

EGZ.



**PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-USŁUGOWE**  
**BISPROL Sp. z o.o.**

**Dawne „Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Wiejskiego”.**

Rok założenia 1948

**04-026 Warszawa 50, Al. Stanów Zjednoczonych 51 tel. (0-22) 810-64-89, 810-83-78 fax  
810-58-97**

**08-110 Siedlce ul. Berka Joselewicza 3 tel. (0-25) 632-72-22 tel.fax. /0-25/ 632-49-04**

UM. TIP. 7011.1.2015

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**BRANŻA : ELEKTRYCZNA**

**-INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE -  
WĘZEL CIEPLNY**

**Kod CPV 45310000-3 Roboty w zakresie inst. elektr.**

**OBIEKT :**

**Hala Sportowa przy Zespole Szkół Nr. 5  
w Garwolinie ul. Korczaka 10 dz. nr 3134/2**

**INWESTOR :**

**Miasto Garwolin ul. Staszica 15**

**AUTOR:**

**inż. Mirosław Nalewajko**  
upr. GT 4224/5/5/81

**10.2015**

**SPRAWDZIŁ:**

--	--	--

**KIEROWNIK PRACOWNI:**

**mgr inż. Zofia Średnicka**  
upr. GPB – 4224 /112 / 98 / 89

**06.2010**

**Siedlce październik 2015 r.**

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 5 ust.1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.46/ stwierdza się, że Obywatel MIROSLAW NALEWAJKO, inżynier elektryk, urodzony dnia 7 marca 1951 r. w Drohiczynie m/Bugiem, posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w szczególności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel MIROSLAW NALEWAJKO jest upoważniony do:

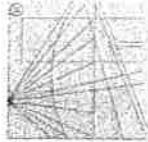
- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



Otrzymał:

Ob. Mirosław Nalewajko  
zam. Siedlce

ul.Osiedlowa 6/6



P O L S K A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-4Q6-2DC-XH4 \*

Pan MIROSLAW NALEWAJKO o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2228/01

adres zamieszkania KURPIOWSKA 6/46, 08-110 SIEDLCE

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-11 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

- 2 -  
**OŚWIADCZENIE**

**Zgodnie z Prawem Budowlanym / Dz. U. z dnia 29 listopada 2013r. poz. 1409**

**- tekst jednolity/**

**niniejszym oświadczamy:**

***Projekt wewnętrznych instalacji elektrycznych w węźle cieplnym  
w budynku hali sportowej przy Zespole Szkół nr 5 w Garwolinie ul. Korczaka***

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.**

<b>Autor projektu:</b>	<b>inż. Mirosław Nalewajko</b>	<b>Upr.Nr. GT4224/5/5/81</b>	<b>Data: 10.2015</b>	<b>Podpis:</b>
<b>Sprawdzający:</b>				

## OPIS TECHNICZNY

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Temat**

Tematem niniejszego opracowania jest instalacja zasilająca regulator, pompy, ochrony p.porażeniowej w projekt. węźle c.o. trójfunkcyjnym w bud. hali sportowej

#### **1.2. Lokalizacja**

Garwolin ul. Korczata

#### **1.3. Podstawa opracowania**

1.3.1. Projekt instalacji sanitarnych

1.3.2. Projekt architektoniczno- budowlany

1.3.3. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych

1.3.4. Projekt zagospodarowania terenu

1.3.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. /Dz.U. 75/02 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego.

1.3.6. Polskie Normy:

PN- IEC - 60364/41 Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC- 60364-5-52 Zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe przewodów w urządzeniach odbiorczych.

PN/EN - 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

PN- IEC - 60364/54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego

PN-IEC-60364-4-523- Dobór montaż wyposażenia elektrycznego.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

#### **1.4. Ogólna charakterystyka**

Projektowany węzeł c.o. zlokalizowany będzie na parterze w pomieszczeniu przeznaczonym na przyłączy ciepłe w budynku.

Węzeł sterowany będzie regulatorem SAMSON 5179, czujnikami temperatury zewnętrznej i zanurzeniowymi PT 1000. Pompa obiegowa c.o. Wilo Stratos 30/1-8 ; 130 W, 230V ;  $I_n=1,2A$ , pompa obiegowa c.t. Wilo Stratos 30/1-8 ; 130 W, 230V ;  $I_n=1,2A$ , pompa cyrkulacyjna c.w. Wilo Stratos ECO-Z 25/1-5, 59W, 230 V ,  $I_n=0,46 A$  , siłownik zaworu c.o.,c.w SAMSON 5825-10 z termostatem: 5343-2, siłownik zaworu c.t SAMSON 5824-10

#### **1.5. Uwagi**

Opis nie omawia szczegółów wystarczająco wykazanych na rysunkach i schematach.

W pomieszczeniu węzła wykonana jest instalacja oświetleniowa /IP55/ ,gniazd wtyczkowych ,rozdzielnic i połączenia wyrównawcze. Montaż czujników, regulatora, pomp, elektrozaworów ujęto w projekcie instalacji sanitarnych.

#### **2. Dane elektryczne**

2.1. Napięcie zasilania:  $U_n= 230 V$ , Układ sieci: /TT/

2.2. Moc instalowana:  $P_i= 1,0 kW$ , Moc szczytowa :  $P_{sz}= 0,8 kW$ ,

2.3. Pomiar zużycia energii : licznikiem energii czynnej w tablicy w pomieszczeniu węzła.

2.4. System ochrony od porażen : szybkie wyłączenie zasilania / wyłączniki różnicowo-prądowe , instalacyjne typu S /

### **3. Zakres projektu**

Projekt obejmuje:

- 3.1. Zasilanie
- 3.2. W.l.z. i tablice rozdzielcze
- 3.3. Instalację zasilającą, sterowniczą i sygnalizacyjną
- 3.4. Instalację przeciwporażeniową

### **4. Opis poszczególnych instalacji**

#### **4.1. Zasilanie**

Budynek hali sportowej zasilany będzie liniami kablowymi z projektowanej stacji transformatorowej. Od istniejącej rozdzielnicy w pomieszczeniu węzła do projektowanej tablicy "X-wc" na węźle wykonać wewnętrzną linię zasilającą przewodami kabelkowymi YDYżo 3x2,5 w rurze RVS 28 ułożoną na ścianie i korytku.

#### **4.2. W.l.z. i tablica rozdzielcza**

Pomiędzy istniejącą tablicą w pomieszczeniu węzła i projektowaną rozdzielnicą wykonać wlvz YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> w rurze RVS 22 ułożoną na ścianie i stropie w pomieszczeniu węzła. Projektowany regulator i projektowaną rozdzielnicę umieścić na konstrukcji węzła kompaktowego. Regulator i rozdzielnica na węźle kompaktowym służyć będzie do zasilania i sterowania urządzeń związanych z węzłem/ regulator, czujniki, siłowniki zaworów, pompy/.

#### **4.3. Instalacja zasilająca, sterownicza i sygnalizacyjna**

Instalację sterowniczą, zasilającą projektuje się przewodami miedzianymi kabelkowymi 750 V w RL lub LE:

YLYżo/OMYżo/ 3x 2,5 mm<sup>2</sup> - do zasilania rozdzielnicy na węźle,

YLYżo/OMYżo/ 3x 1,5 mm<sup>2</sup> - do zasilania regulatora węzła

YLYżo/OMY/żo 2/4/ x 1 mm<sup>2</sup> - do zasilania elektrozaworu, czujników,

YDYżo/OMYżo/ 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> - do zasilania pompy 1- faz,

układanymi w rurkach RL lub listwach LE na ścianach, konstrukcji węzła, w korytku kablowym X-111-13. Montaż i lokalizację czujników temperatury, elektrozaworów, regulator /elementy instalacji c.o./, zostały ujęte w projekcie instalacji sanitarnych.

Projekt elektryczny obejmuje doprowadzenie i podłączenie przewodów zasilających i sterowniczych. Regulator SAMSON 5179 umieszczony na węźle. Podłączenie czujek montowanych w węźle wykona serwis montujący węzeł.

Rozdzielnica "X-wc" w obudowie z tworzywa RN-2/12 IP55 prod. "LEGRAND" lub podobna z ruchomymi drzwiczkami /. Rozdzielnica wyposażona będzie w rozłącznik FR101-25, wyłączniki instalacyjne typu S311C1/2/A, styczniki SM316-1z 230, oraz łączniki do sterowania typ FR 321, lampki sygnał. L301, montowane na szynie TH-35 wewnątrz obudowy. Połączenia w rozdzielnicy wykonać przewodem LY1,5. Rozdzielnica na węźle kompaktowym służyła będzie do zasilania urządzeń związanych z węzłem/ regulator, pompa 1-faz., czujniki, siłowniki zaworów/.

Sterowanie pomp łącznikami FR-321 /praca ręczna, automatyczna /i SM316 1z 230, umieszczonymi w rozdzielnicy na węźle. Napięcia sterownicze zał.-wyłączające pompy podawane będą ze sterownika.

Praca pompy i węzła sygnalizowane będą położenie dźwigni łączników umieszczonymi w rozdzielnicy i lampkami.

Silniki pomp obieg. c.o. posiadają wewnętrzne zabezpieczenie i nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń termicznych. Zabezpieczenie przed suchobiegiem manometrem kontaktowym ze stykami EZ1. Pracą węzła sterować będą : regulator SAMSON 5179 umieszczony na konstrukcji węzła oraz czujki temperatury zewnętrznej, temperatury wody zasilającej c.o., cw, zawory regulacyjne

#### 4.4. Instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych.

Jako dodatkową ochronę od porażen przed dotykiem pośrednim, zgodnie z obowiązującymi przepisami, zastosowano szybkie wyłączniki zasilania za pomocą wyłączników : różnicowo - prądowych klasy A , ze względu na urządzenia elektroniczne, w układzie sieci /TT/ i instalacyjnych typu S. Ochronie podlegają : obudowy urządzeń wykonane w klasie izolacji I, oraz inne metalowe części urządzeń mogące znaleźć się pod napięciem wskutek uszkodzenia izolacji. Połączenie przewodu ochronnego PE z urządzeniami chronionymi wykonać trwale i szczególnie starannie. Kolor przewodu neutralnego powinien być na całej długości jasnoniebieski a przewodu ochronnego żółto- zielony.

Za wyłącznikiem przeciwporażeniowym FI przewód ochronny nie może mieć jakiegokolwiek połączenia z przewodem neutralnym, ponieważ powoduje to zbędne zadziałanie wyłączników. Urządzenia zabezpieczające powodują szybkie wyłączanie w czasie  $T < 0,2$  s przy uszkodzeniu izolacji lub zwarciu.

włz i obwody wykonać przewodami:

- 1-faz. /L+N+PE/

Połączenia wyrównawcze wykonane będą taśmą stalową ocynkowaną FeZn 20x3 mm ułożoną w podłożu wg dokumentacji elektrycznej budynku.

Do taśmy należy podłączyć konstrukcję węzła, metalowe rury instalacji wodociągu i centralnego ogrzewania za pomocą obchwyty. Taśmę podłączyć do ze zbrojenie ław fundamentowych i przewodu PE wykonanym w pomieszczeniu węzła.

opracował:

inż. M. Nalewajko

PROJEKTANT  
inż. Mirosław Nalewajko  
GT 4224/5/5/81

Obliczenia techniczne

1. Moc i obciążenie

Moc szczytowa :  $P_{sz} = 0,6 \text{ kW}$

$$J_N = \frac{P_{sz}}{U_n \times \cos \varphi} = 2,8 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w rozdzielnicy w pomieszczeniu węzła wyłącznikiem instalacyjnym S311 C10A, .

2. Spadek napięcia

Ze względu na małe obciążenie i krótkie odcinki linii zasilających obliczeń spadków napięcia nie przeprowadza się ponieważ zawierają się znacznie poniżej dopuszczalnych:

2 % - w.l.z.

2 % - linie oświetleniowe

3. Obliczenie skuteczności ochrony p.porażeniowej








Przy uszkodzeniu izolacji lub zwarciu w obwodach odbiorczych zabezpiecza przed niebezpiecznym napięciem  $U_I > 50 \text{ V}$  przy dotyku pośrednim wyłącznik różnicowo-prądowy o działaniu bezpośrednim typu P304.25.0.03 kl. A o prądzie różnicowym  $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$ . Rezystancja uziemienia dla skutecznego działania wyłącznika, zalecana przez producenta nie powinna przekraczać  $300 \text{ }\Omega$ . Rezystancja uziemienia przewodu ochronnego przy złączu  $R < 10 \text{ }\Omega$ . Urządzenia zabezpieczające powodują szybkie wyłączanie zasilania w czasie  $T < 0,2 \text{ s}$ .

opracował;

inż. M.Nalewajko

PROJEKTANT  
inż. Mirosław Nalewajko  
GT. 4224/5/5/81

## OZNACZENIA :

-  - wewnętrzna linia zasilająca ułożona na tynku
-  - instalacja zasilająca wykonana na tynku i na konstrukcji wężła,
-  - instalacja sterownicza
-  - instalacja połączeń wyrównawczych
-  - regulator na konstrukcji wężła
-  - czujnik temperatury
-  - zawór SAMSON z siłownikiem

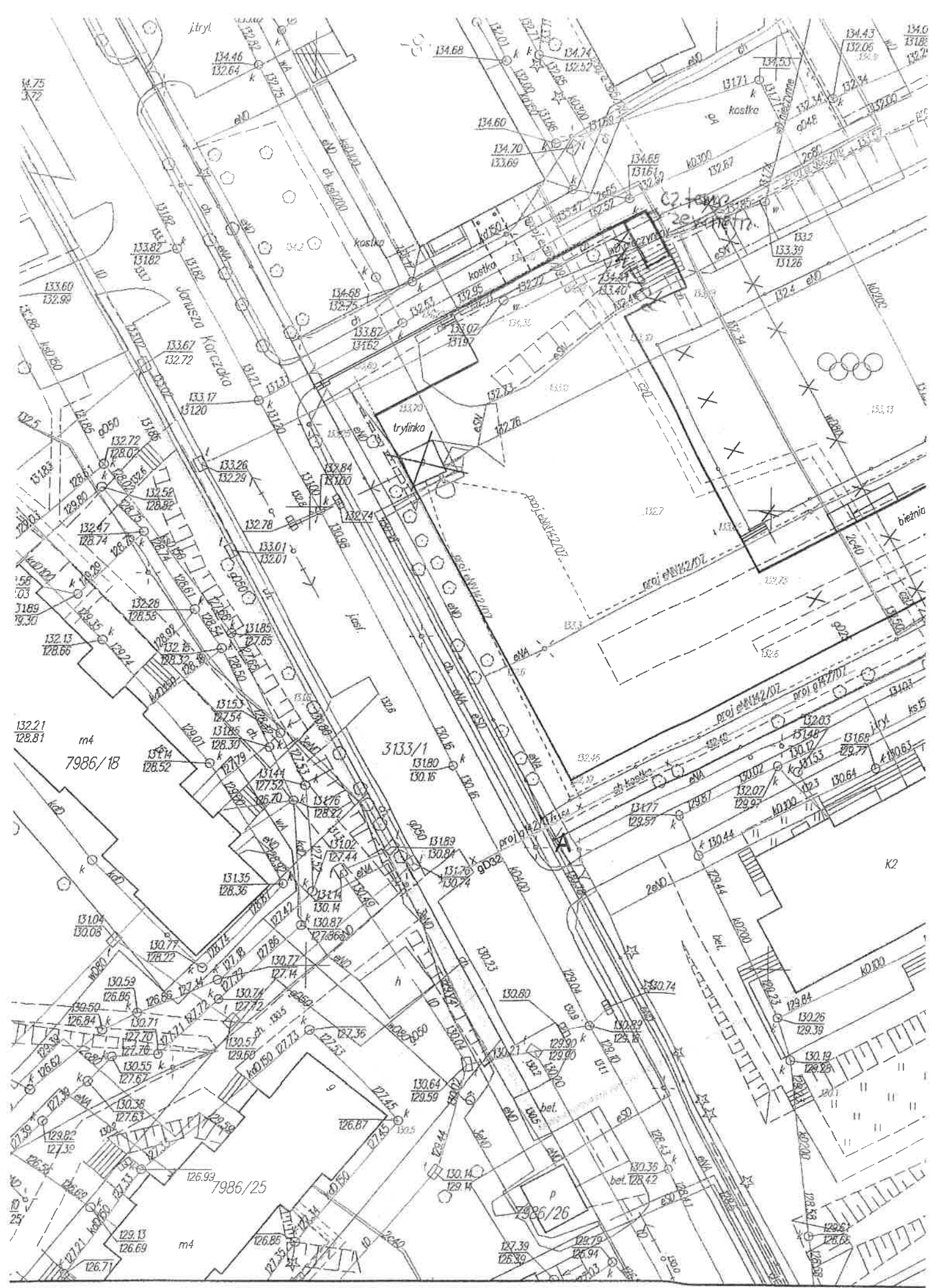
### UWAGI:

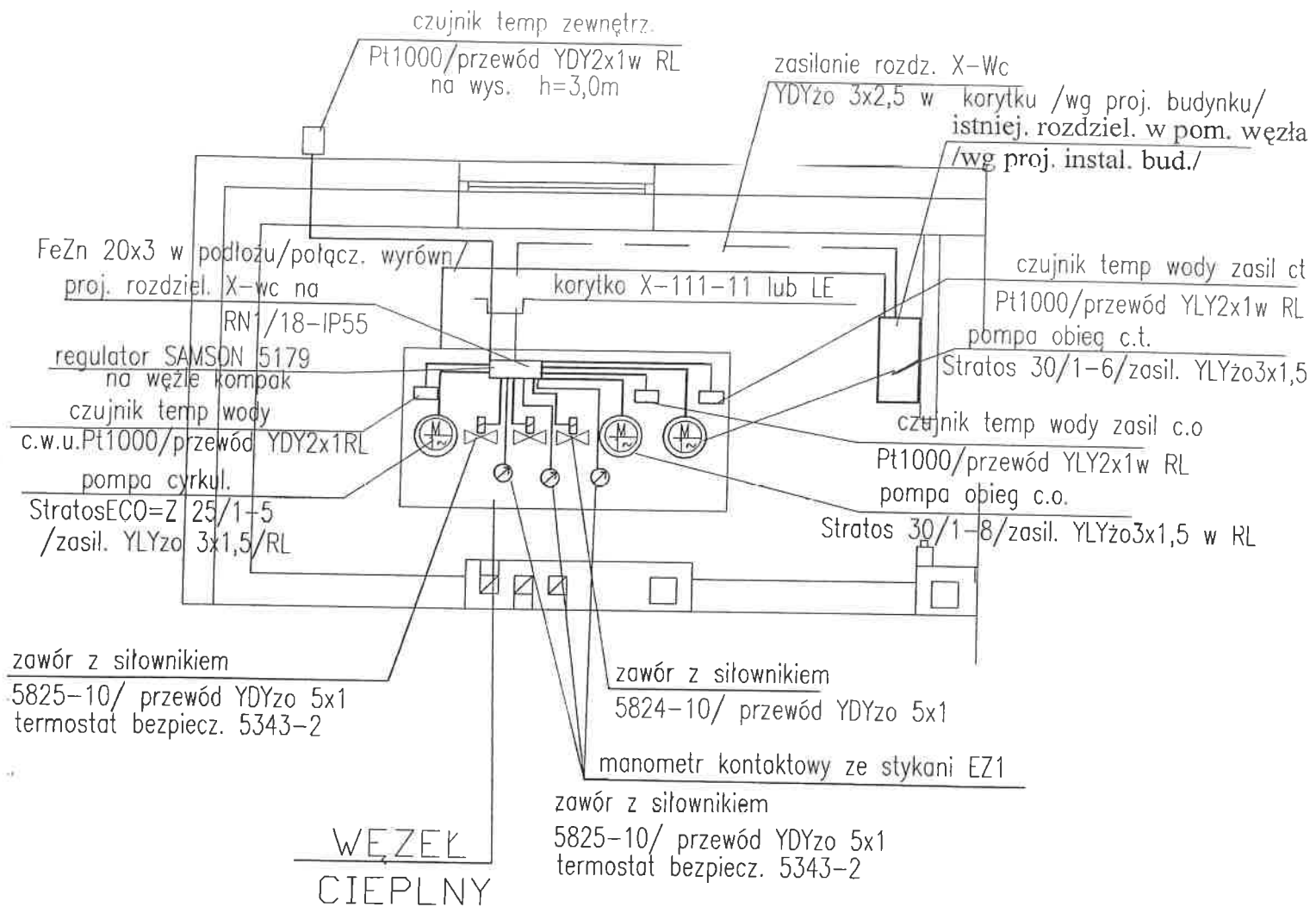
1. Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi miedzianymi układanymi w RL lub LE na tynku na ścianach, w korytkach, na konstrukcji wężła :  
 YLYżo/OMYżo/ 3x 2,5 mm<sup>2</sup> - do zasilania rozdzielnicy na wężle,  
 YLYżo/OMYżo/ 3x 1,5 mm<sup>2</sup> - do zasilania regulatora wężła  
 YLYżo/OMY/żo 2/4/ x 1 mm<sup>2</sup> - do zasilania elektrozaworu, czujników,  
 YDYżo/OMYżo/ 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> - do zasilania pompy 1-faz,
2. Montaż czujników, pomp, zaworu, regulatora ujęto w proj. instalacji sanitarnych
3. Zabezpieczenie obwodów wyłącznikami instalacyjnymi S311, i różnicowo-prądowymi P304.25.0.03 kl.A, prod. "LEGRAND" w tablicy w pomieszczeniu wężła.
4. Sterowanie istn. i projekt. pomp z istniejącego regulatora łącznikiem FR- 321, SM316 1z, 230 umieszczonymi w projektowanej rozdzielnicy na wężle.
5. Sygnalizacja pracy pomp lampkami i diodami na skrzynce silnika i położeniem dźwigni w rozdzielnicy.
6. Pompy posiadają pełne zabezpieczenie wewnętrzne silnika.

## OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM - SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA NAPIĘCIA układ sieci TT

		<b>PP-U BISPROL Sp. z o.o.</b> 04-026 Warszawa, Al. Stanów Zjednoczonych 51 tel. 22 810-64-89 www.bisprol.pl	
Obiekt: Budowa hali sportowej przy Zespole Szkół nr 5 w Garwolinie			
Localizacja: Garwolin ul. Korczaka			
Inwestor: Miasto Garwolin			
Stadium: PROJEKT <i>WKL</i>		Branża: ELEKTRYCZNA	
Projektował: inż. Mirosław Nalewajko	Nr uprawnień: GT4224 5/5/81	Data: 10.2016	Podpis: 
Sprawdził:		Podpis: 	
		Nazwa rysunku: oznaczenia i uwagi	
		Skala: 1	







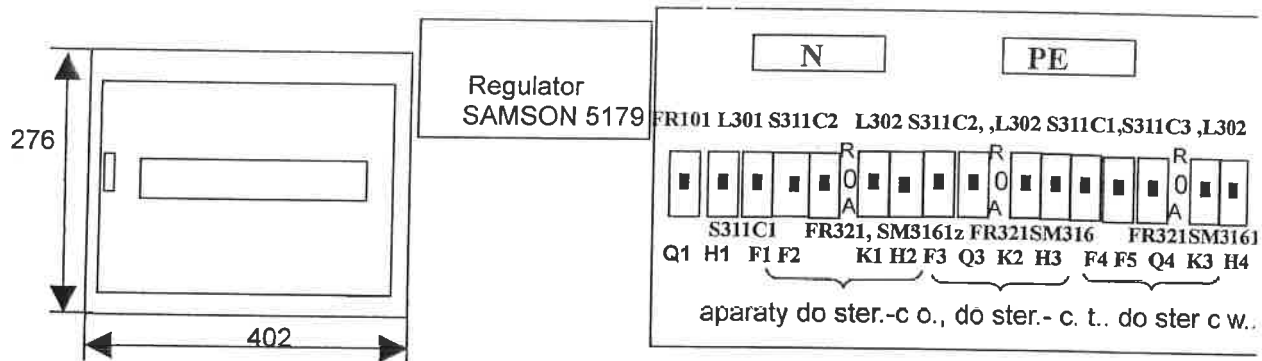
## **OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM - SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIA NAPIĘCIA układ sieci TT**

		<b>PP-U BISPROL Sp. z o.o.</b> 04-026 Warszawa, Al. Stanów Zjednoczonych 51 tel. 22 810-64-89 www.bisprol.pl	
Obiekt: Budowa hali sportowej przy Zespole Szkół nr 5 w Garwolinie			
Lokalizacja: Garwolin ul. Korczaka			
Inwestor: Miasto Garwolin			
Stadium: PROJEKT		Branża: ELEKTRYCZNA	
Projektował: Inż. <b>Mirosław Nalewajko</b>	Nr uprawnień: GT4224 5/5/81	Data: 10.2015	Podpis: 
Sprawdzał: 		Nazwa rysunku: Rzut partu -pomieszczenie węzła	
Nr rys.: 		Skala: 	
		Nr rys.: 4	

# ROZDZIELNIA "X-wc" NA WĘZLE KOMPAKTOWYM

RN—1/18 IP-55 „LEGRAND”

widok

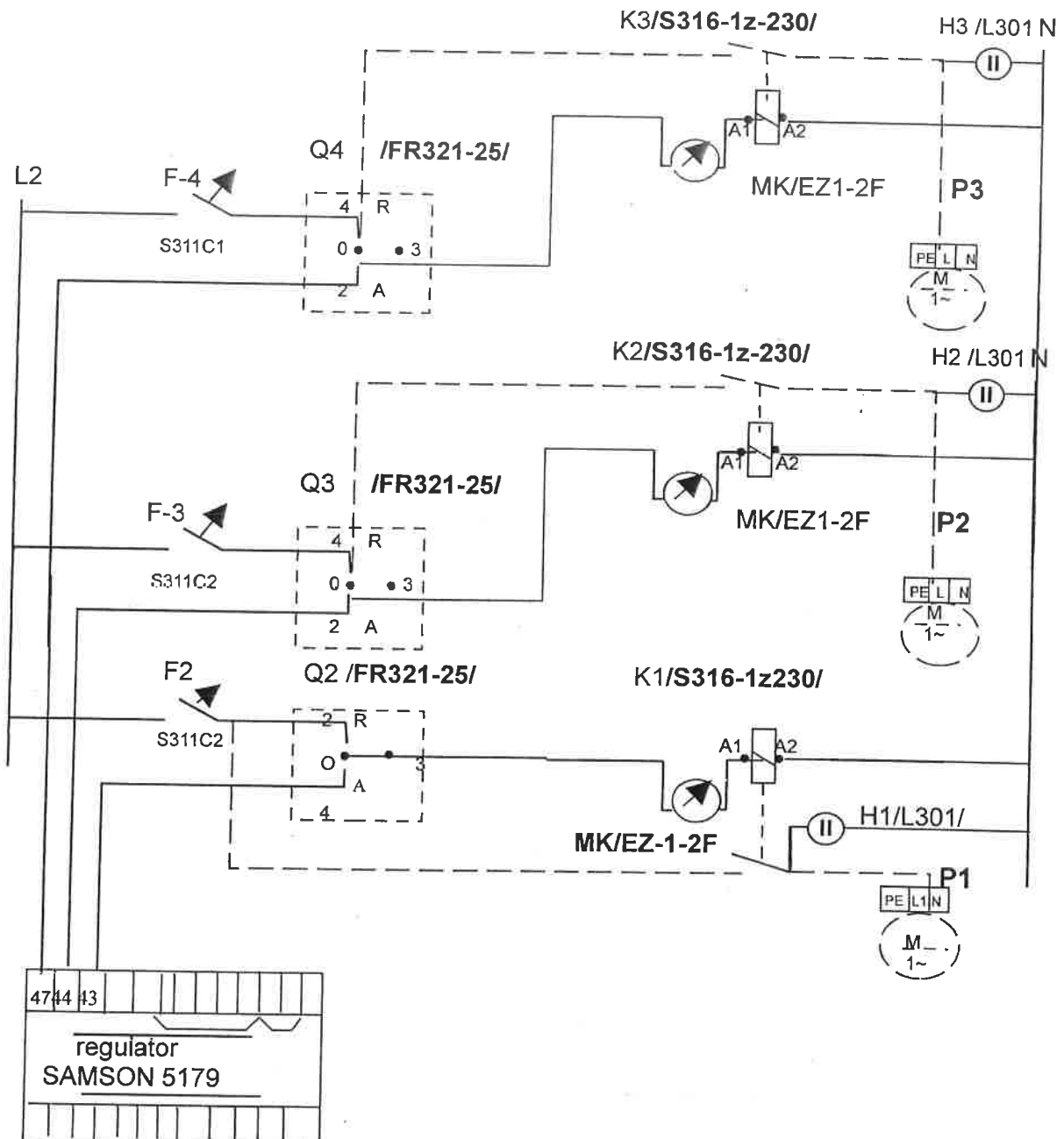


Połączenia wewnątrz rozdzielnicy wykonać przewodami LY 1,5/2,5 mm<sup>2</sup>

## OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM - SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIA NAPIĘCIA układ sieci TT

		<b>PP-U BISPROL Sp. z o.o.</b> 04-026 Warszawa, Al. Stanów Zjednoczonych 51 tel. 22 810-84-89 www.bisprol.pl	
<b>Obiekt:</b> Budowa hali sportowej przy Zespole Szkół nr 5 w Garwolinie			
<b>Lokalizacja:</b> Garwolin ul. Korczaka			
<b>Inwestor:</b> Miasto Garwolin			
<b>Stadium:</b> PROJEKT		<b>Branda:</b> ELEKTRYCZNA	
<b>Projektował:</b> Mirosław Nalewajko	<b>Nr uprawnień:</b> GT4224 5/5/81	<b>Data:</b> 10.2015	<b>Podpis:</b> 
<b>Opisał:</b>		<b>Podpis:</b>	
<b>Nazwa rysunku:</b> Rozdzielnica X-wc		<b>Skala:</b> 1:1	

# SCHEMAT STEROWANIA POMPAMI



**OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM  
- SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIA NAPIĘCIA  
układ sieci TT**

		<b>PP-U BISPROL Sp. z o.o.</b> 04-026 Warszawa, Al. Stanów Zjednoczonych 51 tel. 22 810-64-89 www.bisprol.pl	
Opiek: Budowa hali sportowej przy Zespole Szkół nr 5 w Garwolinie			
Lokalizacja: Garwolin ul. Korczaka			
Inwestor: Miasto Garwolin			
Stadium: PROJEKT		Branża: ELEKTRYCZNA	
Projektował: I/O: Mirosław Nalewajko	Nr uprawnień: GT4224 5/5/81	Data: 10.2015	Nazwa rysunku: Schemat sterowania pompami
Sprawdził:	Nr uprawnień:	Data:	Skala:
			Nr rys.: 6