

CZĘŚĆ - IV

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WYMIENNIKOWNIA CIEPŁA

<u>NAZWA INWESTYCJI</u>	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 33 (Gimnazjum Nr 14) w Lublinie przy ul. Pogodnej 19 (dz. Nr 2; ark. 10; obr. 19)	
<u>INWESTOR</u>	Gmina Lublin 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1	
<u>BRANŻA</u>	ELEKTRYCZNA	
<u>STADIUM</u>	PROJEKT BUDOWLANY (I WYKONAWCZY)	
<u>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</u>	Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10	
KATEGORIA OBIEKTU: IX		
<u>KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</u>		
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	
AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT	inż. Józef Więczkowski upr. bud. Nr LUB/0085/P00E/08	PROJEKTANT inż. Józef Więczkowski upr. bud. do proj. i kier. rob. bud. bez ograniczeń w spec. instal. sieci i instal. elektr. 5944/D/02: LUB/0084/P00E/08
SPRAWDZAJĄCY	inż. Bożenna Groszek upr. Nr ST-88/78	Bożenna Groszek inż. elektryk upr. bud. St-88/78

Data opracowania: czerwiec 2017r.

Oświadczenie

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany „Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 33 (Gimnazjum nr 14) w Lublinie przy ul. Pogodnej 19 (dz. Nr 2; ark. 10 – obręb 19)”
„Instalacje Elektryczne wymiennikowi ciepła” został wykonany zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami i normami.

PROJEKTANT
inż. Józef Włóczkowski
upr. bud. do proj./i kier. rob. bud. bez
ograniczeń w spec. instal. sieci i instal.
elektr. 594/Lb/02; LUB/0084/PONOF/08

Bożenna Groszek
inż. elektryk
upr. bud. St-88/78

2. Spis zawartości opracowania

2.1. Spis treści

1. Strona tytułowa.	
2. Spis zawartości opracowania	
3. Dane wyjściowe do projektowania	
4. Opis techniczny	
5. Obliczenia techniczne	
6. Wykaz materiałów	
7. Rysunki:	
- Schemat technologiczny	rys. nr 1
- Schemat zasilania platformy dla niepełnosprawnych	rys. nr 2
- Plan trasy zasilania platformy - parter	rys. nr 3
- Plan trasy zasilania platformy - piwnice	rys. nr 4
- Schemat Rozdzielniczy RW	rys. nr 5
- Rozdzielnica RW - rozmieszczenie aparatów	rys. nr 5a
- Plan instalacji elektrycznych	rys. nr 6
- Plan tras kabli sterowniczych	rys. nr 7

3. Dane wyjściowe do projektowania

3.1. Podstawa prawna

Podstawą prawną opracowania jest umowa na opracowanie dokumentacji

3.2. Podstawa techniczna

- Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji węzła ciepłowniczego c.o
- inwentaryzacja istniejących pomieszczeń

3.3. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie następujących instalacji dla potrzeb modernizowanej wymiennikowni w Szkole Podstawowej nr 33 (Gimnazjum nr 14) w Lublinie przy ul. Pogodnej 19

- wlv zasilania platformy dla niepełnosprawnych,
- Rozdzielnica RW dla potrzeb wymiennikowi,
- instalacje elektryczne pomieszczeń wymiennikowni c.o,
- instalacje oświetleniowe, gniazd 230V,
- instalacje zasilające urządzenia technologiczne,
- instalacje sterownicze i sygnalizacji,
- instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- połączenia wyrównawcze,

4. Opis techniczny

4.1. Ogólna charakterystyka obiektu:

Modernizowana wymiennikownia znajduje się w podpiwniczeniu. Wymiennikownia c.o zostanie zmodernizowana. Zostaną zainstalowane nowe wymienniki, pompy, automatyka regulacyjno – pomiarowa. Sterowanie pompami i regulatorami odbywać się będzie za pomocą regulatora programowalnego.

4.2 Zasilanie wymiennikowni, zasilanie platformy dla niepełnosprawnych

Zasilanie rozdzielnic wymiennikowni c.o RW - wlv istniejący pozostawić (wymieniony przy ostatniej modernizacji wymiennikowni).

Zasilanie platformy dla niepełnosprawnych wykonać kablem YDY 3x4mm² w listwie elektroizolacyjnej i rurce PCV od tablicy TE znajdującej się w piwnicy do platformy przed wejściem na parterze wg rys. nr 2, 3, 4.

4.3. Rozdzielnica RW rys. nr 5 i nr 5a

Rozdzielnicę RW zaprojektowano typową rozdzielnicę natynkową (4x18), IP65 z listwami N i PE z drzwiczkami przezroczystymi przyciemnionymi z zamkiem. W rozdzielnicy zamontowany zostanie sterownik oraz typowa aparatura zabezpieczenia poszczególnych obwodów. Schemat połączeń rozdzielnic oraz dokładne dane zastosowanej aparatury podano na rys. nr 5, natomiast rozmieszczenie aparatów w rozdzielnicy na rys. nr 5a. Rozdzielnicę zamontować na ścianie na wys. 1,30m od posadzki.

4.4. Instalacje elektryczne wymiennikowni c.o

Instalację oświetlenia pozostawić istniejącą. Instalację gniazd wtykowych przewodem YDYp 3x2,5mm² 750V ułożonymi p/t (gniazd istniejących nie demontować). Zasilanie wentylatorów przewodami YDYp 3x1,5mm², 750V ułożonymi p/t lub rurkach n/t.

Do oświetlenia wymiennikowni zastosowano oprawy typu LED o barwie 840, IP65. W wymiennikowni zastosowano oprawy awaryjne LED. Plan instalacji przedstawiono na rys. nr 6.

4.5. Instalacje sterownicze

Przewody do zasilania pompy i siłownika zaworów oraz sterowania projektuje się ułożyć w ciągach poziomych w kanałach kablowych PCV 60 x 40 z przegrodą. Należy oddzielnie układać przewody zasilające pompy a oddzielnie sterownicze i sygnalizacyjne, oddzielone przegrodą izolacyjną. Ciągi poziome prowadzić w kanałach PCV. Zasilanie do poszczególnych aparatów w rurce PCV. Typy oraz przekroje poszczególnych przewodów podano na schemacie rozdzielnic RW rys. 5, natomiast trasy poszczególnych kabli na rys. nr 7.

4.6. Połączenie wyrównawcze

W pomieszczeniu wymiennikowni c.o należy ułożyć uziom wyrównawczy bednarke Fe Zn 25x4, Do szyny Fe Zn należy podłączyć wszystkie metalowe obwody urządzeń, metalowe ramy konstrukcyjne. Podłączenie szyny z zaciskiem PE w RW wykonać przewodem DY6mm².

4.9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie które zrealizowane za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych 30mA zgodnie z normą PE – 92/E-05009. Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie dostępne części urządzeń, które w normalnie warunkach nie są pod napięciem, lecz mogą się znaleźć pod napięciem wskutek

uszkodzenia izolacji podstawowej. Części te należy połączyć przewodami ochronnymi PE (3-cia lub 5-ta żyła) z szyną PE w rozdzielniach. 5.3. 15
Wartość rezystancji R_o zgodnie z punktem 5.4 obliczeń.

4.10. Zabezpieczenie przed zanikiem fazy

W tablicy RW zamontować czujnik zaniku fazy CZF, który zapobiegnie wymiennikownię przed pracą przy braku fazy w sieci.

4.11. Demontaż istniejącej instalacji

W związku z modernizacją wymiennikowni c.o. część istniejących instalacji elektrycznych należy zdemontować w zakresie koniecznym po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.

4.12. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Całość wykonywanej instalacji jest zalicznikowa nie ma zwiększenia mocy – dokumentacja nie podlega uzgodnieniu z ZE.
- W trakcie wykonywania robót należy posługiwać się dokumentacją techniczno-ruchową montowanych urządzeń i aparatury.
- Przy wykonywaniu instalacji elektrycznej zachować kolorystykę przewodów N i PE.

UWAGI OGÓLNE

1. Elementy i roboty nie ujęte szczegółowo w nin. Projekcie należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi normami czynnościowymi (na wykonanie sieci nn i instalacji odbiorczych) i przedmiotowych (na wykonanie urządzeń elektrycznych).
2. W trakcie realizacji nin. projektu należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP przy robotach budowlano-montażowych i przy urządzeniach energetycznych.
3. Zgłoszone przez kierownika budowy (robót) lub inspektora nadzoru robót elektrycznych rozwiązanie zamienne, nie odstępujące w sposób istotny od rozwiązań w zatwierdzonym w decyzji o pozwoleniu na budowę projekcie budowlanym (tj. rozwiązania zamienne w zakresie nie uwzględnionym w art. 36a ust.5 p-ty 1, 2, 5, 6, 7 ustawy Prawo Budowlane) – wymagają przed ich wprowadzeniem zakwalifikowania przez projektanta (autora projektu budowlanego) jako odstępstwa nie istotne (art. 36a ust.6 ustawy Prawo Budowlane) oraz uzgodnienia przez niego proponowanych zmian (art.20 ust.1 pkt. 4b oraz art. 52 ust 2 ustawy Prawo Budowlane).
4. Zgodnie z wymaganiami art.29 ust.3 ustawy o zamówieniach publicznych (Dz. U. z 2004 r., nr 19, poz. 177 wraz z późniejszymi zmianami) – **przy realizacji nin. projektu mogą być stosowane urządzenia i elementy o wskazanych tu szczegółowo znakach towarowych (typy) i pochodzeniu (producenci) albo urządzenia i elementy równoważne pod względem funkcjonalnym, posiadające wymagane, określone w nin. Projekcie lub odpowiednich normach przedmiotowych parametry techniczne.**

5. Obliczenia techniczne

5.1. Bilans mocy

Lp	Nazwa odbioru	Podb [KW]	Ilość	Pi [KW]	Kz	Psz [kW]
1.	Pompa obiegowa c.o. 230V	0,190	1	0,190	1	0,190
2	Regulator węzła	0,005	1	0,005	1	0,005
3.	Pompa cyrkulacyjna cwu Eco 230V	0,030	1	0,030	1	0,030
4	Gniazda 230V (1 obwody)	2,00	2	4,00	0,5	2,00
5.	Oświetlenie	0,040	2	0,080	1	0,080
6.	Wentylator	0,150	1	0,150	1	0,150
7.	Siłowniki zaworów regulacyjnych	0,02	2	0,04	1	0,04
	Razem					2,495

$$\cos\varphi = 0,90$$

Ps - Moc szczytowa wymiennikowni

$$Ps = 2,495 \text{ kW}$$

$$\text{Rezerwa } 30\% = 0,749 \text{ kW}$$

Ps - Moc szczytowa wymiennikowni całkowita

$$Ps (PB) = 3,438 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} * U * \cos} = \frac{3244}{1,73 * 400 * 0,9} = 5,21 \text{ A}$$

$$I_B = 5,21 \text{ A}$$

Z uwagi na odbiory w pomieszczenie konserwatora przyjęto zabezpieczenie w TE na korytarzu -
 $I_N = 25 \text{ A}$

5.2. Dobór WLZ zasilający RW i platformę dla niepełnosprawnych

- WLZ – wymiennikowni - moc obciążenia w wymiennikowni nie zwiększy się po modernizacji istniejący wlz pozostawić.
- WLZ - platformy dla niepełnosprawnych - przyjęto moc platformy 3,00kW – do jej zasilania dobrano przewód YDY 3x4mm².

5.3. Obliczenie rezystancji ochrony przeciwporażeniowej

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem zastosowano wyłącznik różnicowo-prądowy
 $\Delta I = 30 \text{ mA}$

$$R = \frac{U}{\Delta I} = \frac{50 \cdot 10^{-3}}{30} = 1667 \Omega$$

Wymaganą rezystancję uzyskać poprzez połączenie przewodu PE z szyną uziemiającą w tablicy TG

6. Lista kablowa

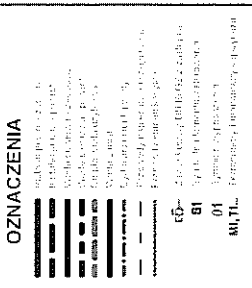
Lp.	Nazwa	Ozn. kabl	Począt	Koniec	Typ	Długość [m]
1.	Pompa obiegowa Po	E1	RW Regulator	Pompa obiegowa Po	OWY 5x1,5	12
2.	Pompa cyrkulacyjna Pc	E2	RW Regulator	Pompa cyrkulacyj. Pc	OWY 5x1,5	16
3.	Zawór regulacyjny wymiennika co	E3	RW Regulator	Zawór regul. SO	OWY 5x1,5	14
4.	Zawór regulacyjny cwu	E4	RW Regulator	Zawór regul. Scw	OWY 5x1,5	16
5.	Czujnik temperatury za wymiennikownią co	S1	RW Regulator	TO	OWY 2x1,0	14
6.	Czujnik temperatury za wymiennikownią cwl	S2	RW Regulator	Czujnik temp Tcw	OWY 2x1,0	12
7.	Czujnik temperatury zewnętrzny	S3	RW Regulator	Czujnik temp zewnątrz. Tz	OWY 2x1,0	30


7. Zestawienie materiałów

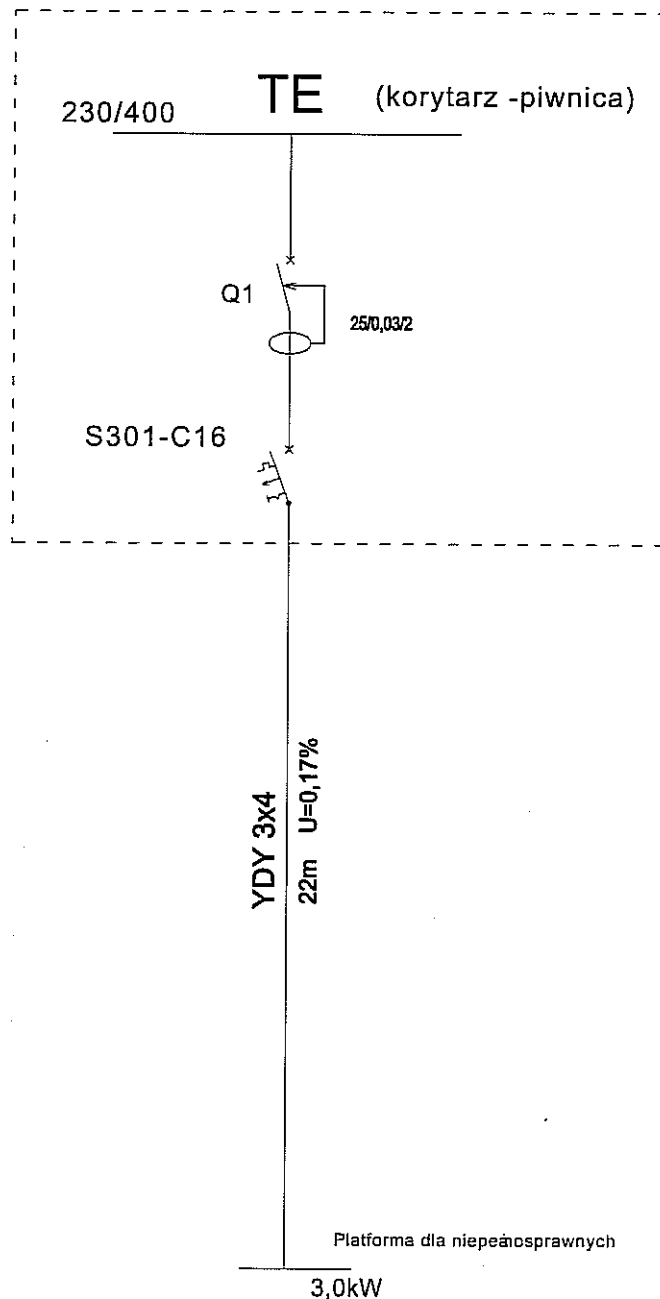
Zestawienie podstawowych materiałów – instalacje elektryczne

Ip	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1.	Obudowa natynkowa z poliwęglanu (4x18) IP65 z listwami N i PE, drzwiczki przezroczyste przyciemniane z zamkiem,	kpl	1	
2.	Oprawa LED 40W/840 IP65	szt	2	
3.	Oprawa awaryjna LED IP65	szt	1	
4.	Łącznik 10A 1-biegunowy 230V IP44	szt	3	
9.	Wyłącznik przeciwporażeniowy 3-faz. 25/0,03, 25A, 30mA	szt	1	
5.	Wyłącznik różnicowo-prądowy 1-faz. 25/0,03, 25A, 30mA	szt	2	
6.	Lampka - diodowy 3-faz. wskaźnik napięcia	szt	1	
7.	Regulator automatyki (ujęty w części sanitarnej oprac.)	szt		
8.	Wyłącznik nadprądowy 1-faz – C20	szt	4	
9.	Wyłącznik nadprądowy 3-faz– C16	szt	1	
10.	Wyłącznik nadprądowy 1-faz– C16	szt	2	
11.	Wyłącznik nadprądowy 1-faz – C6	szt	4	
12.	Wyłącznik nadprądowy 1-faz – B10	szt	1	
13.	Rozłącznik 3- bieg – 63A	szt	1	
14.	Ochronnik przepięciowy 1-faz.	szt	4	
15.	Czujnik zaniku fazy CZF	szt	1	
16.	Gniazdo p/t 2-biegunowe pojedyncze bryzg. 16A z uziemieniem	szt	3	
17.	Przewód YDY 3x4mm ² 750V	m	22	
18.	Przewód YDYp 3x1,5mm ² 750V	m	110	
19.	Przewód YDYp 3x2,5mm ² 750V	m	20	
20.	Przewód OWY 3x1,5mm ² 750V	m	41	
21.	Przewód OWY 3x1,0mm ² 750V	m	31	
22.	Przewód OWY 5x1,0mm ² 750V	m	15	
23.	Przewód OWY 5x1,5mm ² 750V	m	36	
24.	Listwa elektroinstalacyjna LN 50*20 z przegrodą izolacyjną	m	30	
25.	Rurka inst ϕ 14mm Peszel	m	19	
26.	Rura PCV	m	50	++
27.	Puszka E 14 382 50	szt	5	
28.	Puszka podtynkowa	szt	5	
29.	Płaskownik perforowany	m	21	
30.	Kołki rozporowe	szt	150	
31.	Uchwyty	szt	120	
32.	Łącznik	szt	8	

OZNACZENIA



	Biuro Projektowo "MAKSPROJEKT"			
	21-040 Świdnik, ul. Rajeczka 10			
	Tomaszowski Budynek Szkoły Podstawowej Nr 33 (Główny nr 14) w Lublinie			
	przy ul. Pogodnej 19			
	Gmina Lublin, 20-100 Lublin, Plac Dł. Wnieśliwskia Lokalizacja 1			
Nazwa inwestycji	Investor	Projektował	Sprawił	
		mgr inż. Adam Małyszczak upr. Nr 6748/P-09	mgr inż. Ryszard Małyszczak upr. Nr 3062/G-00	
		Data 04.2017	Data 06.2017	
			Strona:	IV/1
WYMIENNIKOWNA CIĘPŁA				
- SCHEMAT				
TECHNOLOGICZNY				



Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10

Nazwa inwestycji

Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 33 (Gimnazjum Nr 14) w Lublinie przy ul. Pogodnej 19

Inwestor

Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1

Projektował

inż. Józef Więczkowski
 upr nr LUB/0085/P00E/08

Data
 06.2017

Sprawdził

inż. Bożenna Groszek upr.
 nr. St-88/78

Data
 06.2017

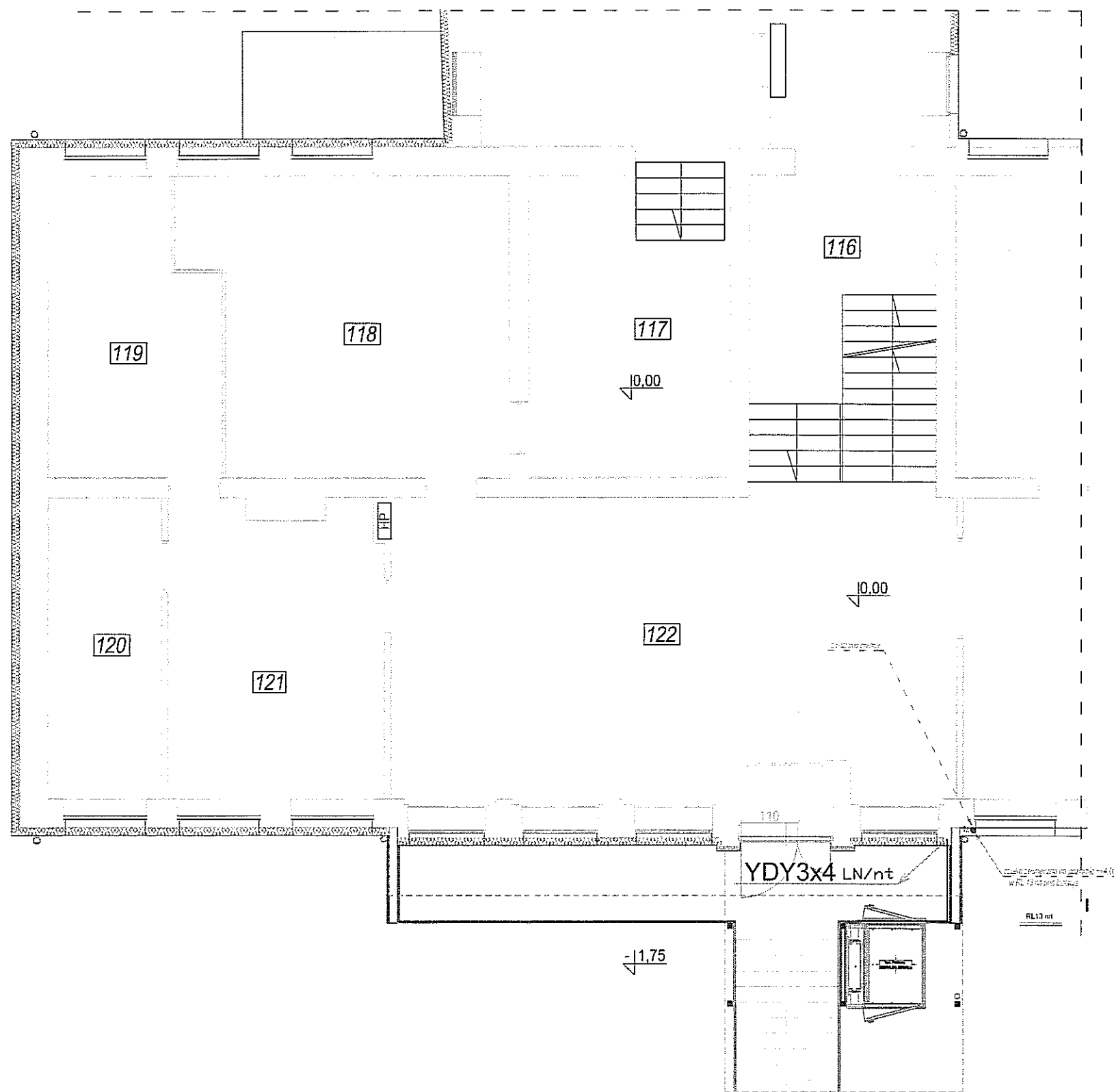
- Schemat zasilania platformy dla niepełnosprawnych

Skala:

bs

Nr rys.

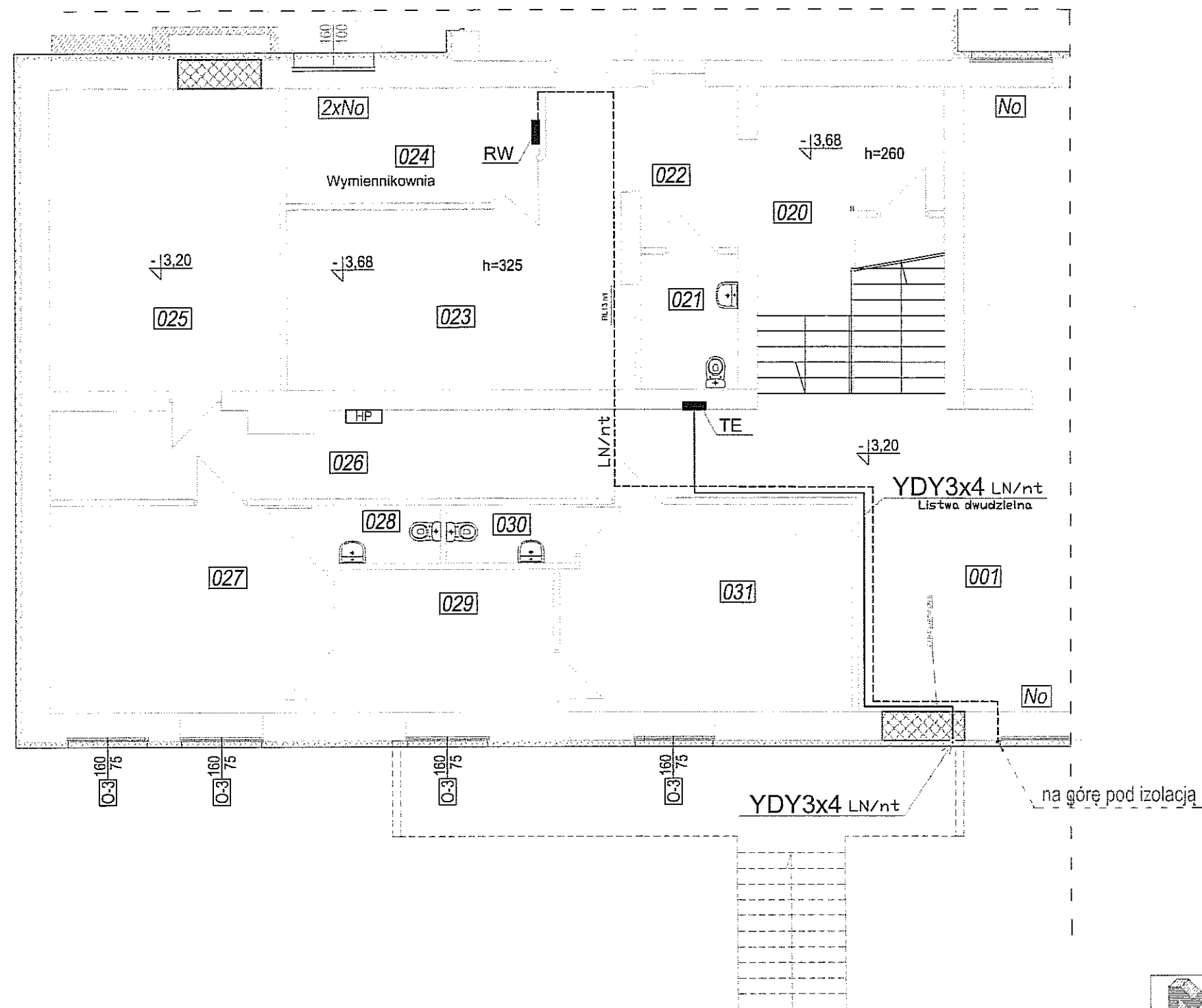
IV/2



UWAGA!
 1. Zachować ostrożność przy wykonywaniu przebić
 2. przy układaniu WLZ zwrócić uwagę na inne istniejące instalacje p/t

RZUT PARTERU

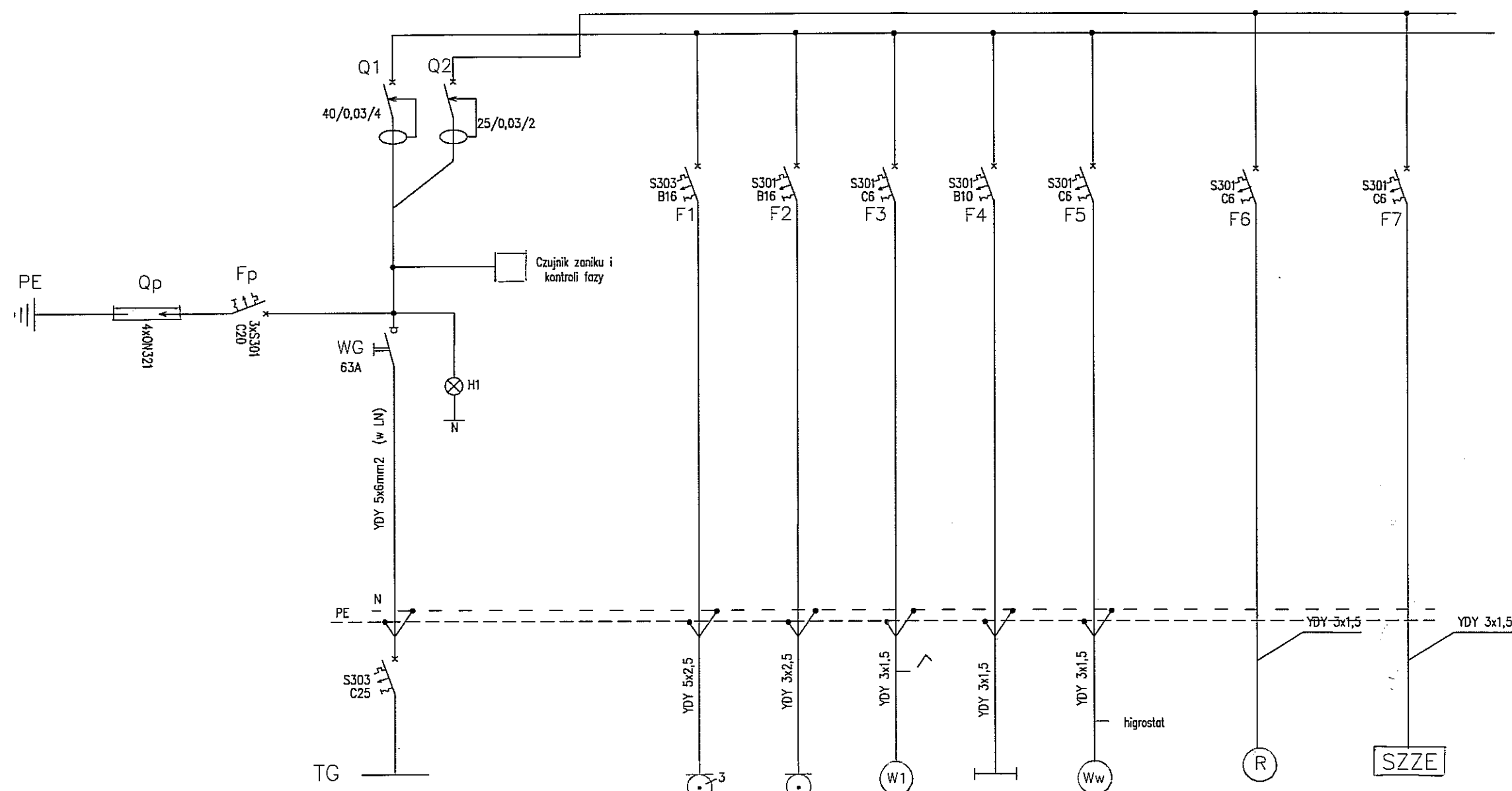
	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"		
	21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		
Nazwa inwestycji	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 33 (Gimnazjum Nr 14) w Lublinie przy ul. Pogodnej 19		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	inż. Józef Więczkowski upr nr LUB/0085/P00E/08	Data 06.2017	
Sprawdził	inż. Bożenna Groszek nr. St-88/78	Data 06.2017	
Plan trasy w/zasil. platformy i czujki zew. temp. - parter		Skala: 1:100	Nr rys. IV/3



RZUT PIWNIC

M	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		
Nazwa inwestycji	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 33 (Gimnazjum Nr 14) w Lublinie przy ul. Pogodnej 19		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	inż. Józef Więczkowski upr nr LUB/0065/P00E/08	Data 06.2017	
Sprawdził	inż. Bożenna Groszek nr. St-88/78	Data 06.2017	
Plan trasy wzl. zasil. platformy i czujki zew. temp. - piwnice		Skala:	1:100
		Nr rys.	IV/4

Tablica RW



Nr obwodu	TG									
Nazwa obwodu	Zasilanie	Kontrola napięcia		Gn. 3-faz. zaplecze	Gn. 1-faz. wymiennikownia	Wentylator pom. obok węzła	Oświetlenie	Wentylator węzła	Regulator programowalny	System zarządzania zużyciem energii
Moc Pi [kW]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

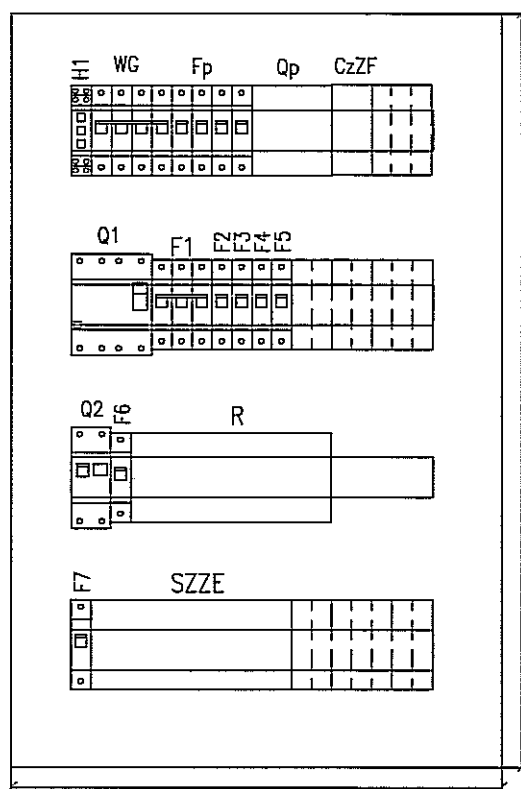
Układ sieci TT

Wyłącznik różnicowo-prądowy 30mA

M		Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"	
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 33 (Gimnazjum Nr 14) w Lublinie przy ul. Pogodnej 19	
Nazwa inwestycji		Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1	
Inwestor		inż. Józef Więczkowski upr nr LUB/0085/P00E/08	
Projektował		Data 06.2017	
Sprawdził		Data 06.2017	
Wymiennikownia ciepła - Schemat rozdzielnic RW		Skala: bs	
Nr rys.		IV/5	

RN Rozdzielnica naścienna hermetyczna IP65

(4x18)



Oznaczenia:

- H1 -3-faz. diodowy wskaźnik napięcia
 WG -rozłącznik 3-faz. 4-polowy 63A
 CzZF -Czułnik zaniku fazy
 Q1 -Wylłącznik różnicowoprądowy 3-faz. 40/0,03, 25A, 30mA
 Q2 -Wylłącznik różnicowoprądowy 1-faz. 25/0,03, 25A, 30mA
 F1,F2, -Wylłącznik nadprądowy -B16
 F3 -Wylłącznik nadprądowy -C6
 F4 -Wylłącznik nadprądowy -B10
 F5 -Wylłącznik nadprądowy -C6
 F6,F7 -Wylłącznik nadprądowy -C6
 Qp -4x0chronnik przebiecłowy 1-faz. 280V
 R -Regulator programowalny
 SZZE -Regulator programowalny

Układ sieci TT

Wylłącznik różnicowo-prądowy 30mA



Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"
 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10

Nazwa inwestycji

Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej
 Nr 33 (Gimnazjum Nr 14) w Lublinie
 przy ul. Pogodnej 19

Inwestor

Gmina Lublin, 20-109 Lublin;
 Plac Króla Władysława Łokietka 1

Projektował

inż. Józef Więczkowski
 upr nr LUB/0085/P00E/08

Data
 06.2017

Sprawdził

inż. Bożenna Groszek upr.
 nr. St-88/78

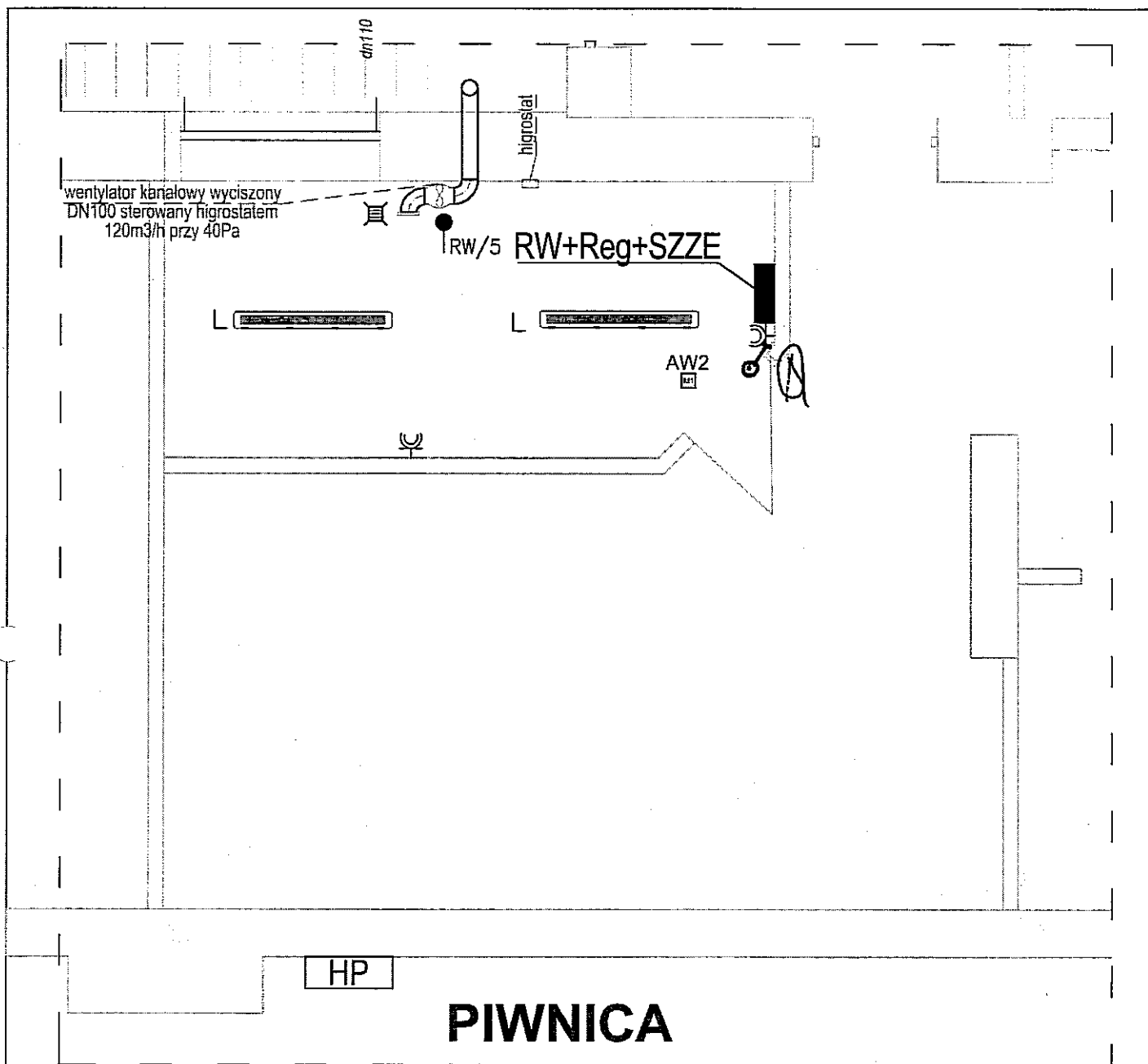
Data
 06.2017

Wymiennikownia ciepła
- Schemat rozdzielnic RW
rozmieszczenie aparatów

Skala:

Nr rys.

IV/5a



PIWNICA

☐znaczenia:

☐ OPRAWA L1200 1xLED40S/840

AW2 OPRAWA AWARYJNA ONTEC D M1 301 NM

☐ gniazdo 16A, IP 44

☐ łączniki 16A, IP44 (wyl. *jednobiegunowy schodowy*)

UWAGA!

1. Inst. oświetleniowa istniejąca utożonymi w listwach i rurkach pozostawić. Wymienić istn. oprawy na oprawy typu LED

2. Wymienić jeżeli jest konieczne instalację zasil. wentylacji i gniazda

- YDYp 3x1,5mm² - zasilanie wentylacji

- YDYp 3x2,5mm² - obwody gniazda 230V

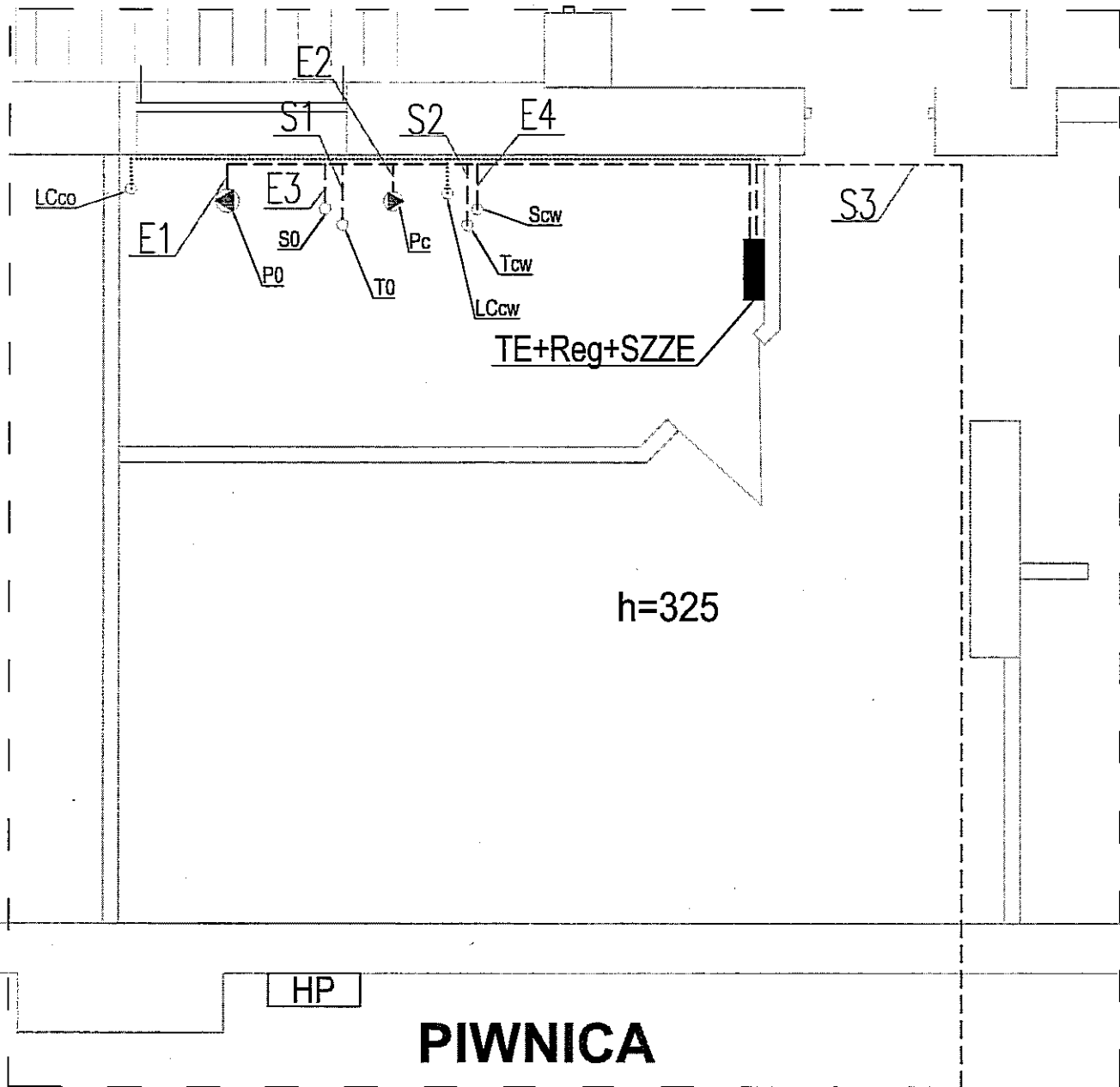
2. Inst. wykonać po uprzednim zmocowaniu wsporników instalacji co i cw



Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10

Nazwa inwestycji	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 33 (Gimnazjum Nr 14) w Lublinie przy ul. Pogodnej 19		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	inż. Józef Więczkowski upr nr LUB/0085/P00E/08	Data	06.2017
Sprawdził	inż. Bożenna Groszek nr. St-88/78	Data	06.2017
Wymiennikownia ciepła - Plan instalacji elektrycznych		Skala:	1:100
		Nr rys.	IV/6

WYMIENNIKOWNIA



	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		
Nazwa inwestycji	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 33 (Gimnazjum Nr 14) w Lublinie przy ul. Pogodnej 19		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	inż. Józef Więczkowski upr nr LUB/0085/P00E/08	Data 06.2017	
Sprawdził	inż. Bożenna Groszek upr. nr. St-88/78	Data 06.2017	
Wymiennikownia ciepła - Plan tras kabli sterowniczych		Skala:	1:100
		Nr rys.	IV/7