

BIURO USŁUG TECHNICZNYCH CONSULTING ELŻBIETA KUTA 04-005 Warszawa, ul. Siennicka 12 m 22		
<i>temat opracowania</i>	PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPLNEGO	
<i>adres</i>	BUDYNEK PRZEDSZKOLA NR 218 PRZY UL. RECHNIEWSKIEGO 5B WARSZAWA	
<i>temat projektu, branża</i>	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
<i>inwestor</i>	MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA DZIELNICA PRAGA POŁUDNIE 03-841 WARSZAWA, UL. GROCHOWSKA 274	
<i>nr umowy, data</i>	746/M-69/09	z dn. 03.03.2009

AUTORZY OPRACOWANIA

	<i>imię i nazwisko</i>	<i>uprawnienia projektowe</i>	<i>podpis</i>
<i>Projektował:</i>	mgr inż. Krzysztof Kamiński	St – 312/77	
<i>Sprawdził:</i>	mgr inż. Marek Kołakowski	St – 1051/88	

Zawartość opracowania:

Opis techniczny

Rysunki projektowe:

- 01 - Plan instalacji elektrycznych,
- 02 - Schemat główny zasilania,
- 03 - Rozdzielnica TW,
- 04 - Układ połączeń elektr. automatycznej regulacji temperatury,
- 05 - Schemat sterowania pompami co,
- 06 - Schemat sterowania pompą cw,
- 07 - Wyposażenie rozdzielnic TW

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Niniejsze opracowanie jest projektem technicznym budowlano wykonawczym instalacji elektrycznych węzła ciepłego co, cw wraz z automatyką co, cw:
Warszawa, ul. Rechniewskiego 5B;

2. Podstawy opracowania,

- zlecenie
- projekt techniczny technologii węzła,
- karty katalogowe elementów automatyki SAMSON,
- normy i przepisy dotyczące tematu,

3. Zakres opracowania

- instalacje siły:
- instalacja pomp co,cw,
- ochrona pomp co,cw przed suchobiegiem,
- rozdzielnica węzła,
- instalacja ochrony od porażeń,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja elektryczna zasilania urządzeń automatycznej regulacji co. cw.

4. Instalacje projektowane

4.1. Linia zasilająca rozdzielnicę

Rozdzielnicę węzła TW zasilić przewodem YKY 5x4,0mm², z tablicy głównej budynku, w istniejącej trasie.

4.2. Rozdzielnica węzła.

Rozdzielnicę węzła TW wykonać wg rys.02,03,05,06,07

4.3. Instalacja oświetlenia elektrycznego.

Instalację oświetlenia wykonać wg rys.01. Wyłączniki oświetlenia - łączniki instalacyjne, kropłoszczelne, wykonane z tworzyw sztucznych, n/t, montować na ścianie na wys. 1,5 m nad podłogą. Oprawy oświetleniowe OK.-4 z żarówkami 100W/230V/E-27, zasilać przewodami YDY 3x1,5mm² prowadzonymi n/t, z rozdzielnicy TW, sprzed wyłącznika głównego.

4.4. Instalacje siły

Silniki pomp zasilac przewodami YLY 5x1,5mm² + LIYCY 2x1,0mm² (CO), YLY 3x1,5mm² (CW), prowadzonymi n/t z rozdzielnicy TW. Trasy prowadzenia przewodów i lokalizacja pomp pokazane są na rys.01.

Odpowiednie ustawienie łączników sterowniczych S1,S2 pomp CO umożliwia pracę pomp w trybie ręcznym lub automatycznym sterowania - tryb automatyczny pozwala na automatyczne przełączanie pomp „podstawowa - rezerwowa” co np. 20 godzin. Pozycja „LATO” łączników S1,S2, przy jednoczesnym uruchomieniu odpowiedniej funkcji regulatora pogodowego, pozwala na samoczynne załączanie się pomp CO na okres np. 3min co 24godz.

Odpowiednie ustawienie łącznika sterowniczego S3 umożliwia pracę pompy CW w trybie ręcznym lub automatycznym - tryb automatyczny umożliwia sterowanie pracą pompy z regulatora pogodowego i pozwala na okresowe, automatyczne wyłączanie jej np. w dni wolne od pracy, wakacje itp.).

4.5. Instalacje elektryczne automatyki co,cw.

Układ automatycznej regulacji w węźle cieplnym zrealizowano za pomocą elektronicznego regulatora cyfrowego (pogodowa regulacja ogrzewania); oznaczenie w projekcie - R. Projekt automatyki węzła przewiduje montaż zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi, montowanymi na rurociągach wody sieciowej zasilającej wymienniki co,cw. Regulacja temperatury zasilania instalacji, odbywa się wg nastawionej w regulatorze charakterystyki regulacyjnej, w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz obiektu. Regulowana temperatura mierzona jest czujnikami zamontowanymi w rurociągach, zaś temperatura zewnętrzna czujnikiem zamontowanym na zewnątrz obiektu na wysokości ok. 3m od ziemi. Czujnik ten należy, na zewnątrz budynku, chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływem czynników atmosferycznych rurą RVS18. Regulator zasilac napięciem 230V~. Włączenie odpowiednich styków regulatora pogodowego w układ sterowania pomp co umożliwia automatyczne odłączenie zasilania silników w przypadku wzrostu temperatury otoczenia ponad wartość ustawioną w regulatorze..

4.6. Zabezpieczenie pomp co,cw przed „suchobiegiem”.

W kolektorach pomp co,cw zamontować manometry kontaktowe M160-R/0..0,6/1,6/EZ1-2F, sterujące pracą pomp (rys. 02,05,06). W przypadku zaniku ciśnienia wody w instalacji, manometr spowoduje unieruchomienie pomp, chroniąc je przed uszkodzeniem („suchobiegi”).

5. Ochrona od porażeń.

W węźle stosować system „szybkie wyłączenie napięcia”. Ochronę dodatkową realizować za pomocą wyłącznika przeciwporażeniowego, różnicowo - prądowego. Linie zasilającą rozdzielnicę, wykonać przewodem YKY 5x6,0mm². Przewód ochronny połączyć w rozdzielni TW z żyłami „N” przewodów zasilających oraz zaciskiem ochronnym rozdzielnicy. Przewodu ochronnego PE nie należy, w żadnym innym miejscu, łączyć z przewodem neutralnym N („zero” robocze). NIE WOLNO UZIEMIAC

ŻYŁ NEUTRALNYCH (ZEROWYCH) „N” przewodów zasilających urządzenia. Przewód wyrównawczy (bednarka FeZn 30x2) uziemić do rury zimnej wody oraz połączyć z przewodem wyrównawczym budynku i wszystkimi metalowymi rurociągami wyprowadzanymi na zewnątrz pomieszczenia węzła.

6. Uwagi końcowe.

Przed uruchomieniem urządzeń sprawdzić ich parametry znamionowe i ewentualnie zweryfikować zabezpieczenia.

Po zakończeniu prac wykonać badanie skuteczności ochrony od porażeń oraz badania oświetlenia zgodnie z PN-EN 1264-1.

Wentylacja pomieszczenia wg projektu wentylacji obiektu – mechaniczna, zbiorcza dla całego budynku.

7. UWAGI dotyczące wykonywania instalacji

- przewody kabelkowe typu YDY (YLY) układane n/t i w korytku kablowym,
- do wys. 1,5 m od podłogi oraz na skrzyżowaniach i zbliżeniach z rurociągami, przewody chronić rurami RVS-22,
- osprzęt szczelny, n/t, z tworzyw sztucznych,
- lokalizacja rozdzielnic TW winna umożliwiać obserwację pomp z miejsca ich załączania,
- zachować wymagane minimalne odstępów rozdzielnic węzła TW od rur i urządzeń technologicznych:
 - 1,3m od elewacji,
 - 0,6m od ścian bocznych
- z rozdzielnic węzła nie zasilać urządzeń nie związanych z rozdziałem i przetwarzaniem ciepła
- przez pomieszczenie węzła nie prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego pracą

8. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
1.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x2	m	25
2.	Tablica TW, kompletna wg. PT	kpl	1
3.	Oprawy typu OK.-4,	szt	8
4.	Żarówki 100W/230V/E-27	szt	8
5.	Łączniki klawiszowe n/t bryzgoszcz.250V,6A	szt	1
6.	Odgałęźniki n/t-w/t 250V,4x2,5 mm2 n.f-404	szt	5
7.	Rura instalacyjna RVS18	m	5
8.	Uchwyty pod RVS18	szt	5
9.	Przewody YDY 2x1 mm2	m	28
10.	Przewody YLY 2x1 mm2	m	60
11.	Przewody LIYCY 2x1 mm2	m	40
12.	Przewody YDY 5x1 mm2	m	2
13.	Przewody YDY 3x2,5mm2	m	30
14.	Przewody YLY 3x1mm2	m	45
15.	Przewody YLY 5x1,5mm2	m	40
16.	Przewody YDY 3x1,5 mm2	m	30
17.	Przewody YLY 5x1,0 mm2	m	32
18.	Kołki kotwiące śred.10 mm	szt	100
19.	Przewody YDY 2x1,5 mm2	m	2
20.	Kołki rozporowe z tworzywa sztucznego	szt	200
21.	Gniazdo wtykowe 250V/16A/3,68kW nt-130H	szt	2
22.	Korytka kablowe	m	40
23.	Materiały pomocnicze		

Warszawa, 30 kwietnia 2009'

OŚWIADCZENIE

DOTYCZY OPRACOWANIA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ:

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WĘZŁA CIEPLNEGO

INWESTOR:

Miasto Stołeczne Warszawa

Dzielnica Praga Południe

ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa

TEMAT:

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WĘZŁA CIEPLNEGO W
BUDYNKU PRZEDSZKOLA
WARSZAWA, ul. RECHNIEWSKIEGO 5B

PROJEKTANT: Krzysztof Kamiński upr. bud. St – 312/77

SPRAWDZAJĄCY: Marek Kołakowski upr. bud. St – 1051/88

ZGODNIE Z ART. 20 UST. 4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE NINIEJSZYM
OŚWIADCZAM, ŻE W/W/ PROJEKT BUDOWLANY ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z
ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ ORAZ OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI,
NORMAMI I JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU KTÓREMU MA SŁUŻYĆ

PROJEKTANT:

Krzysztof Kamiński

SPRAWDZAJĄCY:

Marek Kołakowski

BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA PODCZAS WYKONYWANIA ROZBUDOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W WĘZLE CIEPLNYM W BUDYNKU, UL. RECHNIEWSKIEGO 5B W WARSZAWIE

1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy zamierzeniu budowlanym polegającym na wykonaniu instalacji elektrycznych w związku z modernizacją istniejącego węzła co, cw, w budynku Rechniewskiego 5B w Warszawie.

Podstawą prawną wykonania niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dziennik Ustaw Nr 120, poz.1126)

2. Zakres robót oraz kolejność ich wykonania

Przedsięwzięcie budowlane polega na wykonaniu i montażu w pomieszczeniu węzła ciepłego rozdzielnicy i instalacji elektrycznych dla obsługi urządzeń centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz instalacji oświetlenia elektrycznego. W skrócie realizacja projektowanej instalacji elektrycznych składa się z następujących prac:

- a. Demontaż istniejących urządzeń i instalacji elektrycznych,
- b. Ułożenie taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x2 na ścianach pomieszczenia, na wys. 1,5 m od podłogi jako przewodu wyrównawczego,
- c. Dostarczenie i montaż rozdzielnicy elektrycznej na ścianie pomieszczenia i podłączenie jej zasilania z tablicy administracyjnej budynku,
- d. Montaż opraw oświetleniowych na stropie pomieszczenia i ułożenie przewodów zasilających.
- e. Przyłączenie wykonanej instalacji elektrycznej oświetlenia do istniejącej rozdzielnicy TW,
- f. Wykonanie instalacji elektrycznej dla urządzeń co i cw i przyłączenie jej do rozdzielnicy TW.
- g. Ułożenie przewodów elektrycznych automatyki pogodowej, przyłączenie ich do aparatów oraz ułożenie i podłączenie przewodu łączącego rozdzielnicę TW z regulatorem pogodowym R.
- h. Dokonanie rozruchu urządzeń elektrycznych węzła ciepłego i sprawdzenie poprawności ich działania,
- i. Zgodnie z ogólnymi zasadami prowadzenia robót elektrycznych, czynności pkt a, c, d, e, f, g, należy wykonać w stanie beznapięciowym,
- j. wykonanie pomiaru natężenia oświetlenia w pomieszczeniu i impedancji izolacji przewodów oraz badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

Pomieszczenie węzła ciepłego w znajduje się w budynku przedszkola w Warszawie przy ul. Rechniewskiego 5B

4. Elementy zakresu planowanych prac i zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

Prace związane z wykonawstwem instalacji elektrycznych, w zakresie przewidzianym w projekcie, wykonywane będą przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia (SEP), w wydzielonym, niedostępnym dla osób postronnych, pomieszczeniu i nie będą stanowić zagrożenia dla zdrowia i życia użytkowników budynku.

5. Zalecenia

Materiały i urządzenia oraz narzędzia niezbędne dla wykonania prac należy składować w niedostępnym dla osób postronnych, pomieszczeniu węzła ciepłego i transportować je w sposób bezpieczny dla ludzi.

- ✕ - OPRAWA OŚWIETLENIOWA OK-4
Z ŻARÓWKĄ 150W/220V/E27
- Mz1,Mz2 - SIŁOWNIK CO,CW - 5825
- R - REGULATOR POGODOWY 5475-2
- STW,STB- BEZPIECZNIK STW, STB
- B1-B4 - CZUJNIK TEMPERATURY WODY
- Bz - CZUJNIK TEMPERATURY ZEWN.
- TW - ROZDZIELNICA WĘZŁA CO
- M1,M2 - SILNIKI POMP CO
- M3 - SILNIK POMPY CW
- Bp1-Bp2 - MANOMETR KONTAKTOWY
- KORYTKO KABLOWE 832BAS0016 - BASPOL
- GNIAZDO WTYK. 250V/16A/3,68kW NT-130H
- WYŁ. OŚWIETL. SZCZELNY 250V/10A

NATEŻENIE OŚWIETLENIA

Pomieszczenie: 12 x 6,6 x 2,4 [m]

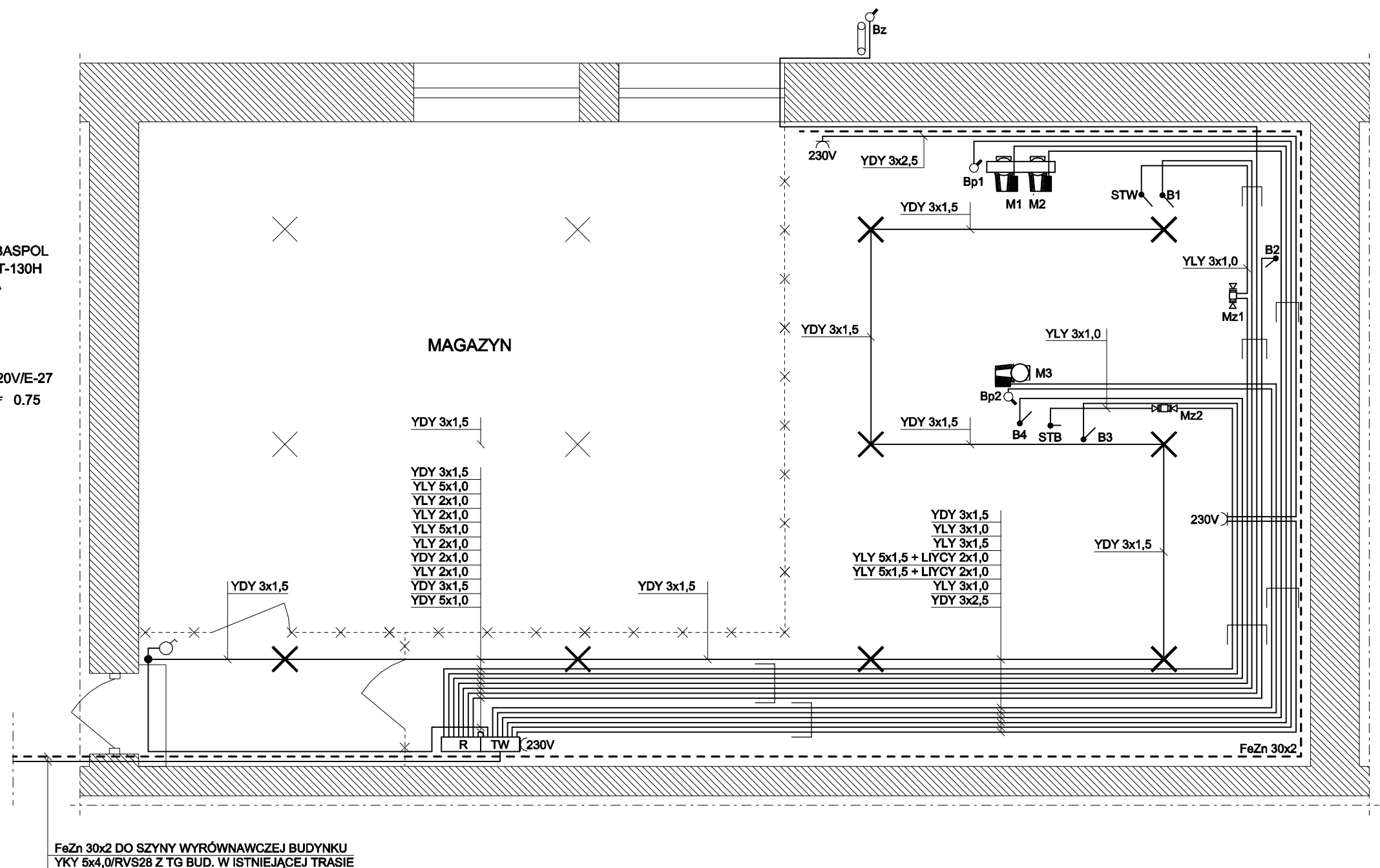
$\rho_{su} / \rho_{sc} = 0,5/0,3$ $w = 3,20$

Oprawy: 12 (8) x OK-4 Z ZAR.150W/220V/E-27

$\phi = 2090 \text{ Lm}$; $K = 1.3$; $\eta_k = 0.7$; $\eta_{tab} = 0.75$

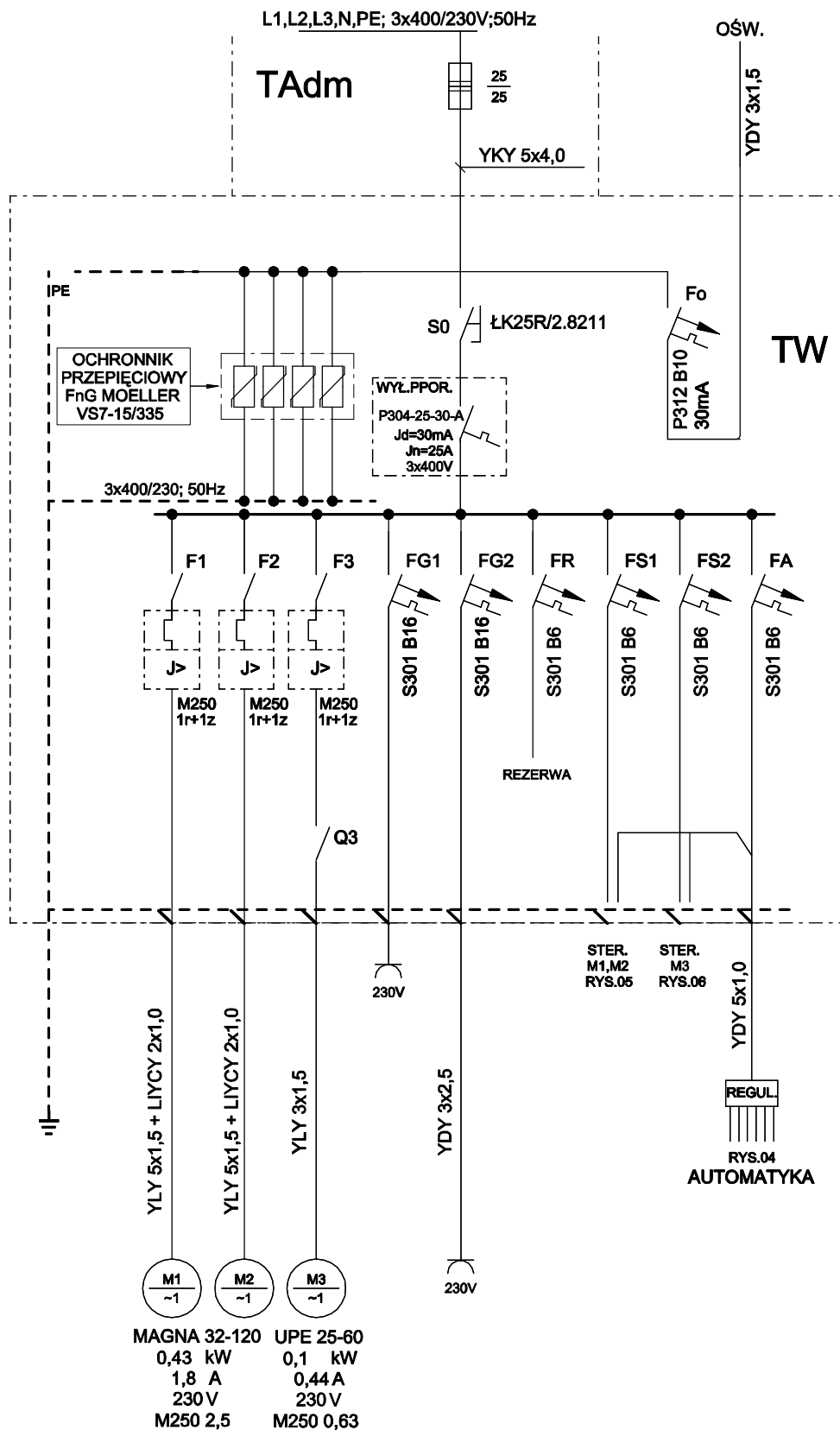
$\phi = 25080 \text{ (16720) Lm}$; $\eta = 0,483$

Erz= 114 Lx;



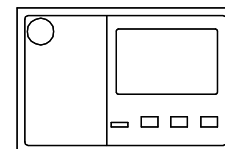
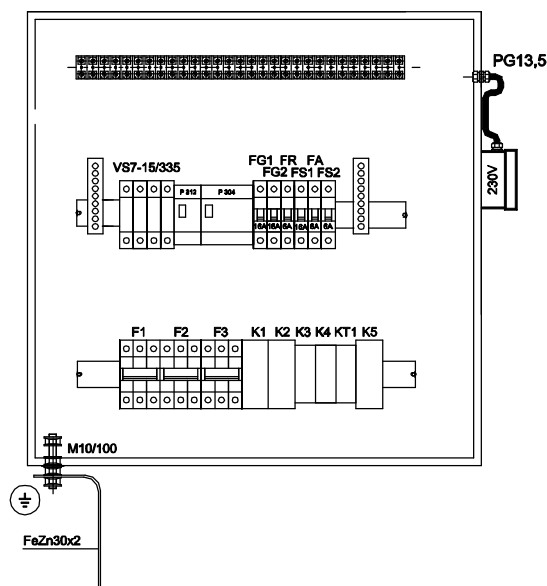
OCHRONA OD PORAŻEK: SZYBKE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA

	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTANT	K. KAMIŃSKI	St - 312/77	
	SKALA 1:50	SPRAWDZIŁ	M. KOŁAKOWSKI	St-1051/88	
TEMAT	PW INSTALACJI ELEKTR. WĘZŁA CIEPLNEGO				UMOWA
ADRES	BUDYNEK PRZEDSZKOLA NR 218 WARSZAWA UL. RECHNIEWSKIEGO 5B				DATA 04.2009
NAZWA RYSUNKU	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH				NR RYS. 01



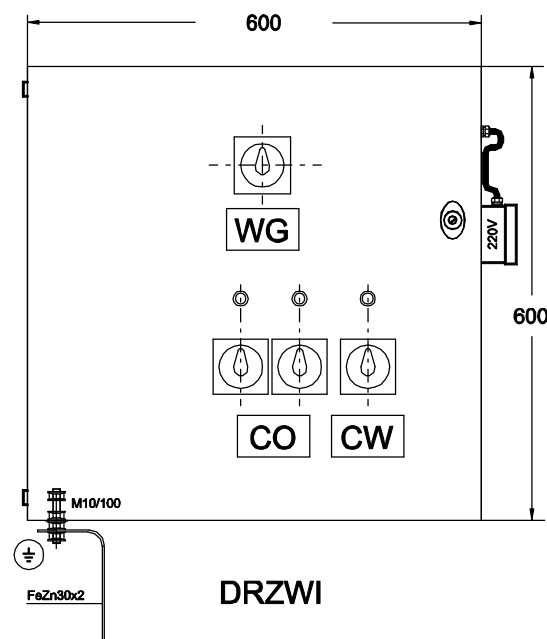
OCHRONA OD PORAŻEŃ: SZYBKIE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA

	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTANT	K. KAMIŃSKI	St - 312/77	
	SKALA	SPRAWDZIŁ	M. KOŁAKOWSKI	St-1051/88	
TEMAT	PW INSTALACJI ELEKTR. WĘZŁA CIEPLNEGO				UMOWA
ADRES	BUDYNEK PRZEDSZKOLA NR 218 WARSZAWA UL. RECHNIEWSKIEGO 5B				DATA 04.2009
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA				NR RYS. 02



REGULATOR POGODOWY

ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW



DRZWI

PRODUCENT ROZDZIELNIC

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG ROZWOJU TECHNIKI

"AKPiA"

WARSZAWA, UL. OGRODOWA 5/7

TEL. (22) 26-97-91

UWAGA:

NIE WOLNO UZIEMIAĆ PRZEWODU
NEUTRALNEGO "N" (ZERO ROBOCZE)

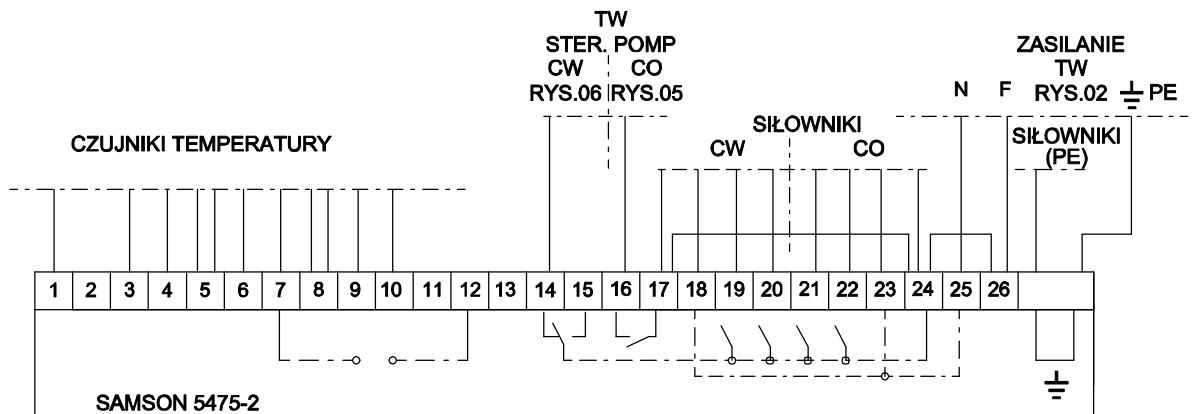
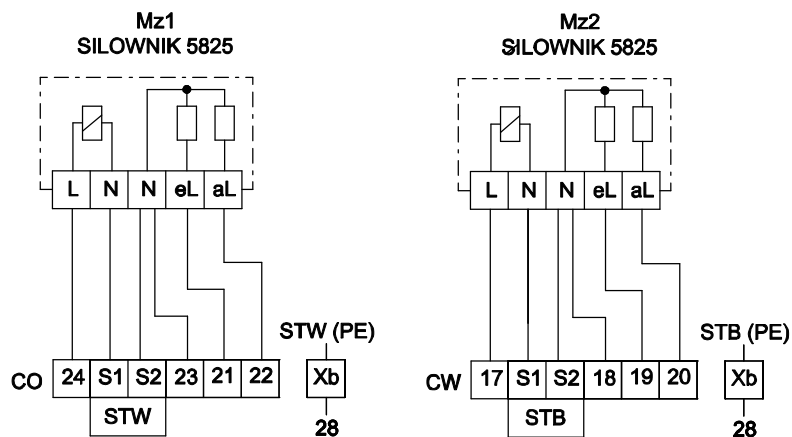
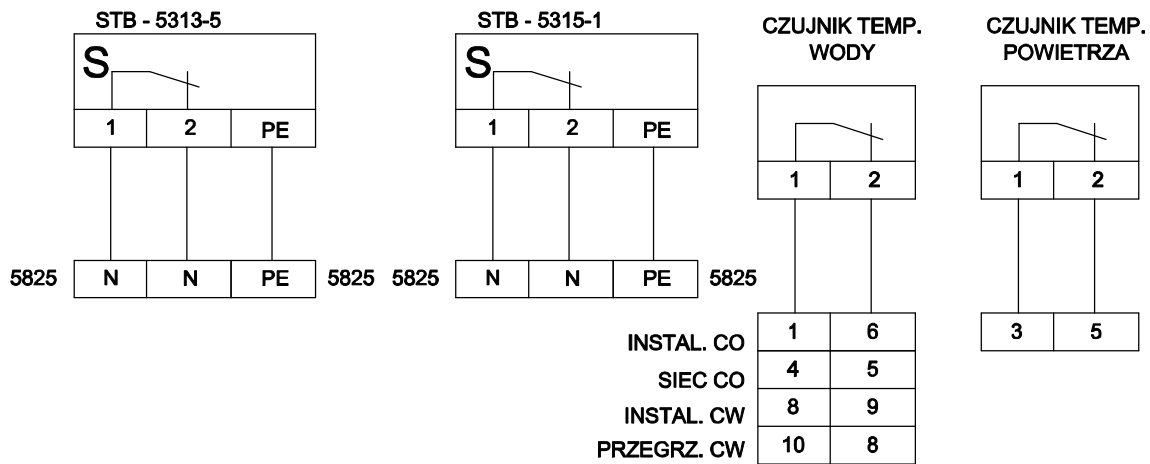
PRZEWOD WYRÓWNAWCZY (FeZn 30x2)
PRZYŁĄCZYĆ DO SZYNY PE ZA POMOCĄ
ZACISKU OCHRONNEGO NA OBUDOWIE SKRZYNKI.

ROZDZIELNICĘ WYPOSAŻYĆ W SCHEMAT
IDEOWY OBWODÓW

PRZEWODY ŁĄCZENIOWE W ROZDZIELNICY: LY1,0mm²

OCHRONA OD PORAŻEŃ: SZYBKE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA

	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTANT	K. KAMIŃSKI	St - 312/77	
	SKALA	SPRAWDZIŁ	M. KOŁAKOWSKI	St-1051/88	
TEMAT	PW INSTALACJI ELEKTR. WĘZŁA CIEPLNEGO				UMOWA
ADRES	BUDYNEK PRZEDSZKOLA NR 218 WARSZAWA UL. RECHNIEWSKIEGO 5B				DATA 04.2009
NAZWA RYSUNKU	ROZDZIELNICA TW				NR RYS. 03



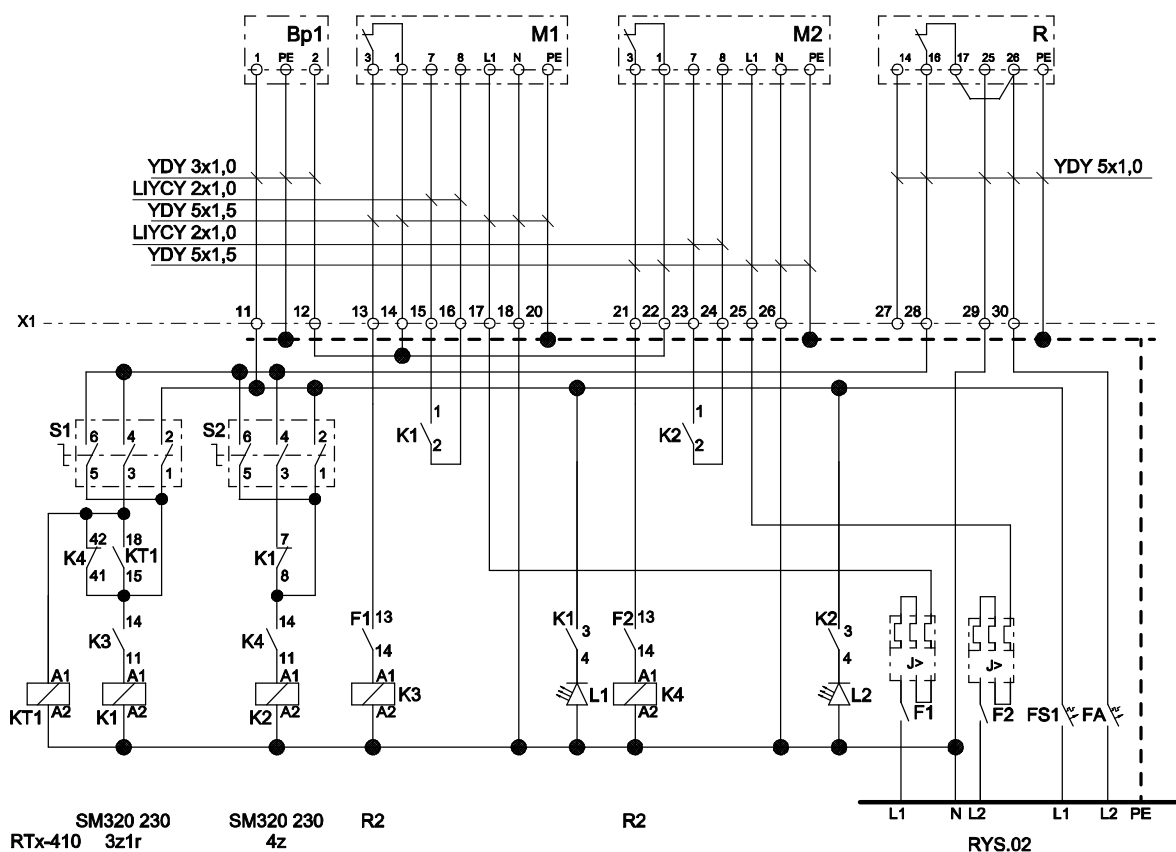
UWAGA:
 ŻYŁY OCHRONNE (PE) PRZEWODÓW
 YLY 5x1,0 (Ec-Mz), POŁĄCZYĆ Z ŻYŁAMI
 OCHRONNYMI (PE) PRZEWODÓW
 YLY 3x1,0 (Mz-STB/STW) STOSUJĄC ZŁĄCZKI
 MONTAŻOWE PS1,5 SPAMEL (Xa,Xb,Xc),
 WEWNĄTRZ OBUDÓW SIŁOWNIKÓW

PRZEWODY:

TW - Ec: YKY 5x1,0
 Ec - Mz1 YLY 4x1,0
 Ec - Mz2 YLY 5x1,0
 Ec - CZ.TEMP.: YLY 2x1,0
 STB - SIŁOWNIK: YLY 3x1,0
 STW - SIŁOWNIK: YLY 3x1,0
 Ec - CZ.TEMP.ZEWN: YDY 2x1,0

OCHRONA OD PORAŻEN: SZYBKIE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA

	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTANT	K. KAMIŃSKI	St - 312/77	UMOWA
	SKALA	SPRAWDZIŁ	M. KOŁAKOWSKI	St-1051/88	
TEMAT	PW INSTALACJI ELEKTR. WĘZŁA CIEPLNEGO				DATA
ADRES	BUDYNEK PRZEDSZKOLA NR 218 WARSZAWA UL. RECHNIEWSKIEGO 5B				04.2009
NAZWA RYSUNKU	UKŁAD AUTOMAT. REGULACJI TEMPERATURY				NR RYS. 04



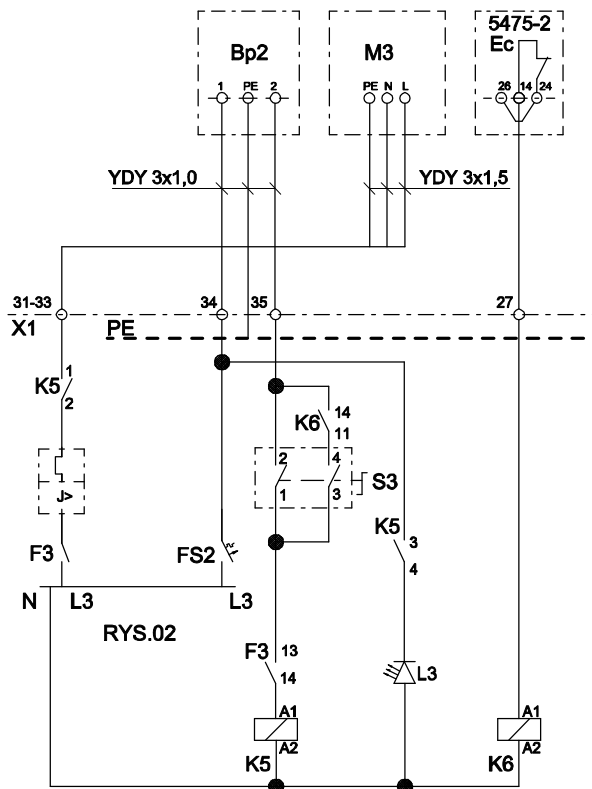
M1 M2	MAGNA 32-120	0,43kW 1,8 A 230V	POMPA CO	
F1 F2	M250 1r+1z	2,5	ZABEZP. POMP	
FS1	S301 B 6A		ZABEZP. STEROWANIA	
S1 S2	ŁK15/2.8421	ŁĄCZNIK KRZYWKOWY		
L1 L2	LED zielona	DIODA SYGNALIZACYJNA	PRACA	
R	TROVIS 5475-2	REGULATOR POGODOWY		SAMSON
Bp1	EZ1-2F	STYKI MANOMETRU KONTAKTOWEGO	SUCHOBIEG	
X1	ZM-6	LISTWA ZACISKOWA		SPAMEL
K1	SM 320 230 3z1r	STYCZNIK SUCHY		FAEL
K2	SM 320 230 4z	STYCZNIK SUCHY		FAEL
KT1	RTx-410	PRZECIĄŻNIK CZASOWY		ALSTOM
K3, K4	R2/2p	PRZECIĄŻNIK Z GNIAZDEM GZT2		REL POL

S1, S2				
	R	O	A	L
	-45°	0°	+45°	+90°
1-2	X			
3-4			X	
5-6				X



OCRONA OD PORAZEŃ: SZYBKIE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA

	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTANT	K. KAMIŃSKI	St - 312/77	
	SKALA	SPRAWDZIŁ	M. KOŁAKOWSKI	St-1051/88	
TEMAT	PW INSTALACJI ELEKTR. WĘZŁA CIEPLNEGO				UMOWA
ADRES	BUDYNEK PRZEDSZKOLA NR 218 WARSZAWA UL. RECHNIEWSKIEGO 5B				DATA 04.2009
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT STEROWANIA POMPAMI CO				NR RYS. 05



M3	UPE 25-60	0,1 kW 0,4 A 230 V	POMPA CYRKUL. CW	
F3	M250 1r+1z	0,63	ZABEZP. POMP	
FS2	S301 B 6A		ZABEZP. STEROWANIA	
S3	ŁK15/1.825	ŁĄCZNIK KRZYWKOWY		
L3	LED zielona	DIODA SYGNALIZACYJNA	PRACA	
Bp2	EZ1-2F	STYKI MANOMETRU KONTAKTOWEGO	SUCHOBIEG	
X1	ZM-6	LISTWA ZACISKOWA		SPAMEL
K5	SM 320 230 2z	STYCZNIK SUCHY		FAEL
K6	R2/2p	PRZEKAŹNIK Z GNIAZDEM GZT2		REL POL

OCHRONA OD PORAŻEŃ: SZYBKIE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA

	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTANT	K. KAMIŃSKI	St - 312/77	
	SKALA	SPRAWDZIŁ	M. KOŁAKOWSKI	St-1051/88	
TEMAT	PW INSTALACJI ELEKTR. WĘZŁA CIEPLNEGO				UMOWA
ADRES	BUDYNEK PRZEDSZKOLA NR 218 WARSZAWA UL. RECHNIEWSKIEGO 5B				DATA 04.2009
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT STEROWANIA POMPAMI CW				NR RYS. 06

25.				
24.	SZYNA  TH-35	DIN-35	3	szt
23.	DŁAWIK USZCZELNIAJĄCY	PG21	1	szt
22.	DŁAWIK USZCZELNIAJĄCY	PG13,5	10	szt
21.	ZACISK	ZUG-6	5	szt
20.	ZACISK	ZUG-2,5	40	szt
19.	STYCZNIK FAEL 2z	SM 320 300	1	szt
18.	STYCZNIK FAEL 4z	SM 320 300	1	szt
17.	STYCZNIK FAEL 3z1r	SM 320 300	1	szt
16.	GNIAZDO PRZEKĄŹNIKA RELPOL	GZT2	3	szt
15.	PRZEKĄŹNIK POMOCNICZY RELPOL	R-2	3	szt
14.	PRZEKĄŹNIK CZASOWY	RTx-410	1	szt
13.	DIODA SYGNALIZACYJNA ZIELONA	LED	3	szt
12.	SZYNA ZACISKOWA SCHRACK	KLEM	2	szt
11.	ŁĄCZNIK KRZYWKOWY	ŁK25R/2.8211	1	szt
10.	ŁĄCZNIK KRZYWKOWY (RYS.06)	ŁK15/1.834	1	szt
9.	ŁĄCZNIK KRZYWKOWY (RYS.05)	ŁK15/2.8421	2	szt
8.	WYŁ. RÓŻN. PRĄDOWY 30mA	P312 B10	1	szt
7.	WYŁ. INSTALACYJNY	S301 B16	1	szt
6.	WYŁ. INSTALACYJNY	S301 B6	5	szt
5.	WYŁ. SILNIKOWY 1z+1r	M250 0,63	1	szt
4.	WYŁ. SILNIKOWY 1z+1r	M250 2,5	2	szt
3.	WYL. PRZECIWPORAZENIOWY 25A/30mA	P304-25-30-A	1	szt
2.	GNIAZDO WTYCZKOWE, SZCZELNE, N/T	10A/250V+PE	1	kpl
1.	SKRZYNKA BLASZANA 600x600mm	SAREL	1	kpl
Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP	ILOŚĆ	JEDN

OCHRONA OD PORAŻEŃ: SZYBKE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA

	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTANT	K. KAMIŃSKI St - 312/77	
	SKALA	SPRAWDZIŁ	M. KOŁAKOWSKI St-1051/88	
TEMAT	PW INSTALACJI ELEKTR. WĘZŁA CIEPLNEGO			UMOWA
ADRES	BUDYNEK PRZEDSZKOLA NR 218 WARSZAWA UL. RECHNIEWSKIEGO 5B			DATA 04.2009
NAZWA RYSUNKU	WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY TW			NR RYS. 07