku w rurkach elektroinstalacyjnych.

W budynku należy ułożyć następujące obwody rozdzielcze:

- a) YKXS 5x25mm² z TG do rozdzielnicy TB-W
- b) YKY5x25mm² z TG do rozdzielnicy TB-1
- c) YDY5x10mm² z TG do rozdzielnicy TB-2
- d) YDY5x10mm² z TG do rozdzielnicy TB-3

Przewody należy wprowadzić do tablic bezpiecznikowych i podłączyć pod wyłącznik główny.

8. Tablice bezpiecznikowe

Projektuje się w budynku montaż tablic bezpiecznikowych podtynkowych i natynkowych. Rozmieszczenie tablic zgodnie z rys. wyposażenie oraz typ obudów wg. rys. szczegółowych tablic.

Tablice montować na uprzednio przygotowanym miejscu, tak aby górna krawędź znajdowała się na wysokości 1,8m nad poziomem posadzki.

Tablice należy wyposażyć wkładki zamka. Po zamontowaniu należy w tablicy oznaczyć w sposób czytelny poszczególne obwody elektryczne.

Po montażu należy wszystkie obwody czytelnie opisać oraz wyposażyć schemat ideowy.

9. Wewnętrzne instalacje elektryczne oświetlenia

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu HGDs, YDY_p 3, 4, 5, x1,5 mm² prowadzonymi p/t oraz w rurach RB.

Szczegóły związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj. usytuowaniem osprzętu oraz przebieg tras instalacji oświetleniowej przedstawiono na rzutach

Oprawy oświetlenia ogólnego wewnątrz budynku należy montować na suficie a w miejscach gdzie występuje sufit podwieszany w suficie, na zewnątrz budynku na ścianach na wysokości około 1,6-1,8m.

W łazienkach oprawy nad umywalkami należy montować na wysokości około 1,8-2,0m

Montaż przeprowadzać zgodnie z wytycznymi producenta.

Łączniki należy instalować p/t na wysokości 1,2m od poziomu posadzki. W łazienkach i sanitariatach zastosować osprzętu p/t szczelny o IP 44.

Typy opraw, zgodnie z specyfikacją dostarczoną przez architekta podano na rysunkach.

Wszystkie przewody kabelkowe YDY_p winny posiadać izolację 450/750 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy. Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S

Przewiduje się wykonanie zasilania i podłączenie wentylatorów kanałowych z lokalnych obwodów oświetlenia. Dokładny sposób podłączenia wg. wytycznych br. sanitarnej.

W budynku projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w układzie rozproszonym zasilanym z wydzielonych obwodów oświetlenia. Poszczególne oprawy będą wyposażone w moduły awaryjne 1 godz.

W budynku zgodnie z wytycznymi architekta projektuje się system sterowania oprawami na bazie sterownika Dali. Wszelkie rozwiązania techniczne odnośnie rozwiązań technicznych oraz podłączenia należy konsultować z architektem oraz producentem systemu sterowania.

Wybrane oprawy wyposażone muszą być w układ sterujący Dali. Komunikacja pomiędzy poszczególnymi sterownikami opraw a głównym sterownikiem umieszczonym w tablicy TB-1 projektuje się za pomocą dodatkowych żył dwóch w przewodach zasilających. Komunikację pomiędzy parterem a piwnicą należy wykonać dodatkowym przewodem YDY_p 3x1,5 mm².

10. Instalacja elektryczna gniazd wtykowych i 3-fazowych.

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY_p 2, 3 i 5 x2,5, 4 i 6 mm² prowadzonymi p/t. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym instalować na wysokościach od poziomu posadzki j. n.

- pom. ogólnego przeznaczenia, komunikacja - 0,2÷0,3m;
- pom. socjalne i magazyny - 1,2m;
- sanitariaty - 1,4m;
- wysokość usytuowania gniazd wtykowych w kuchni dostosować do wysokości wyposażenia.

Przewiduje się wykonanie zasilania do urządzeń 3-fazowych i 1-fazowych z lokalnych tablic bezpiecznikowych. Projekt nie obejmuje połączeń sterowniczych pomiędzy urządzeniami klimatyzacji.

Szczegóły związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj. usytuowanie osprzętu oraz przebieg projektowanych instalacji przedstawiono na rysunkach.

W sanitariatach, w zastosować osprzęt szczelny o IP 44.

Wszystkie przewody kabelkowe YDY_p winny posiadać izolację 450/750 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy. Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S.

11. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla zapewnienia ochrony przed przepięciami projektuje się zainstalować następujące elementy ochrony p/przepięciowej:

- ochronniki typu 1+2 w tablicach głównych TB-G
- ochronniki typu 1+2 w tablicach bezpiecznikowych

Podstawę zastosowania ochrony p/przebiegiowej zawiera norma: PN-IEC 60364-4-443

12. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Dach pokryty jest blachą lecz ze względu na konstrukcję dachu projektuje się wykonać siatkę zwodów poziomych nienaprzężonych na wspornikach osadzonych w podłożu, drutem DFeZn $\phi 8$ rozprowadzoną po kalenicach budynku.

Drut należy zamocować w sposób trwały na wspornikach. Na wszystkich elementach budowlanych znajdujących się nad powierzchnią dachu (np. kominy, wentylatory) wykonać również zwody poziome $h=0,2m$ na uchwytych dystansowych, a następnie po najkrótszej trasie połączyć z zwodem poziomym dachu. Zwody wykonać drutu DFeZn $\phi 8$.

Przewody odprowadzające należy ułożyć w rurze RB 18 w bruzdach wykonanych w warstwie izolacyjnej budynku, które po ułożeniu przewodu należy zatynkować. Zaciski kontrolne instalować w puszcze POH p/t na wysokości 1,0m. W miejscach przejścia przez płyty balkonowe druty należy prowadzić w otworach $\phi 20$ w rurze RB18. Otwory należy uszczelnić.

Jako uziemienie podstawowe należy wykonać uziemienie otokowe układane na głębokości 1 m i odległości 1m od budynku. Bednarkę FeZn 30x4 należy połączyć ze zbrojeniem fundamentowym poprzez spawanie na długości min. 0,5m. Oporność uziemienia do 10Ω .

13. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektuje się ochronę wg PN-IEC 60364-4-41 czyli samoczynne wyłączanie zasilania poprzez wyłączniki nadmiarowo-prądowe jako ochrona przed uszkodzeniem (dotykem pośrednim) i izolowanie części czynnych dla ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz jako uzupełnienie ochrony podstawowej wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Ochronę należy sprawdzić po wykonaniu montażu.

Układ sieciowy TN-S. Przewód ochronny musi mieć izolację koloru żółto-zielonego.

Projektuje się wykonanie w budynku instalacji połączeń wyrównawczych. Przy tablicy TG projektuje się wykonanie głównej szyny wyrównawczej GSW. Do niej należy podłączyć uziom otokowy. Z GSW należy wyprowadzić połączenia przewodem LgY $16mm^2$ to poszczególnych szyn lokalnych (LSW) w pomieszczeniach sanitarnych.

Do lokalnych szyn LSW należy podłączyć przewodami LgY $4mm^2$ wszystkie metalowe instalacje, urządzenia sanitarne w pomieszczeniach socjalnych oraz sanitarnych.

Szyny montować na wysokości 0,3m nad poziomem posadzki w obudowach, z drzwiczkami.

Do szyny GSW należy przyłączyć:

- przewody ochronne PE i przewód ochronno-neutralny PEN
- rurociągi wod-kan, c.o (wykonane z rur metalowych)
- metalowe elementy konstrukcyjne i wszelkie masy metalowe (kotły, zbiorniki, silniki, itp.)

Wodomierze, zawory oraz wszelkie urządzenia pomiarowe należy zbocznikować. W łazienkach wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem DY $4mm^2$ p/t i

przyłączyć wszystkie metalowe rury i urządzenia (grzejniki, wanny, brodziki) oraz zaciski ochronne PE w tablicach.

Sprawdził:
mgr inż. Daniel Filipowicz

Projektował:
mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz

Obliczenia sprawdzające

1. Moc zainstalowana w budynku, w części biurowej $P_s=62\text{kW}$

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} \quad I_o = \frac{62000}{\sqrt{3} * 400 * 0,97} = 92\text{ A}$$

wartość zabezpieczeń:

- Zabezpieczenie w złączu $I_b=100\text{A}$

1.1. Sprawdzenie na obciążalność prądem przewodu $4x \text{ LgY}120\text{mm}^2 + \text{LgY } 70\text{mm}^2$

a) $I_o=92 < I_b=100\text{A} < I_{dd}=188\text{A}$ warunek spełniony

b) $I_2 \leq 1,45 I_{dd}$

$$1,6x I_b \leq 1,45 I_{dd} \quad 160\text{A} \leq 272\text{A} \quad \text{warunek spełniony}$$

1.2. Spadek napięcia dla $4x \text{ LgY}120\text{mm}^2 + \text{LgY } 70\text{mm}^2$ $l=15\text{m}$ dla TB-G

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} \quad \Delta U_{\%} = \frac{100 * 62000 * 15}{56 * 120 * 400^2} = 0,1\%$$

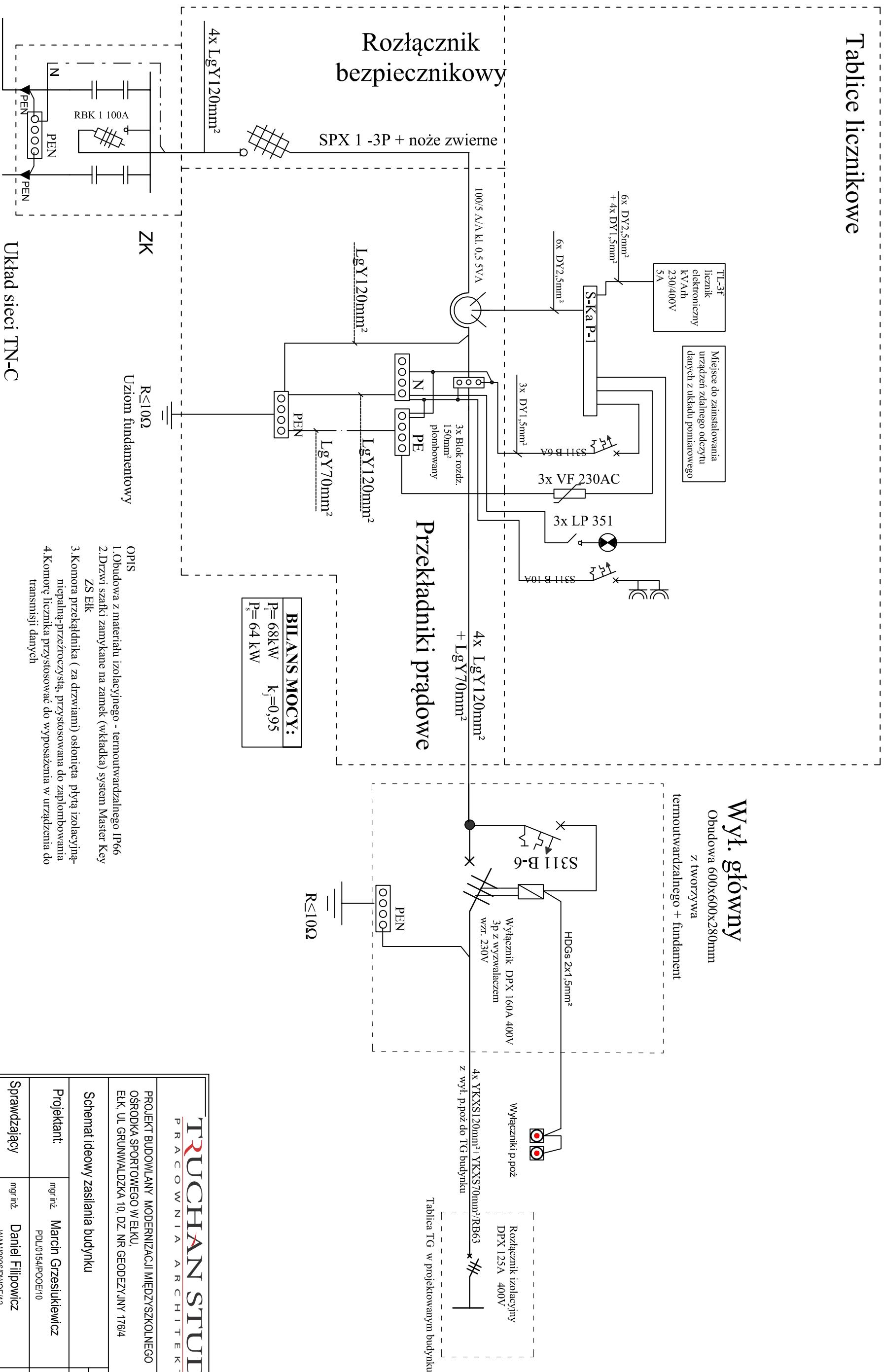
spadek obliczony dla $4x \text{ LgY}120\text{mm}^2 + \text{LgY } 70\text{mm}^2$ $\Delta U=0,1\%$

warunek spełniony

dobrano wlv - $4x \text{ LgY}120\text{mm}^2 + \text{LgY } 70\text{mm}^2$

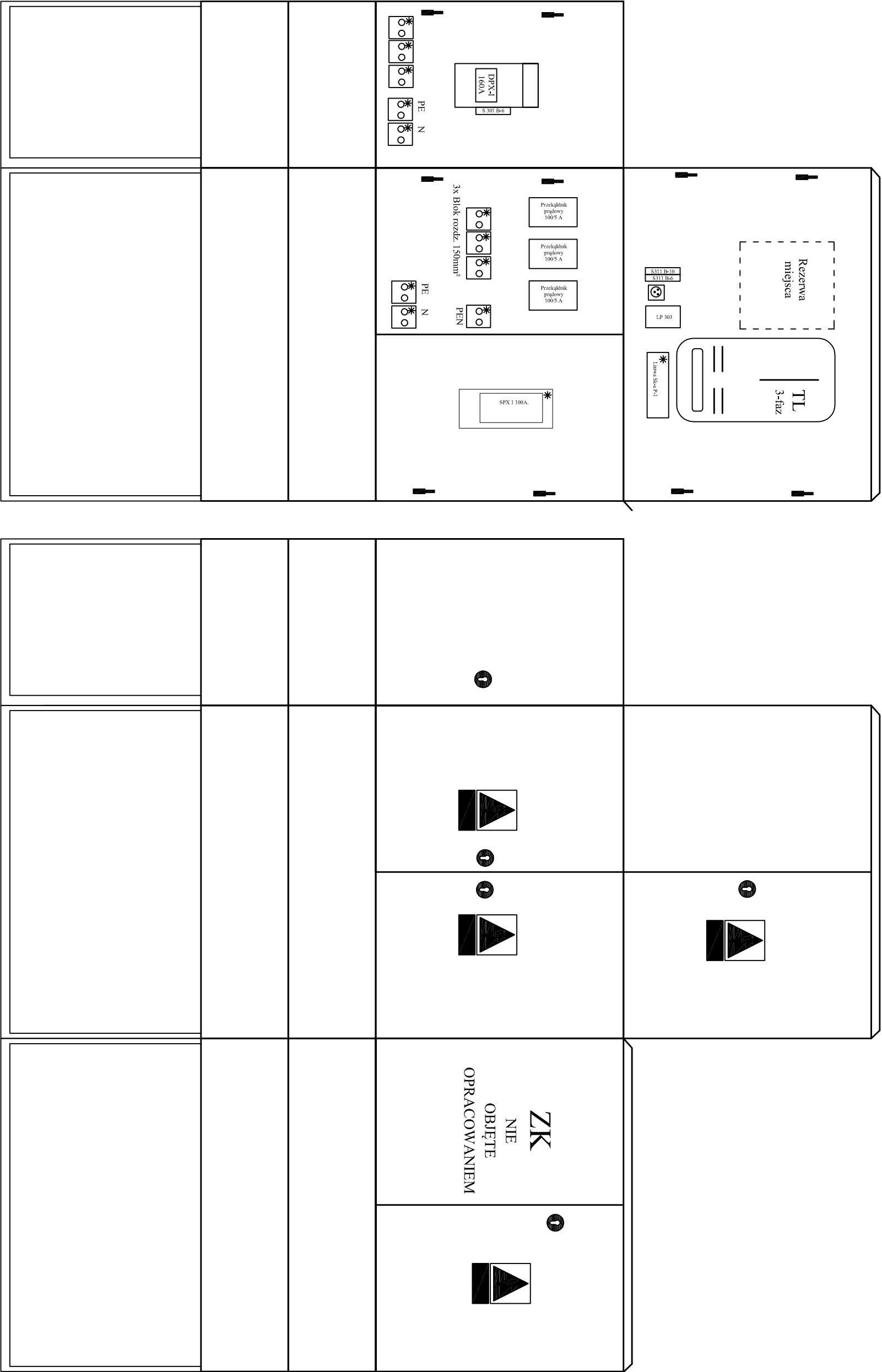
Schemat ideowy zasilania TL

Tablice licznikowe



Schemat ideowy układu zasilania pół/pośredniego oraz zasilania budynku

PRACOWNIA ARCHITEKTURY	
PROJEKT BUDOWLANY MODERNIZACJI MIĘDZYSZKOLNEGO OŚRODKA SPORTOWEGO W ELKU, ETK, UL. GRUNWALDZKA 10, DZ. NR GEODEZYJNY 176/4	
E-1	
Schemat ideowy zasilania budynku	
Projektant:	mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz PDL/0154/P/OOE/10
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Filipowicz WAM/0096/P/WOE/12
skala 1:100 grudzień 2015	



Widok tablicy licznikowej i obudowy

skala 1:100

TUCHAN STUDIO			
P R A C O W N I A A R C H I T E K T U R Y			
PROJEKT BUDOWLANY MODERNIZACJI MIĘDZYSZKOLNEGO OŚRODKA SPORTOWEGO W ELKU, ELK, UL. GRUNWALDZKA 10, DZ. NR GEODEZYJNY 176/4			E-2
Widok układu pomiarowego		skala 1:100	
		grudzień 2015	
Projektant:	mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz		
		PDU/0154/P/OE/10	
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Filipowicz		
		WAM/0096/P/OE/12	

[illegible]

BILANS MOCY:
$P_i = 31,9 \text{ kW}$ $k_j = 0,95$ $P_s = 63 \text{ kW}$

SCHEMAT IDEOWY TABLICY TB-G

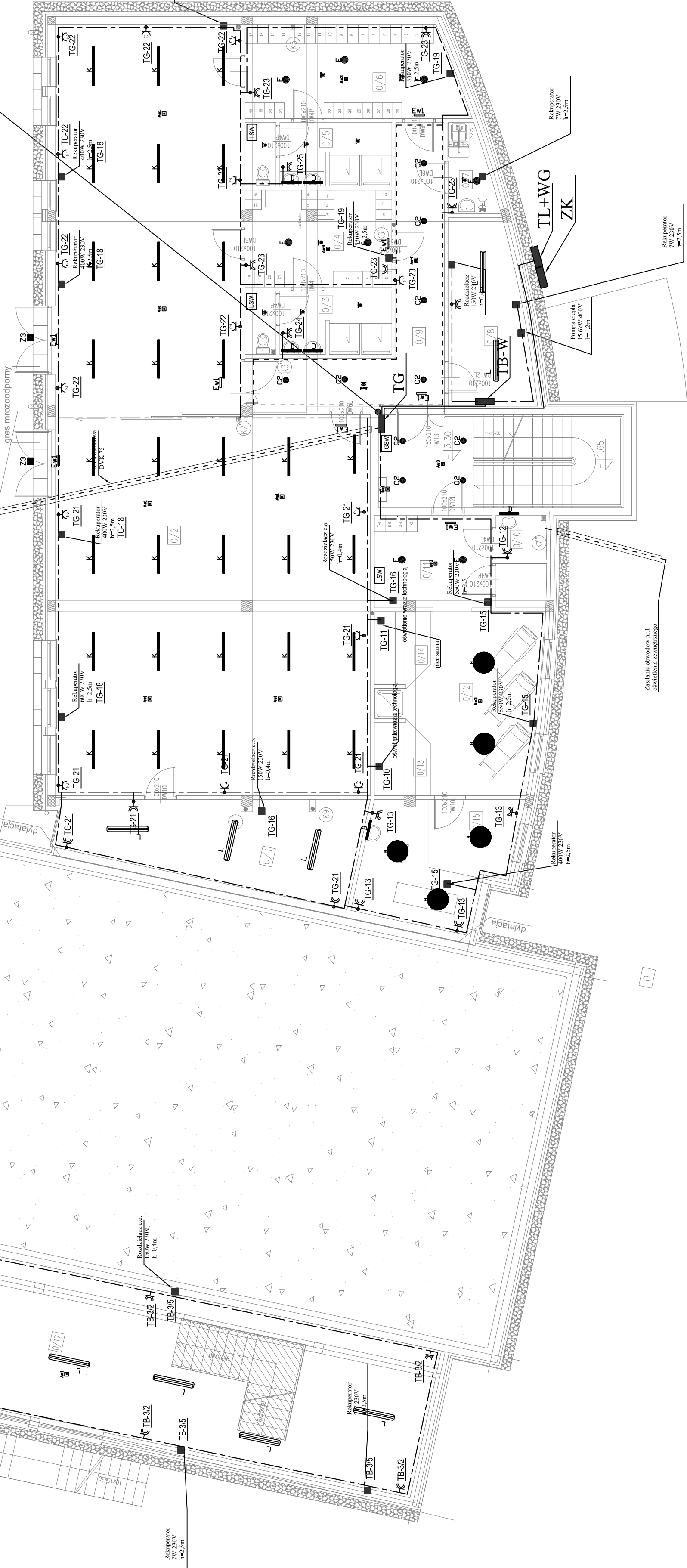
PRACOWNIA ARCHITEKTURY		TRUCHAN STUDIO	
PROJEKT BUDOWLANY MODERNIZACJI MĘDZYSZKOLNEGO OŚRODKA SPORTOWEGO W ELKU, ELK, UL. GRUNWALDZKA 10, DZ. NR GEODEZYJNY 176/4		E-3	
SCHEMAT IDEOWY TG		skala 1:100	
grudzień 2015			
Projektant:	mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz PDL/0154/POOE/10		
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Filipowicz WAM/0096/PWOE/12		

Instalacja gniazd wtykowych i siłowych

YDY 5x10mm²/RB37- zasilanie z TB-G do TB-3

Zasilanie obwodów nr.2
oświetlenia zewnętrznego

YKY 5x25mm²/RB47- zasilanie z TB-G do TB-1,
2x YDY 5x10mm²/RB47- zasilanie z TB-G do TB-2, TB-3
YDY 2x1.5mm²- sterownie Dali z TB-1 do TG



Nr.	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PU (m2)
0/1	POM. GOSPODARCZE	GRES	22,7
0/2	SILOWNIA	GUMA	178,0
0/3	ŁAZIENKA	GRES	8,5
0/4	SZATNIA	GRES	13,3
0/5	ŁAZIENKA	GRES	8,5
0/6	SZATNIA	GRES	18,7
0/7	POM. PORZĄDKOWE	GRES	3,4
0/8	POM. TECHNICZNE	GRES	13,1
0/9	KOMUNIKACJA	GRES	20,2
0/10	WC	GRES	2,1
0/11	SZATNIA	GRES	12,4
0/12	MIEJSCE ODPOCZYNKU	GRES	20,9
0/13	SAUNA	DREWNO	3,6
0/14	SAUNA	DREWNO	3,6
0/15	POK.MASAŻU	GRES	6,2
0/16	POK.MASAŻU	GRES	10,3
0/17	POM. TECHNICZNE	GRES	48,8
0/18	KOMUNIKACJA	GRES	21,9

416,2

LEGENDA

- TB proj. tablica bezpiecznikowa
- C proj. wyłącznik p.poż
- K proj. puszka przyłączeniowa z zaciskami 100x100
- L proj. gniazdo pojedyncze IP44
- C2 proj. gniazdo podwójne
- C2 16A proj. gniazdo 3F 16A
- C2 7W proj. oprawy oświetleniowe

TRUCHAN STUDIO
PRACOWNIA ARCHITEKTURY

PROJEKT BUDOWLANY MODERNIZACJI MIĘDZYSZKOLNEGO
OSRODKA SPORTOWEGO W ELKU,
ELK, UL GRUNWALDZKA 10, DZ. NR GEODEZYJNY 176/4

E-4

RZUT POZIOMU -1- INSTALACJA GN I ZAS. URZ.

skala 1:100
grudzień 2015

Projektant: mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz
PDL/0154/POOE10

Sprawdzający mgr inż. Daniel Filipowicz
WAM/0096/PWOE12

Instalacja gniazd wtykowych i siłowych

Nr.	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PU (m2)
1/1	BASEN WIOŚLARSKI	GRES	209,5
1/2	SALA KONFERENCYJNA	GRES	51,7
1/3	POKÓJ TRENERA	WYKLADZINA	19,8
1/4	POKÓJ BIUROWY	WYKLADZINA	15,0
1/5	POKÓJ BIUROWY	WYKLADZINA	14,1
1/6	POKÓJ BIUROWY	WYKLADZINA	15,3
1/7	POKÓJ TRENERA	WYKLADZINA	12,0
1/8	POKÓJ BIUROWY	WYKLADZINA	20,8
1/9	ARCHIWUM	GRES	6,5
1/10	RECEPCJA	GRES	11,1
1/11	ŁAZIENKA	GRES	13,7
1/12	SUSZARNIA	GRES	7,0
1/13	SZATNIA	GRES	17,4
1/14	SZATNIA	GRES	16,6
1/15	ŁAZIENKA	GRES	14,8
1/16	SUSZARNIA	GRES	5,9
1/17	WC	GRES	2,1
1/18	WC	GRES	2,5
1/19	WC	GRES	3,5
1/20	WC	GRES	3,5
1/21	KOMUNIKACJA	GRES	29,5
1/22	HOL	GRES	54,4
1/23	WIATROŁAP	GRES	4,2
1/24	KOMUNIKACJA	GRES	21,7
			572,7

LEGENDA	
TB	proj. tablica bezpiecznikowa
	proj. wyłącznik p.poż
	proj. puszka przyłączeniowa z zaciskami 100x100
	proj. gniazdo pojedyncze IP44
	proj. gniazdo podwójne
	proj. gniazdo 3F 16A
	proj. oprawy oświetleniowe

TRUCHAN STUDIO
PRACOWNIA ARCHITEKTURY

PROJEKT BUDOWLANY MODERNIZACJI MIĘDZYSZKOLNEGO
OSRODKA SPORTOWEGO W ELKU,
ELK, UL GRUNWALDZKA 10, DZ. NR GEODEZYJNY 176/4

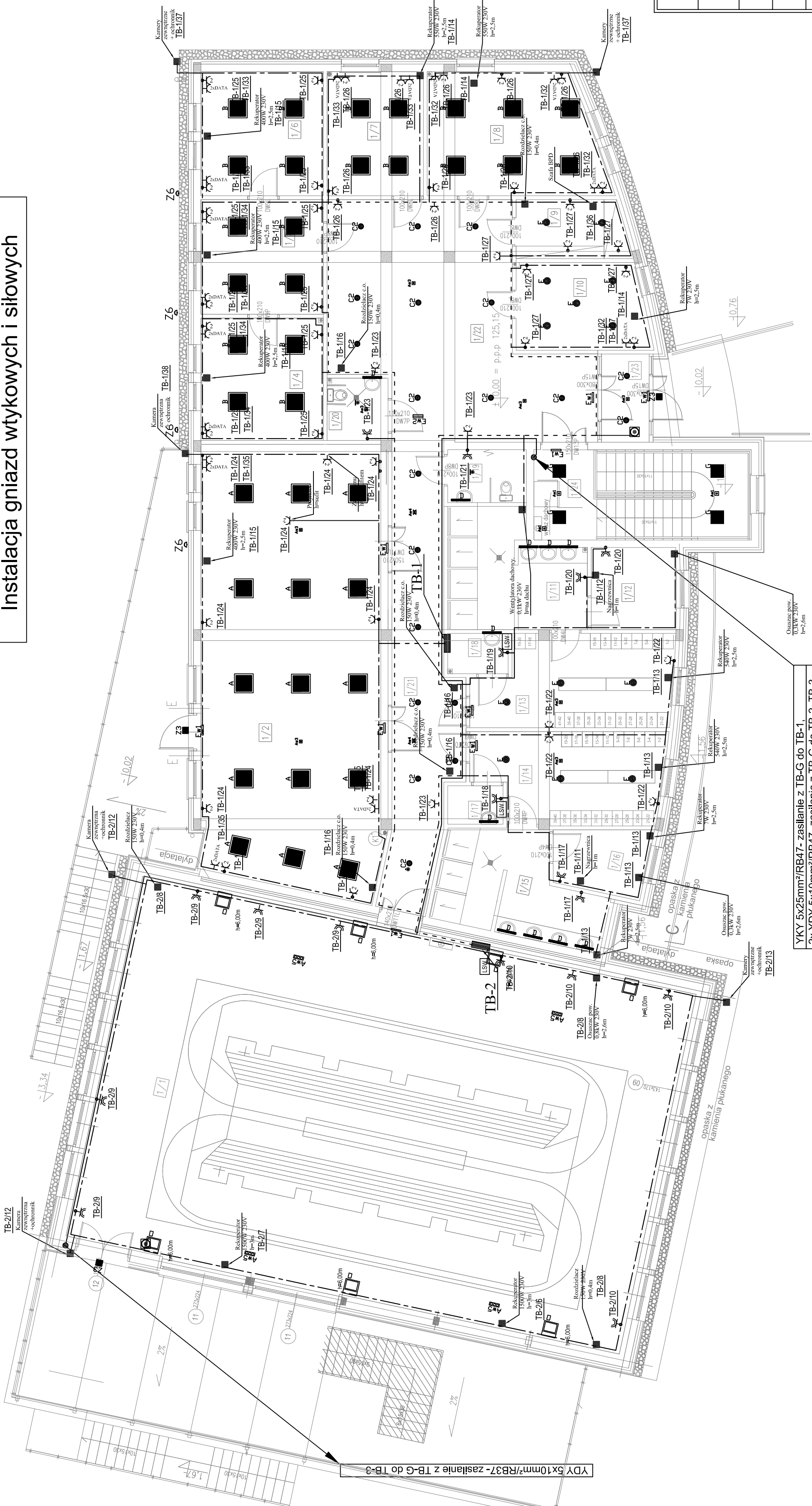
RZUT PARTERU - INST. GN I ZAS. URZADZEN

Projektant: mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz
PDL/0154/P00E/10

Sprawdzający mgr inż. Daniel Filipowicz
WAM/0096/PW0E/12

Skala 1:100
grudzień 2015

YKY 5x25mm²/RB47- zasilanie z TB-G do TB-1,
2x YDY 5x10mm²/RB47- zasilanie z TB-G do TB-2, TB-3
YDY 2x1.5mm²- sterownie Dali z TB-1 do TG



Instalacja odgromowa budynku

Legenda:

- proj. zaciski konfektne ZK nr 1-6 w puszcze POH na budynku na wysokości 0,3-1,8 m od ziemi lub alternatywnie w studzience prod "Galmar" w ziemi w odległości 0,5m od budynku
- proj. drut DFeZn ϕ 8
- proj. bednarka FeZn 30x4
- proj. maszt odgromowy 4m na podstawie betonowej



FeZn 30x4

DFeZn ϕ 8 w RB18

połączyć z uzieniem fundamentowym R $\leq$ 10 Ω

ZK nr 5

FeZn 30x4

DFeZn ϕ 8 w RB18

połączyć z uzieniem fundamentowym R $\leq$ 10 Ω

ZK nr 6

FeZn 30x4

DFeZn ϕ 8 w RB18

połączyć z uzieniem fundamentowym R $\leq$ 10 Ω

ZK nr 1

FeZn 30x4

DFeZn ϕ 8 w RB18

połączyć z uzieniem fundamentowym R $\leq$ 10 Ω

ZK nr 3

FeZn 30x4

DFeZn ϕ 8 w RB18

połączyć z uzieniem fundamentowym R $\leq$ 10 Ω

ZK nr 3

FeZn 30x4

DFeZn ϕ 8 w RB18

połączyć z uzieniem fundamentowym R $\leq$ 10 Ω

ZK nr 3

FeZn 30x4

DFeZn ϕ 8 w RB18

połączyć z uzieniem fundamentowym R $\leq$ 10 Ω

ZK nr 3

FeZn 30x4

DFeZn ϕ 8 w RB18

połączyć z uzieniem fundamentowym R $\leq$ 10 Ω

ZK nr 3

FeZn 30x4

DFeZn ϕ 8 w RB18

połączyć z uzieniem fundamentowym R $\leq$ 10 Ω

ZK nr 3

FeZn 30x4

DFeZn ϕ 8 w RB18

połączyć z uzieniem fundamentowym R $\leq$ 10 Ω

ZK nr 3

FeZn 30x4

DFeZn ϕ 8 w RB18

TRUCHAN STUDIO

PRACOWNIA ARCHITEKTURY

PROJEKT BUDOWLANY MODERNIZACJI MIĘDZYSZKOLNEGO OŚRODKA SPORTOWEGO W ELKU,
ELK, UL GRUNWALDZKA 10, DZ. NR GEODEZYJNY 176/4

E-6

RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA

skala 1:100

grudzień 2015

mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz

PDL/0154/POOE/10

mgr inż. Daniel Filipowicz

WAM/0096/PWOE/12