


1. Strona tytułowa

INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno – Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2 05-92 Łomianki	
JEDOSTKA PROJEKTOWA:	ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn	

TYTUŁ OPRACOWANIA:	PROJEKT PRZETARGOWY <i>Układ obwodów wtórnych i zabezpieczeń na potrzeby źródła wytwórczego w obiekcie Integracyjne Centrum Dydaktyczno – Sportowe w m. Łomianki</i>
-----------------------	---

ZESPÓŁ AUTORSKI:		Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
	PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan	MAZ/0076/PWBE/16 uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	28.09.2023	

WARSZAWA, 28 Września 2023

2 Spis zawartości dokumentacji:


1. Strona tytułowa	1
2 Spis zawartości dokumentacji:	2
3 Oświadczenie projektanta	3
4. Opis techniczny	4
4.1. Część ogólna	4
4.1.1. Wstęp	4
4.1.2. Zakres opracowania	4
4.1.3. Podstawa opracowania.....	4
4.2. Stan istniejący	6
4.3. Stan projektowany	7
4.3.1. Opis stanu projektowanego.....	7
4.3.2. Opis aplikacji zabezpieczeniowych zabezpieczenia e2Tango-400	8
4.3.3. Sterowanie wyłącznikiem 1QnN oraz 2QnN.....	9
4.3.4. Siłownia napięcia 24 V DC	9
4.3.5. Sygnalizacja alarmowa	10
4.3.6. Konfiguracja LED.....	11
4.3.7. Pomiar energii	12
5. Obliczenia	14
5.1. Obliczenia rezystancji uziemienia	14
5.2. Dobór nastaw zabezpieczenia e ² Tango-400	14
5.3. Bilans zapotrzebowania na moc obwodów prądu stałego	15
6. Zalecenie wykonawcze.....	16
7. Zastawienie materiałowe	17
7.1. Zestawienie obwodów pierwotnych i wtórnych dla rozdzielni SN oraz szafy FX 1 QnN	17
7.2. Zestawienie obwodów pierwotnych i wtórnych dla szafy FX 2QnN.....	19
7.3. Zestawienie obwodów pierwotnych i wtórnych - informacje.....	21
8. Zastawienie rysunków	21
1. Rysunek E-0.1 ÷ Rysunek E-0.2	21
2. Rysunek E1-1 ÷ Rysunek E-1-15.....	21
3. Rysunek EP-1.....	21

3 Oświadczenie projektanta

Warszawa, dn. 28.09.2023 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Jako projektant zamierzenia pod nazwą: „**Układ obwodów wtórnych i zabezpieczeń na potrzeby źródła wytwórczego w obiekcie Integracyjne Centrum Dydaktyczno – Sportowe w m. Łomianki**” oświadczam, że dokumentacja projektowa jest wykonana z należytą starannością, zgodnie z przepisami prawa, Polskimi Normami i wiedzą techniczną oraz jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć.



mgr inż. JAKUB SIERADZAN
upr. nr MAZ/0076/PWBE/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

(podpis projektanta)

4. Opis techniczny

4.1. Część ogólna

4.1.1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy układu obwodów wtórnych i zabezpieczeń na potrzeby zakładu wytwarzania energii poprzez generatory małej mocy „Integracyjne Centrum Dydaktyczno-Sportowe w Łomiankach” zasilanej z linii 15kV Staszica z RPZ Łomianki (ST 04-0990) zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi nr 23-G0/WP/00099.

4.1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt układu automatyki zabezpieczeniowej przyłączanego źródła wytwórczego w skład którego wchodzi:

- Dobór aparatury pomiarowej,
- Aparatura wyłączająca źródło wytwórcze podczas zadziałania zabezpieczeń,
- Obwody sterownicze,
- Obwody sygnalizacyjne,
- Obwody pomiarowe,
- Siłownia prądu stałego,
- Sygnalizacja alarmowa.

4.1.3. Podstawa odpracowania

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- Warunki przyłączenia wydane przez PGE Dystrybucja S.A nr 23-G0/WP/00099,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy, normy oraz wiedzę techniczną,
- Wizję lokalną na obiekcie.
- Warunki techniczne i normy:

- PN – IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa”.
- PN – IEC 60947 „Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa”.
- PN – EN 60865 „Obliczenia skutków prądów zwarciovych”.
- PN – EN 50274 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym, ochrona przed niezamierzonym dotykiem części niebezpiecznych czynnych”.
- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi. Wydanie 2006,
- PN-EN 50341-1:2013-03 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie -- Część 1: Wymagania ogólne - Specyfikacje wspólne

4.2. Stan istniejący

Stacja transformatora SN/nN w części odbiorcy wyposażona jest w 2-polową rozdzielnicę SN 15kV o konfiguracji:

- PIU (P) – odłącznikowe pole pomiarowe wyposażone w przekładniki prądowe i napięciowe do pomiaru energii,
- TR1 – rozłącznikowe pole transformatorowe.

4.3. Stan projektowany

4.3.1. Opis stanu projektowanego

W związku z przyłączeniem źródła wytwórczego przewiduje się wymianę istniejących przekładników prądowych zainstalowanych w polu pomiarowym SN na przekładniki prądowe TPU 50.11 25/5/5/5 A/A o następujących parametrach:

- I rdzeń o klasie 0,2 FS5 i mocy 10VA – na potrzeby układu pomiarowego
- II rdzeń o klasie 0,2 FS5 i mocy 10VA – na potrzeby analizatora ND zainstalowanego w szafie FX 1QnN.
- III rdzeń o klasie 5P15 i mocy 10VA – na potrzeby pomiaru mocy w zabezpieczeniu e²Tango-400

Dodatkowo w stacji transformatorowej SN/nN w polu pomiaru napięcia projektuje się wymianę istniejących przekładników napięciowych na przekładniki napięciowe VTB 20 15:√3/0,1:√3/0,1:√3/0,1√3 z poniżej przedstawionymi parametrami:

- I uzwojenie o klasie 0,2 i mocy 5VA – na potrzeby układu pomiarowego
- II uzwojenie o klasie 0,2 i mocy 5VA – na potrzeby analizatora ND zainstalowanego w szafie FX 1QnN,
- III uzwojenie o klasie 0,5 i mocy 5VA – na potrzeby pomiaru mocy w zabezpieczeniu e²Tango-400.

Projektuje się szafy FX 1QnN oraz FX 2QnN produkcji ZPUE Koronea (ZPUE Koronea lub równoważne) do których zostaną podłączone linie kablowe nN przychodzące bezpośrednio z dwóch generatorów. Poszczególne odejścia do generatorów zabezpieczone zostaną ogranicznikiem przepięć 1SPD i 2SPD ze stykiem sygnalizacyjnych, który zostanie wprowadzony na projektowane zabezpieczenie e²Tango-400.

Na rysunkach przedstawiono połączenie szaf na potrzeby źródła wytwórczego ze źródłem wytwórczym.

Następnie zbiorcza moc wytwórcza zostanie wprowadzona poprzez rozłącznik na szyny odbiorczej rozdzielni nN. W szafach projektuje się aparat odcinający źródło wytwórcze w przypadku zadziałania zabezpieczeń

napięciowych oraz częstotliwościowych. Montaż wyłącznika przewiduje się w szafie FX 1QnN oraz FX 2QnN zgodnie ze schematami.

W szafie FX 1QnN oraz FX 2QnN nad wyłącznikami nN (zgodnie ze schematami) przewiduje się zainstalowanie obwodów wtórnych w skład, których wchodzić będą:

- siłownia prądu stałego 24VDC,
- sygnalizacja alarmowa,
- aparatura obwodów wtórnych,
- zabezpieczenie e2Tango-400,
- przyciski sterownicze,
- lampki sygnalizacyjne.

4.3.2. Opis aplikacji zabezpieczeniowych zabezpieczenia e2Tango-400

Zabezpieczenie cyfrowe e²Tango-400 prod. Elektrometal Energetyka zostało podłączone do obwodów wtórnych zgodnie z schematem aplikacyjnym opracowanym i dostarczonym przez producenta urządzenia.

Zabezpieczenie cyfrowe e²Tango realizuje następujące funkcje:

- funkcji zabezpieczenia częstotliwościowego $f >$, $f <$, $df/dt >$ - działanie na wyłącznik 1QnN oraz 2QnN;
- funkcję zabezpieczenia napięciowego $U >$, $U <$, U_o . - działanie na wyłącznik 1QnN oraz 2Q□N;
- funkcja zab. uniemożliwiająca przypadkowe podanie napięcia do sieci.
- funkcja SPZ od zadziałania zabezpieczeń wyspowych $U <$, $U >$, $U_o >$, $f <$, $f >$, df/dt (załączenie wyłącznika 1QnN oraz 2Q□N;) po czasie 60s z możliwością zablokowania i odblokowania.

Zadziałanie zabezpieczeń lub pobudzenia, a także zakłócenia w pracy przekaźnika są sygnalizowane lokalnie za pomocą komunikatów na wyświetlaczu oraz za pomocą diod LED, umieszczonych na płycie czołowej przekaźnika.

Sygnalizacja Aw pojawia się w przypadku nieoperacyjnego wyłączenia wyłącznika.

Sygnalizacja AL pojawia się przy: uszkodzeniu zabezpieczenia e2TANGO-400 lub zaniku napięcia pomocniczego.

Sygnalizacja Up pojawia się w przypadku: przerwy w obwodach napięć pomiarowych lub rozbrojenia napędu wyłącznika.

4.3.3. Sterowanie wyłącznikiem 1QnN oraz 2QnN

Sterowanie wyłącznikiem jest możliwe za pomocą przycisków lokalnych zainstalowanych na elewacji poszczególnych szaf FX 1QnN oraz FX 2QnN , za pomocą przycisków na panelu zabezpieczenia e2TANGO-400 oraz awaryjnie za pomocą przycisku mechanicznego znajdującego się na obudowie wyłącznika nN (przycisk załączający ma zostać stale zaślepiiony). Stan pracy wyłącznika oraz rozbrojenie napędu wyłącznika nN będzie sygnalizowane lokalnie na wyświetlaczu przekaźnika e2TANGO-400 oraz na elewacji poszczególnych szaf FX 1QnN oraz FX 2QnN za pomocą lampek typu NEF30.

4.3.4. Siłownia napięcia 24 V DC

Źródłem napięcia gwarantowanego 24 VDC jest siłownia prądu stałego składająca się z zasilacza typu PWS-500RB-24.20/10 SPBZC-EL (produkowanego przez firmę POLWAT) pracującego w układzie buforowym z zewnętrzną baterią akumulatorową typu SBL 55-12i o pojemności 55 Ah (2 ogniw 12V).

Zasilanie 230VAC siłowni prądu stałego zaprojektowano z przed wyłącznika QnN i zabezpieczone wyłącznikiem instalacyjnym FZ1.

W siłowni 24 VDC wydzielono jeden obwód przeznaczony do zasilania obwodów wtórnych rozdzielni SN i nN, zabezpieczony wyłącznikiem instalacyjnym FZ2.

Potrzeby własne 24 VDC wyposażone są w następujące elementy kontroli:

- układ kontroli napięć wyjściowych,
- układ kontroli poprawności pracy zasilacza,
- układ kontroli napięcia zasilającego.

Miejsce zainstalowania siłowni prądu stałego należy wyposażyć w grzałkę elektryczną z termostatem zasilaną napięciem 230 VAC, zgodnie z załączonymi schematami obwodów wtórnych.

4.3.5. Sygnalizacja alarmowa

Sygnalizacja centralna stacji została rozwiązana w oparciu o klasyczny układ przekaźnikowy oraz zewnętrzny sygnalizator akustyczno-światlny. Do układu sygnalizacji centralnej doprowadzony zostanie zbiorczy sygnał Aw/Up/AL, o zakłóceniu z pola wyłącznikowego nN oraz sygnał o zakłóceniu w pracy siłowni prądu stałego.

Dodatkowo wyprowadzona zostanie również lokalna sygnalizacja przerwy w obwodach napięć pomiarowych fazowych dla zabezpieczenia ziemnozwarciowego (zadziałanie wyłącznika automatycznego F4, F5, F6, F7 z jednoczesnym pobudzeniem szynki alarmowej Aw/Up/AL).

Zakłócenie w rozdzielni sygnalizowane będzie lokalnie za pomocą lampki HS1.

Dodatkowo na zewnątrz budynku rozdzielni przewidziano sygnalizator akustyczno-światlny 24VDC. W przypadku długotrwałego występowania sygnalizacji alarmowej przewidziano możliwość jej odstawienia za pomocą przełącznika PS1 umieszczonego na drzwiczkach frontowych szafki sygnalizacyjnej. Stan odstawienia sygnalizacji zbiorczej będzie sygnalizowany świeceniem czerwonej lampki sygnalizacyjnej HS2 umiejscowionej obok przełącznika PS1.

Przycisk PS2 umożliwia sprawdzenie prawidłowości działania układu sygnalizacji alarmowej.

4.3.6. Konfiguracja LED

Lp.	Nr LED	Opis	Funkcja	Tryb świecenia
1.	W1	AL	Sygnalizacja pobudzenia Alarm	Kolor czerwony – stan 2*
2.	W2	UP	Sygnalizacja pobudzenia Up – uszkodzenia w polu	Migający kolor żółty – stan 1*
3.	L1	AW	Awaryjne wyłączenie	Kolor czerwony – stan 4*
4.	L2	U<, U>1, U>2	Zadziałanie zabezpieczeń napięciowych	Migający kolor żółty) – stan 3* Kolor czerwony – stan 4*
5.	L3	f<, f>, df/dt	Zadziałanie zabezpieczeń częstotliwościowych	Migający kolor żółty) – stan 3* Kolor czerwony – stan 4*
6.	L4	Zadz. zabezp. fabr. lub SPD	Zadziałanie zabezpieczeń fabrycznych wyłącznika QnN lub SPD	Migający kolor żółty) – stan 3* Kolor czerwony – stan 4*
7.	L4	RN	Sygnalizacja rozbrojenia napędu wyłącznika SN i nN	Kolor żółty – stan 2*
8.	L5	Zanik 100VAC	Sygnalizacja uszkodzenia w obwodach napięcia 100VAC	Kolor żółty – stan 2*
9.	L6	Zanik napięć	Sygnalizacja uszkodzenia w obwodach napięcia sygnalizacji SN, zbrojenia napędu wyłącznika SN i nN, sterownia wyłącznikiem nN, sygnalizacji stanu wyłącznika nN.	Kolor żółty – stan 3*
10.	L7	Uszk. siłowni	Sygnalizacja uszkodzenia z siłowni prądu stałego 24VDC	Kolor żółty – stan 3*
11	F1	SPZw zabl.	Sterowanie i sygnalizacja automatyki SPZw stan zablok.	Czerwony stały.
12	F2	SPZw odbl.	Sterowanie i sygnalizacja automatyki SPZw stan odblok.	Zielony stały

Stan 1* - stan od pobudzenia sygnalizacji do momentu jej skasowania (pamięć pobudzenia).

Stan 2* - stan po skasowaniu sygnalizacji w przypadku nie ustąpienia przyczyny zakłócenia, po jej ustąpieniu sygnalizacja gaśnie samoczynnie.

Stan 3* - pobudzenia bez pamięci stanu.

Stan 4* - stan sygnalizacji pobudzanej po zadziałaniu zabezpieczenia (po czasie zwłoki).

4.3.7. Pomiar energii

W istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV w polu pomiarowym przewidziano wymianę istniejących przekładników prądowych jednordzeniowych na przekładniki prądowe trzyrdzeniowe typu TPU 50.11 o przekładni 25/5/5/5 A/A wzorcowane. Pierwsze rdzenie przekładników prądowych o klasie 0,2 FS5 i mocy 10VA przeznaczone do pośredniego układu pomiarowego. Drugie rdzenie przekładników prądowych o klasie 0,2 FS5 i mocy 10VA przewidziano do analizatora ND45 zainstalowanego w szafie FX QnN1 na potrzeby źródła wytwórczego. Trzecie rdzenie przekładników prądowych o klasie 5P15 i mocy 10VA przewidziano do pomiaru mocy przez zabezpieczenie e²Tango-400.

Dodatkowo w polu pomiarowym przewidziano wymianę istniejących jednouzwojeniowych przekładników napięciowych na trójuzwojeniowe przekładniki napięciowe typu VTB 20 15:√3/0,1:√3/0,1:√3/0,1√3. Pierwsze uzwojenie przekładnika napięciowego o klasie 0,2 i mocy 5VA przeznaczono do układu pomiarowego. Drugie uzwojenie przekładnika napięciowego o klasie 0,2 i mocy 5VA przewidziano na potrzeby analizatora ND45. Trzecie uzwojenie przekładnika napięciowego o klasie 0,5 i mocy 5VA przewidziano na potrzeby zabezpieczenia e²Tango-400 realizującego zabezpieczenia napięciowe i częstotliwościowe źródła wytwórczego.

Na tablicy pomiarowej projektuje się listwy kontrolno-pomiarowe WAGO nr 847-104 w celu podłączenia obwodów wtórnych przekładników prądowych i napięciowych. Dodatkowo na tablicy pomiarowej przewidziano przekładnikowe czterokwadrantowe liczniki energii elektrycznej czynnej i biernej typu ZMD40CT44.0459 produkowane przez firmę Landis & Gyr, o parametrach znamionowych Un=58/100V, In=5A, klasa pomiarowa mocy czynnej - C, mocy biernej - B. Licznik wyposażony jest w moduł komunikacyjny typu CU-L52 z interfejsem RS485. Ponadto projektuje się zainstalowanie zegara typu US162/GPS do synchronizacji czasu ze wzorcem DCF.

Połączenia kablowe między przekładnikami, a tablicą pomiarową należy ułożyć w drabince kablowej. Obwody wtórne przekładników napięciowych w polu pomiarowym połączyć z listwą kontrolno-pomiarową produkcji WAGO znajdującą się w tablicy pomiarowej kablem YKY 4x1,5mm². Obwody pomiarowe prądowe z

pola pomiarowego połączyć kablem YKSY 6x2,5mm² z projektowaną tablicą pomiarową poprzez listwę pomiarową produkcji WAGO.

Oslony zacisków oraz wszystkie elementy uniemożliwiające ingerencję do układu pomiarowego należy przystosować do plombowania. Po zakończeniu prac należy wykonać badania pomontażowe, parametryzację, uruchomienie i sprawdzenie transmisji danych. Schemat układu pomiarowego po wymianie przekładników prądowych i napięciowych przedstawiono schematach obwodów pomiarowych.

5. Obliczenia

5.1. Obliczenia rezystancji uziemienia

Wyliczona wartość rezystancji uziemienia:

$$R_{ST} = \frac{U}{0,2 \cdot I_Z} = \frac{50}{0,2 \cdot 15} = 16,67\Omega \rightarrow \text{przyjęto } 5\Omega$$

Zaprojektowano uziemienie o wartości rezystancji $R \leq 5\Omega$.

5.2. Dobór nastaw zabezpieczenia e²Tango-400

Urządzenie jest wyposażone w zabezpieczenia wymagane przez OSD tj.:

- Zabezpieczenie podnapięciowe ($U<$) – nastawa $0,85 \cdot U_n$, zwłoka 1,2s
- Zabezpieczanie nadnapięciowe ($U>$) – nastawa $1,15 \cdot U_n$, zwłoka 0,1s
- Zabezpieczenie podczęstotliwościowe ($f<$) – nastawa 47,5 Hz, zwłoka 0,4s
- Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe ($f>$) – nastawa 52 Hz, zwłoka 0,4s
- Zabezpieczenie ROCOF od pracy wyspowej (df/dt), nastawa 2,5 Hz/s 0,5s
- Funkcja SPZ $t=60s$

5.3. Bilans zapotrzebowania na moc obwodów prądu stałego

lp	Nawa	Moc (W)	Napięcie (V)	współczynnik	Prąd (A)
1	E2TANGO	30	24	1,00	1,25
2	Sterownik telemechaniki - rezerwa	6	24	1,00	0,25
3	Urządzenia pomocnicze	10	24	1,00	0,417
4	Zbrojenie napędu rozłącznika	300	24	0,15	1,875
Suma					3,792

$$Td = \frac{Q_{aku}}{1,25 * I_c}$$

$$Td = \frac{55}{1,25 * 3,792} = 11h \ 36min$$

gdzie:

Q_{aku} - pojemność akumulatora [Ah]

1,25 - współczynnik uwzględniający spadek pojemności baterii wskutek starzenia

I_c - prąd pobierany przez odbiory [A]

T_d - czas trwania podtrzymania [h]

Uwzględniając wpływ temperatury na charakterystykę rozładowania producenta:

Na podstawie krzywej wpływu temperatury na charakterystyki rozładowania, przyjmuje się minimalny czas podtrzymania dla rozdzielni prądu stałego 24VDC na poziomie 11h,36min.

6. Zalecenie wykonawcze

- Inwestycja nie wymaga wycinki drzew.
- Projektowane urządzenia elektroenergetyczne nie stwarzają zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi.
- Niniejsze prace winny wykonać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia do wykonania tego rodzaju prac.
- Do włączania i wyłączania napięcia w czynnych liniach SN-15 kV oraz nN – 0,4kV mają wyłącznie prawo pracownicy upoważnieni przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
- Po zakończeniu robót wykonać wymagane przepisami pomiary i badania po montażowe oraz sporządzić protokoły i załączyć je jako elementy dokumentacji odbiorowej.
- Prace budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

7. Zastawienie materiałowe

7.1. Zestawienie obwodów pierwotnych i wtórnych dla rozdzielni SN oraz szafy FX 1 QnN

Ip	Nazwa	Typ/producent	szt	mb
1.	Przekładniki prądowe SN instalowane w polu pomiarowym nr 2 TPU 50.11 25/5/5/5 A/A <ul style="list-style-type: none"> I rdzeń o klasie 0,2 FS5 i mocy 10VA – na potrzeby układu pomiarowego II rdzeń o klasie 0,2 FS5 i mocy 10VA – na potrzeby analizatora ND zainstalowanego w szafie FX 1QnN . III rdzeń o klasie 5P15 i mocy 10VA – na potrzeby pomiaru mocy w zabezpieczeniu e²Tango-400 	ABB	3	
2.	Przekładniki napięciowe SN instalowane w polu pomiarowym nr 2 VTB 20 15:√3/0,1:√3/0,1:√3/0,1√3 <ul style="list-style-type: none"> I uzwojenie o klasie 0,2 i mocy 5VA – na potrzeby układu pomiarowego II uzwojenie o klasie 0,2 i mocy 5VA – na potrzeby analizatora ND zainstalowanego w szafie FX 1QnN III uzwojenie o klasie 0,5 i mocy 5VA – na potrzeby pomiaru mocy w zabezpieczeniu e²Tango-400 	Esistas	3	
3.	Szafa ZPUE KORONEA (wymiary zgodnie z załączonymi rysunkami)	Uwaga zezwala się na zamianę szafy o podobnych parametrach przeznaczonych na zewnętrzne warunki atmosferyczne	1	
4.	Zabezpieczenie nadprądowe typu e2TANGO e2TANGO-400-J6-S (4 prądy i 4 napięcia) -5A (prądy fazowe 5A+prąd Io 1A + 4 napięcia 57VAC/100VAC)-24VDC (24VDC)-RS485 (COM 1 I COM 2)-Z-2m-IP4X - 10IN24 (slot A)-8OUT (slot B)- 8IN24 (slot C)- 8IN (slot D) - TU	Elektrometal Energetyka	1	
5.	Listwa pomiarowa WAGO 847-102 - XI31 oraz 1XI32	WAGO	2	
6.	1QnN – Wyłącznik nN odcinający źródło wytwórcze	Siemens	1	
7.	Lampka sygnalizacyjna 1H1, 1H3 HS1, HS2	Promet NEF30 LDc	4	
8.	Lampka sygnalizacyjna 1H2	Promet NEF30 LDz	1	
9.	Przełącznik krzywkowy PS1	Apator 4G10-55-U	1	
10.	Przycisk sterowniczy 1P1	Promet NEF 30 KcXX	1	

11.	Przycisk sterowniczy 1P2	Promet NEF 30 KzXX	1	
12.	Miernik Lumel ND 30 L1 Miernik parametrów sieci ND30 prąd wejściowy 1A/5A,X/1A,X/5A napięcie wejściowe 3x57,7/100V, 3x230/400V interfejsy Ethernet, RS-485, USB, pamięć do 8GB zasilanie 85-253 V a.c. lub 90-300 V d.c. wersja pl/en, raport z kontroli	ND30IoT	1	
13.	Miernik Lumel ND 45 L1 Analizator parametrów sieci ND45 prąd wejściowy 1A/5A,X/1A,X/5A napięcie wejściowe 3x57,7/100V klasa pomiarowa A/S interfejsy Ethernet, RS-485, USB, pamięć do 32GB zasilanie 85-253 V a.c. lub 90-300 V d.c. wersja pl/en, raport z kontroli	Lumel ND45 1011M000	1	
14.	Szyny miedziane 30x5mm ²			10
15.	Wyłącznik instalacyjny FZ1, F11 CLS B10/1-AC	Eaton CLS B10/1-AC	3	
16.	Wyłącznik instalacyjny FZ2 CLS C20/2-DC	Eaton CLS C20/2-DC	1	
17.	Wyłącznik instalacyjny F1,F2,F3 CLS B6/2-DC	Eaton CLS B6/2-DC	3	
18.	Wyłącznik obwodów 100VAC F4, F5, F7	Eaton FAZ- Z1/3-AC+ Z-AHK 248433	3	
19.	Wyłącznik p-poż PWP1-W01-A-11-230	POL-POŻ PWP1-W01- A-11-230	1	
20.	Przełącznik pomocniczy K1,K2 ,KS1	Przełącznik R-15-2P 24VDC GZU8	3	
21.	Przełącznik pomocniczy K10, K11, K12	Przełącznik R-15-4P 24VDC	3	
22.	Złącze uniwersalne 6mm ² UK 6N – 3004524	PxC	150	
23.	Płytki podziału sekcji ATP-UK – 3003224	PxC	20	
24.	Przegroda TS-K – 1302215	PxC	20	
25.	Pokrywa zamykająca D-UK 4/10 – 3003020	PxC	10	
26.	Trzymacz końcowy E/UK – 1201442	PxC	6	
27.	Mostek stały 10-bieg.podzielny FBI 10- 8 – 0203263	PxC	10	
28.	Oznacznik na przewody	Partex	500	
29.	Szyna nośna typu NS 35/7,5, dł. 1m	ERGOM Łódź	10	
30.	Koryto grzebieniowe 80x40			20
31.	Zasilacz PLW PWS-500B-24.20/10 SPBZC-EL	Polwat	1	
32.	SBL 55-12i 12V 55Ah	EUROPOWER	2	
33.	Kabel teleinformatyczny ekranowany SF/UTP 4x2x0,5 kat. 6	TF.SF/UTP (4x2x0,5)		10
34.	Szyny zbiorcze CU o wym. 30x10 mm		6	
35.	Wspornik szyn zbiorczych 3-biegunowy wraz z elementami wtykowymi do adaptacji wymiarów szyn		12	
36.	Szyny zbiorcze CU: PEN; 50x20 mm		1	
37.	Wspornik szyn zbiorczych 2-biegunowy (PEN), do szyn zbiorczych 50x20 mm		6	

38.	Przewód LgY-750 o przekroju 2,5 mm ² /kolor izolacji brązowy/ prod. Tfkable			500
39.	Przewód LgY-750 o przekroju 10 mm ² /kolor izolacji żółto-zielony/ prod. Tfkable			50
40.	Przewód LgY-750 o przekroju 16 mm ² /kolor izolacji żółto-zielony/ prod. Tfkable			50
41.	Przewód LgY-750 o przekroju 16 mm ² /kolor izolacji czarny/ prod. Tfkable			50
42.	Przewód DY-750 o przekroju 1,5 mm ² /kolor izolacji czarny/ prod. Tfkable			500
43.	Przewód LgY-750 o przekroju 1,5 mm ² /kolor izolacji czarny/ prod. Tfkable			500
44.	Materiały pomocnicze 1 kpl.			1
45.	Grzałka elektryczna HG075 z termostatem KT0011 230 VAC w przedziale obwodów wtórnych			1
46.	Sygnalizator świetlny-akustyczny SAO	AUER SIGNAL 710112005		
47.	Gniazdo 230VAC X01	GNIAZDO 230VAC ABB 2CSM110000R0711		
48.	Ochronnik przepięciowy DEHNventil M2 TNC FM zainstalowany w złączu kablowym nN; zadziałanie styku pomocniczego ochronnika wprowadzić do szafy FX 1QnN	Nr kat. 954305 DV M2 TNC 255 FM	1	
49.				
50.				
51.				
52.			1	

*Wyposażenie zgodne z schematami elektrycznymi

7.2. Zestawienie obwodów pierwotnych i wtórnych dla szafy FX 2QnN

lp	Nazwa	Typ/producent	szt	mb
1.	Szafa ZPUE KORONEA (wymiary zgodnie z załączonymi rysunkami)	Uwaga zezwala się na zamianę szafy o podobnych parametrach przeznaczonych na zewnętrzne warunki atmosferyczne	1	
2.	Listwa pomiarowa WAGO 847-102 - 2XI32	WAGO	1	
3.	1QnN – Wyłącznik nN odcinający źródło wytwórcze	Siemens	1	
4.	Przycisk sterowniczy 2P1	Promet NEF 30 KcXX	1	
5.	Przycisk sterowniczy 2P2	Promet NEF 30 KzXX	1	
6.	Miernik Lumel ND 30 2L1 Miernik parametrów sieci ND30 prąd wejściowy 1A/5A,X/1A,X/5A napięcie wejściowe 3x57,7/100V, 3x230/400V interfejsy Ethernet, RS-485, USB, pamięć do 8GB zasilanie 85-253 V a.c. lub 90-300 V d.c. wersja pl/en, raport z kontroli	ND30IoT	1	

7.	Szyny miedziane 30x5mm ²			10
8.	Wyłącznik instalacyjny F12 CLS B10/1-AC	Eaton CLS B10/1-AC	1	
9.	Wyłącznik obwodów 100VAC F6	Eaton FAZ- Z1/3-AC+ Z-AHK 248433	1	
10.	Złącze uniwersalne 6mm ² UK 6N – 3004524	PxC	150	
11.	Płytki podziału sekcji ATP-UK – 3003224	PxC	20	
12.	Przegroda TS-K – 1302215	PxC	20	
13.	Pokrywa zamykająca D-UK 4/10 – 3003020	PxC	10	
14.	Trzymacz końcowy E/UK – 1201442	PxC	6	
15.	Mostek stały 10-bieg.podzielny FBI 10- 8 – 0203263	PxC	10	
16.	Oznacznik na przewody	Partex	500	
17.	Szyna nośna typu NS 35/7,5, dł. 1m	ERGOM Łódź	10	
18.	Koryto grzebieniowe 80x40			20
19.	Kabel teleinformatyczny ekranowany SF/UTP 4x2x0,5 kat. 6	TF.SF/UTP (4x2x0,5)		10
20.	Szyny zbiorcze CU o wym. 30x10 mm		6	
21.	Wspornik szyn zbiorczych 3-biegunowy wraz z elementami wtykowymi do adaptacji wymiarów szyn		12	
22.	Szyny zbiorcze CU: PEN; 50x20 mm		1	
23.	Wspornik szyn zbiorczych 2-biegunowy (PEN), do szyn zbiorczych 50x20 mm		6	
24.	Przewód LgY-750 o przekroju 2,5 mm ² /kolor izolacji brązowy/ prod. Tfkable			500
25.	Przewód LgY-750 o przekroju 10 mm ² /kolor izolacji żółto-zielony/ prod. Tfkable			50
26.	Przewód LgY-750 o przekroju 16 mm ² /kolor izolacji żółto-zielony/ prod. Tfkable			50
27.	Przewód LgY-750 o przekroju 16 mm ² /kolor izolacji czarny/ prod. Tfkable			50
28.	Przewód DY-750 o przekroju 1,5 mm ² /kolor izolacji czarny/ prod. Tfkable			500
29.	Przewód LgY-750 o przekroju 1,5 mm ² /kolor izolacji czarny/ prod. Tfkable			500
30.	Materiały pomocnicze 1 kpl.			1
31.	Grzałka elektryczna HG075 z termostatem KT0011 230 VAC w przedziale obwodów wtórnych			1
32.	Gniazdo 230VAC X01	GNIAZDO 230VAC ABB 2CSM110000R0711		
33.	Ochronnik przepięciowy DEHNventil M2 TNC FM zainstalowany w złączu kablowym nN; zadziałanie styku pomocniczego ochronnika wprowadzić do szafy FX 2QnN	Nr kat. 954305 DV M2 TNC 255 FM	1	
34.				
35.				

*Wyposażenie zgodne z schematami elektrycznymi

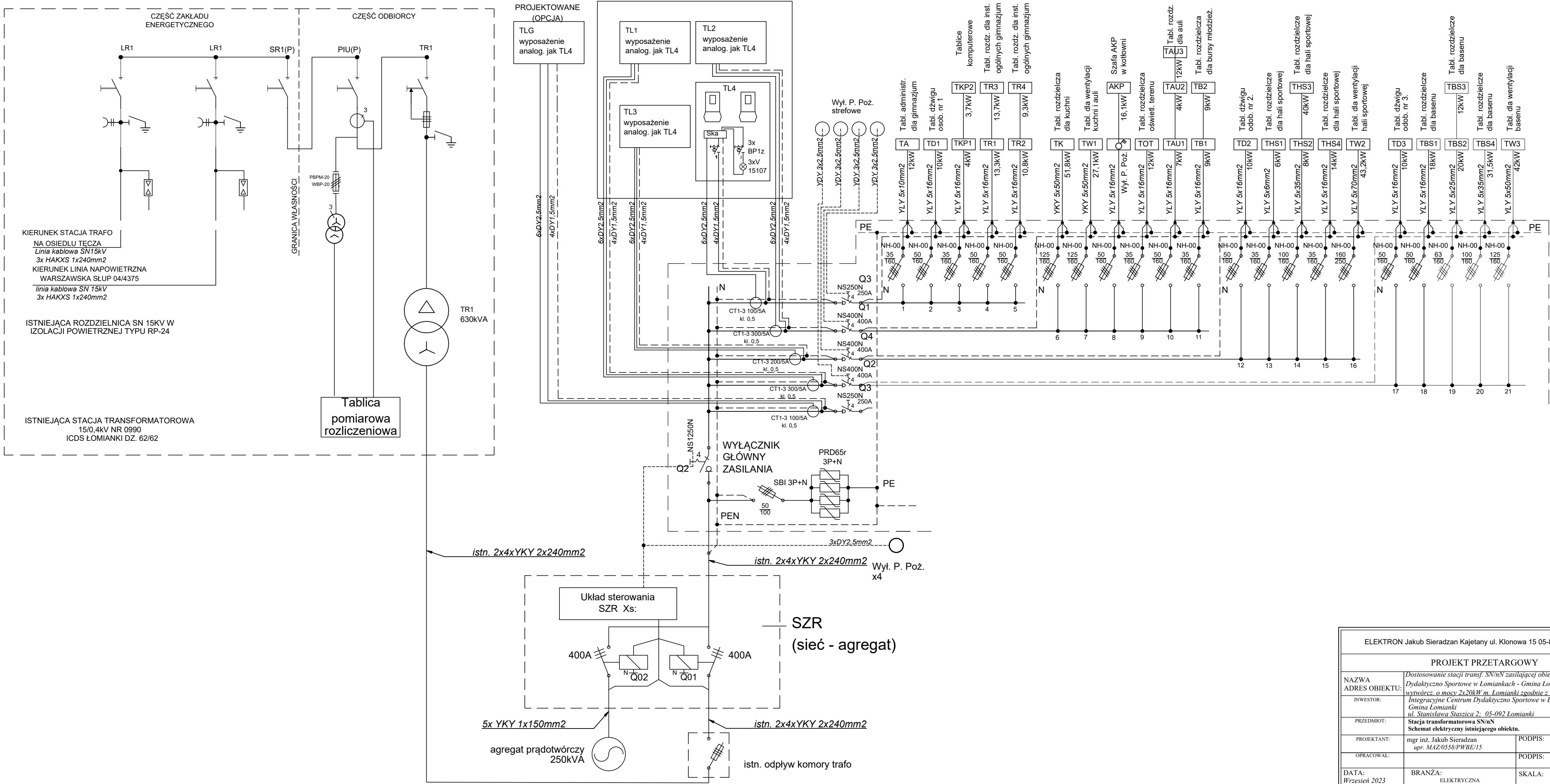
7.3. Zestawienie obwodów pierwotnych i wtórnych - informacje

UWAGA!!!

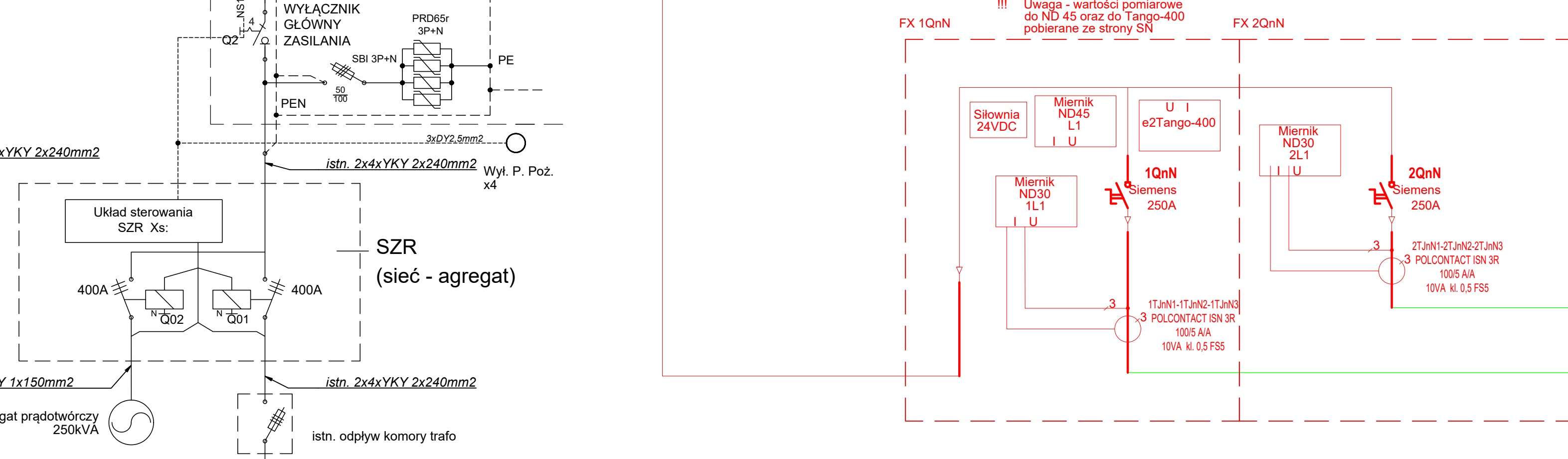
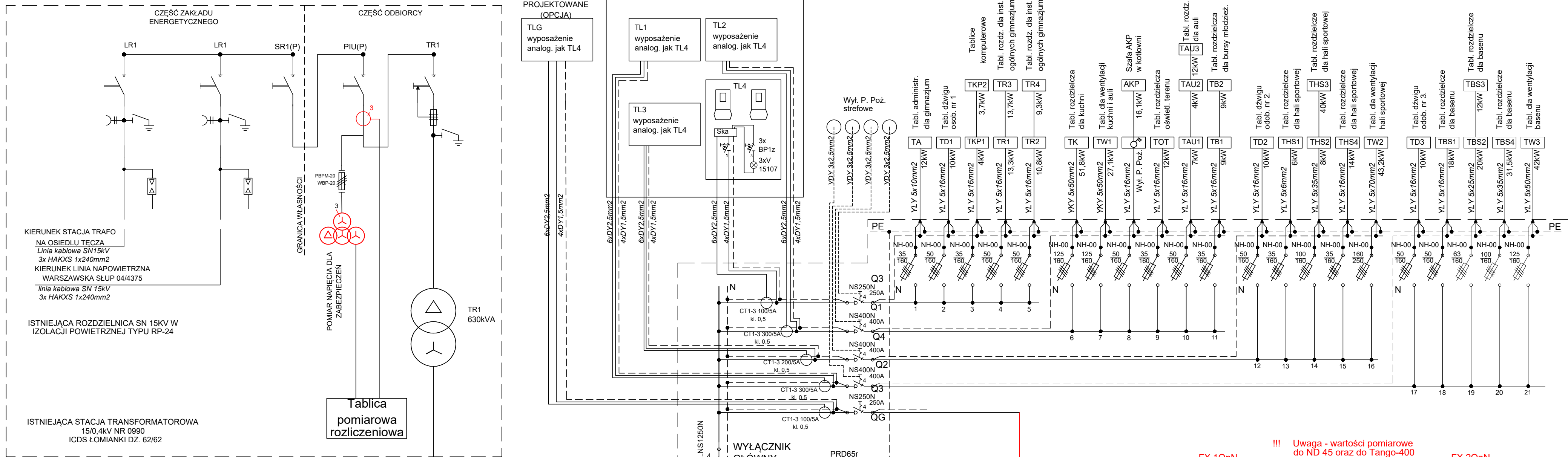
- Aparatura pierwotna może ulec zmianie (typ) po otrzymaniu docelowych warunków.
- Szafę FX 1QnN oraz FX 2 QnN wykonać zgodnie z załączonymi schematami.
- Zapotrzebowanie istotnych materiałów obwodów wtórnych zamówić zgodnie ze schematami obwodów wtórnych.
- Projektant zezwala na wykorzystanie innych urządzeń o nie gorszych parametrach jak zaprojektowane, nadmieniając iż muszą być akceptowalne przez danego OSD.
- Za uruchomienia, konfiguracje, sprawdzenia montażowe i przedstawienie dokumentów pomiarów do OSD odpowiada Wykonawca.
- Niezbędne kable SN i nN po stronie Wykonawcy.
- Projekt nie zawiera aktualizacji warunków przyłączenia co może skutkować rozszerzonym zakresem prac lub jego zmniejszeniem.

8. Zastawienie rysunków

- 1. Rysunek E-0.1 ÷ Rysunek E-0.2**
- 2. Rysunek E1-1 ÷ Rysunek E-1-15**
- 3. Rysunek EP-1**



ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekty Integracyjne Centrum		
ADRES OBIEKTU:	Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przyl. źródła		
INWESTOR:	wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099		
PRZEDMIOT:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:	upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
DATA:	BRANŻA:	SKALA:	RYS. NR:
Wrzesień 2023	ELEKTRYCZNA		E-0.1

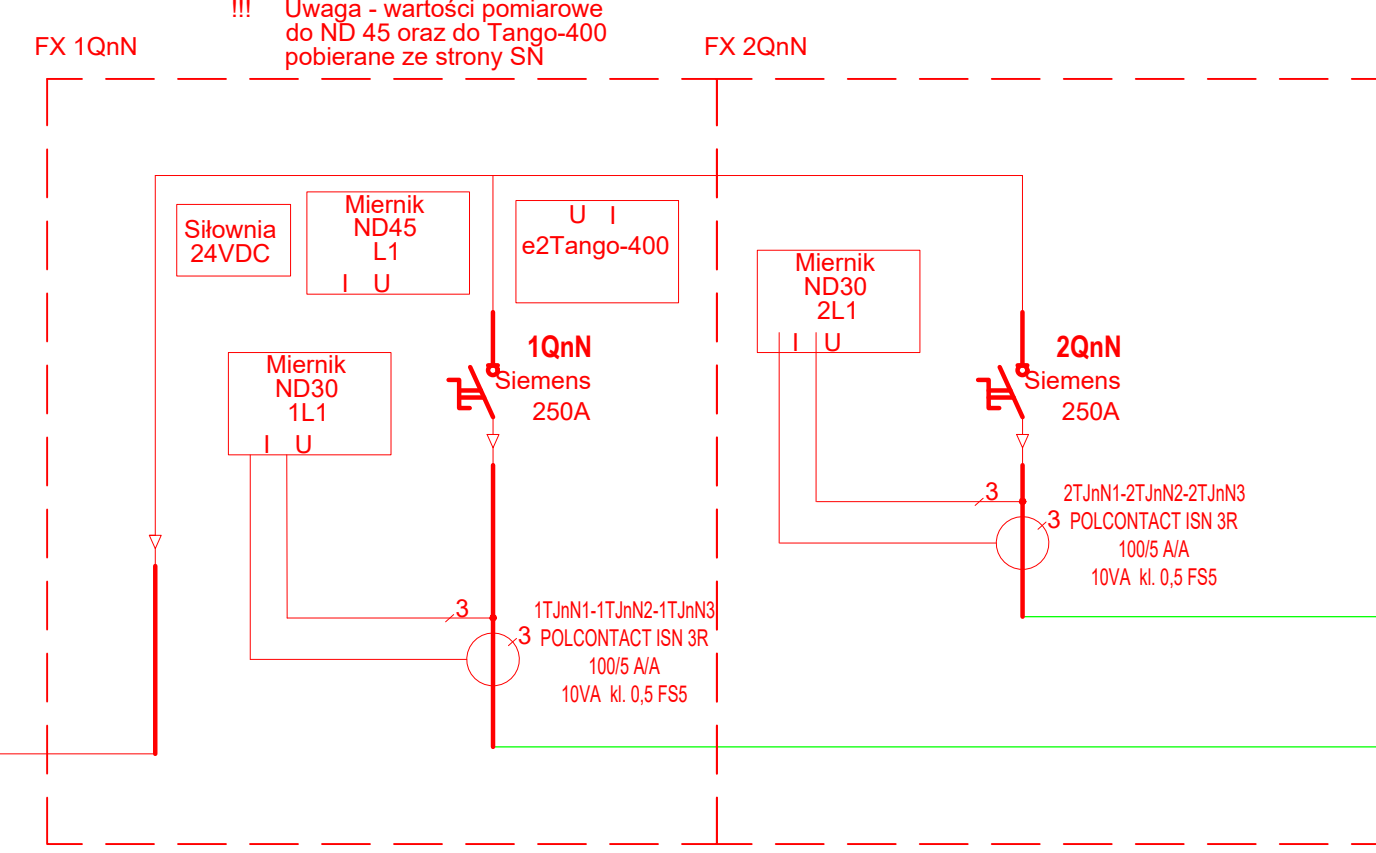
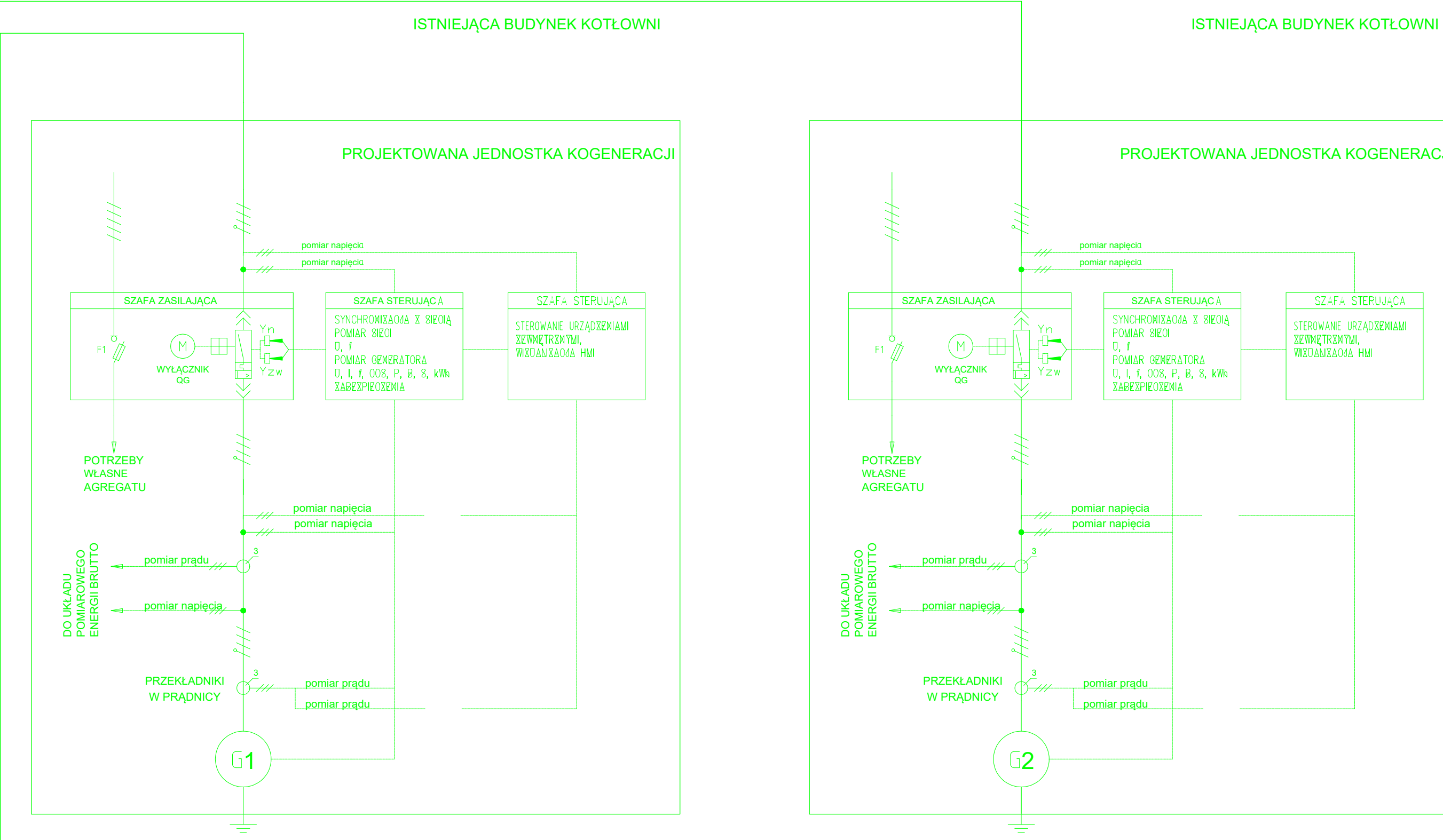


SCHEMAT WŁĄCZENIA KOGENERACJI DO SIECI WEWNĘTRZNEJ

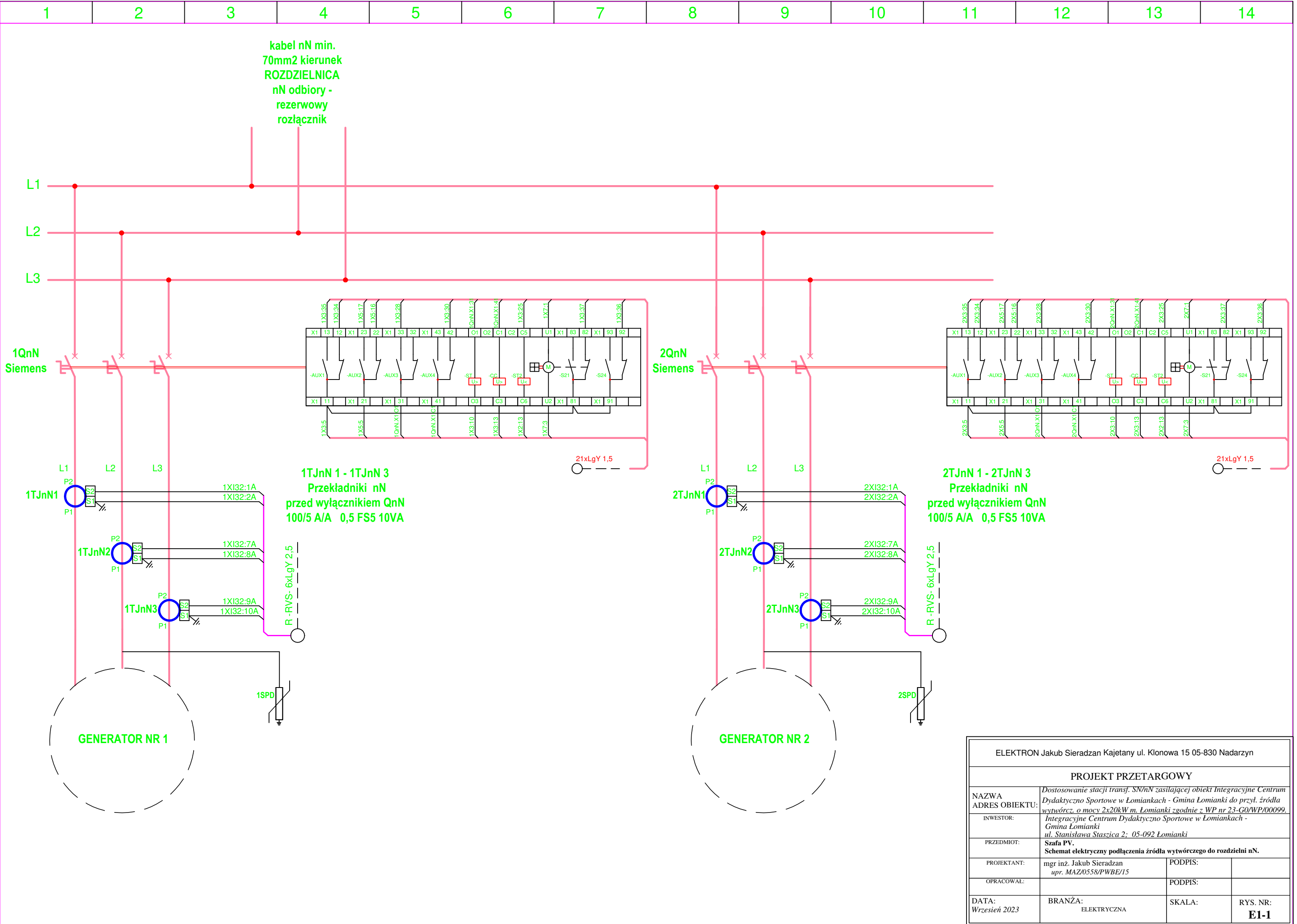
- UWAGA:
- 1 UKŁAD POMIAROWY ROZLICZENIOWY PO STRONIE SN 15kV.
 2. ISTNIEJĄCY UKŁAD POMIAROWY ROZLICZENIOWY DOSTOSOWAĆ DO WYMAGAŃ PRZYŁĄCZONEJ JEDNOSTKI KOGENERACJI
 3. W ZAKRESIE DOSTOSOWANIA UKŁADU POMIAROWEGO DOBRAĆ PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE I NAPIĘCIOWE DO POMIARU EENRGII I ZABEZPIECZEŃ DODATKOWYCH

PROJEKTOWANY ZAKRES WŁĄCZENIA JEDNOSTKI KOGENERACJI G1

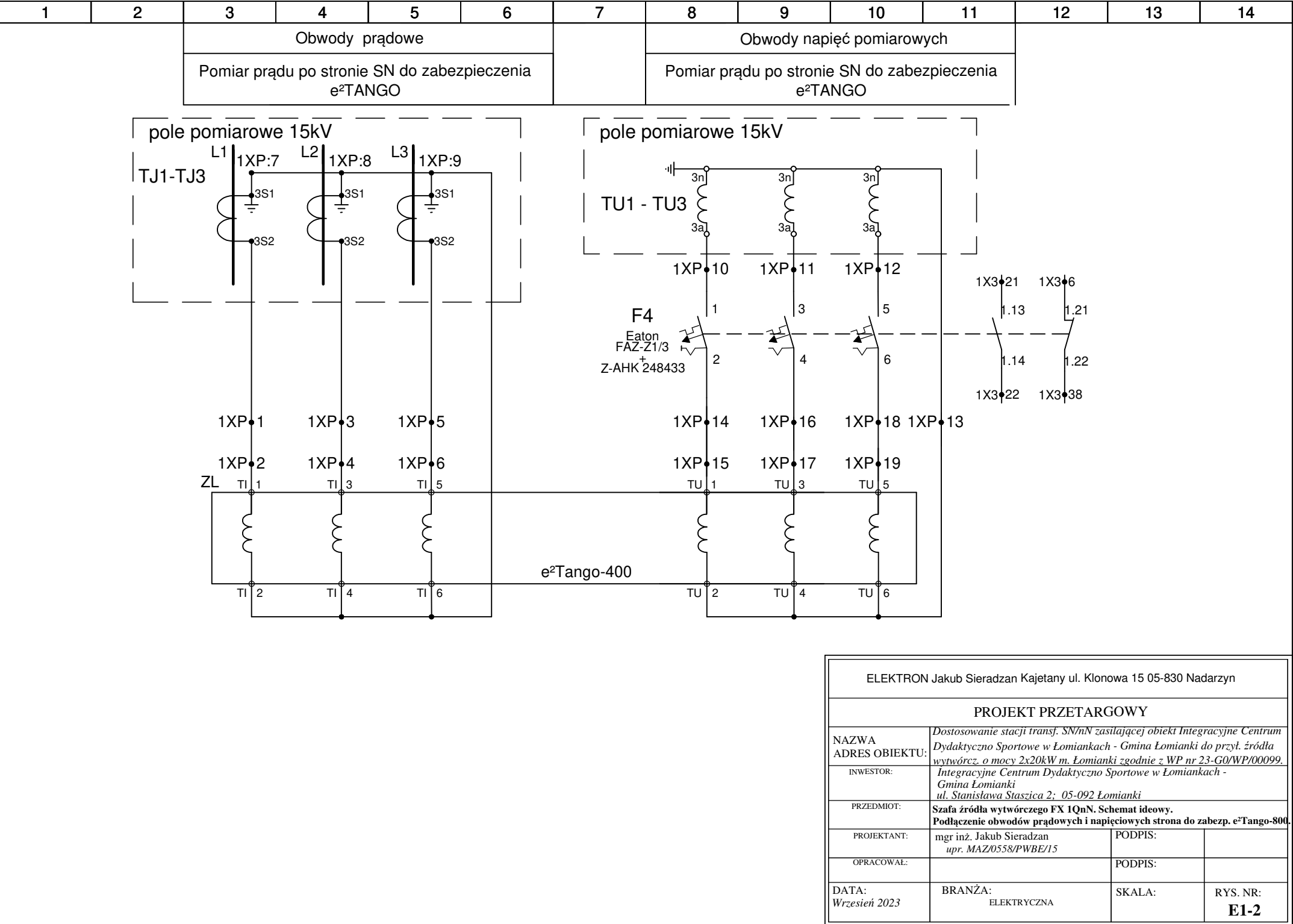
PROJEKTOWANY ZAKRES WŁĄCZENIA JEDNOSTKI KOGENERACJI G2



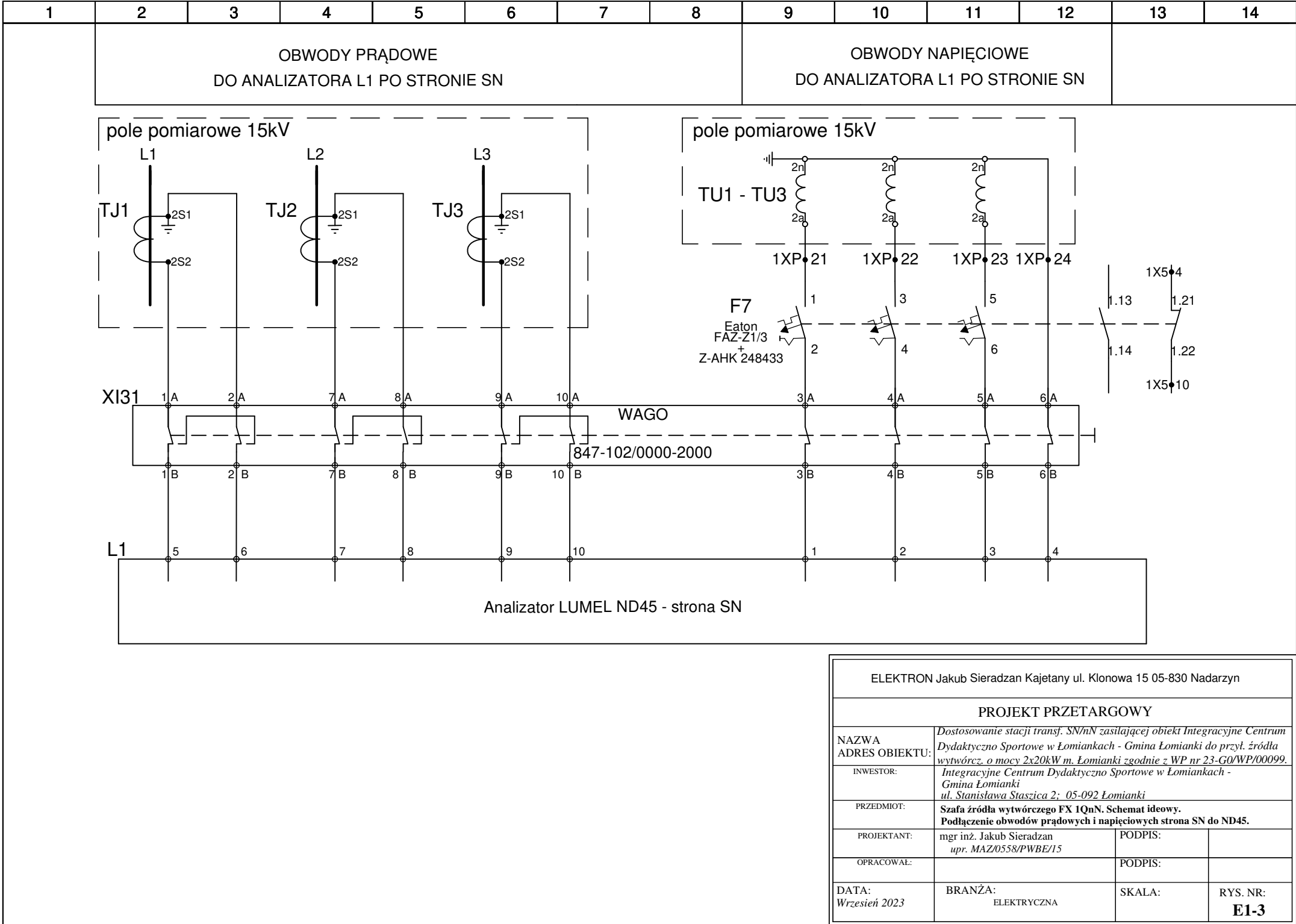
ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyń			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Lomiankach - Gmina Lomianki do przyl. źródła wytwórczo o mocy 2x20kW m. Lomianki zgodnie z BP nr 23-GD/WP/00099		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Lomiankach - Gmina Lomianki ul. Stanisława Staszica 2, 05-092 Lomianki		
PRZEDMIOT:	Stacja transformatorowa SN/nN Schemat elektryczny projektowanego obiektu.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWB/E/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wzrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	rys. nr. E-0.2



ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa PV. Schemat elektryczny podłączenia źródła wytwórczego do rozdzielni nN.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-1



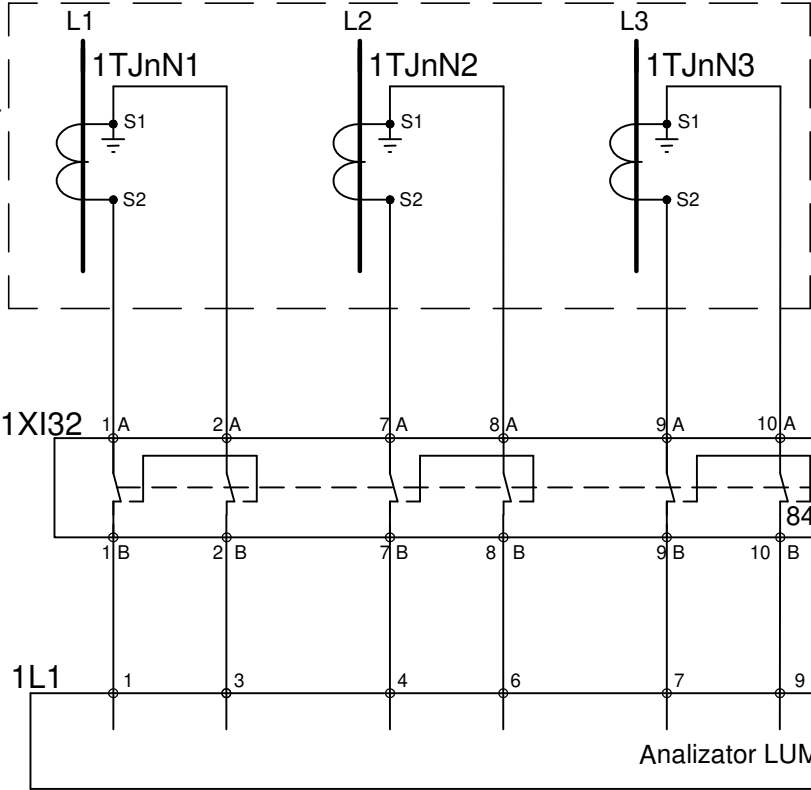
ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 1QnN. Schemat ideowy. Podłączenie obwodów prądowych i napięciowych strona do zabezp. e ² Tango-800.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-2



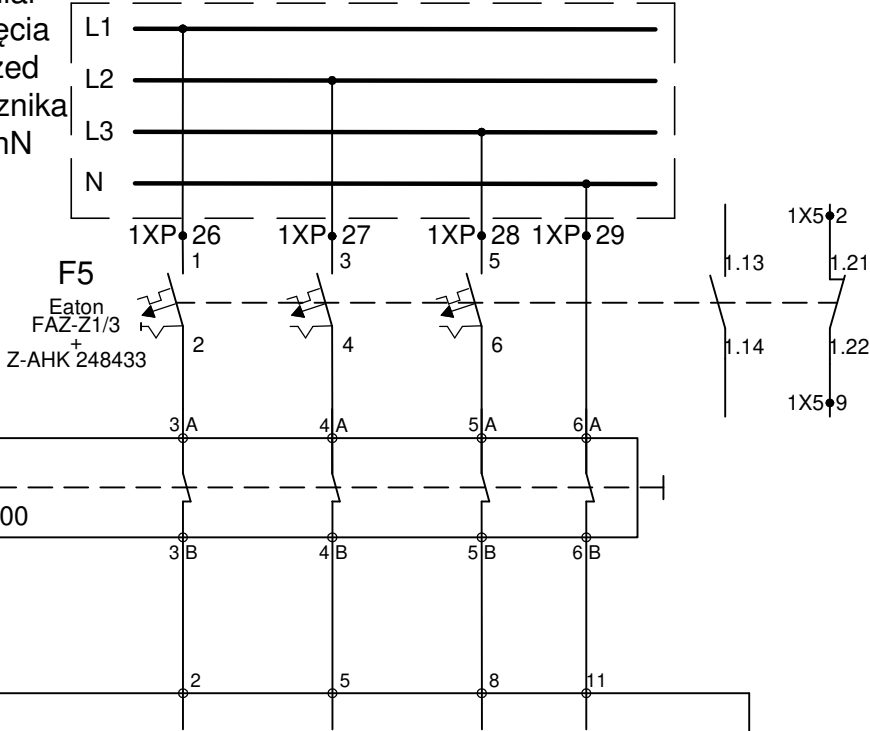
ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przyt. źródeła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 1QnN. Schemat ideowy. Podłączenie obwodów prądowych i napięciowych strona SN do ND45.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
OBWODY PRĄDOWE DO ANALIZATORA 1L1 PO STRONIE nN								OBWODY NAPIĘCIOWE DO ANALIZATORA 1L1 PO STRONIE nN					

przekładniki
prądowe
sprzed
wyłącznika
1QnN

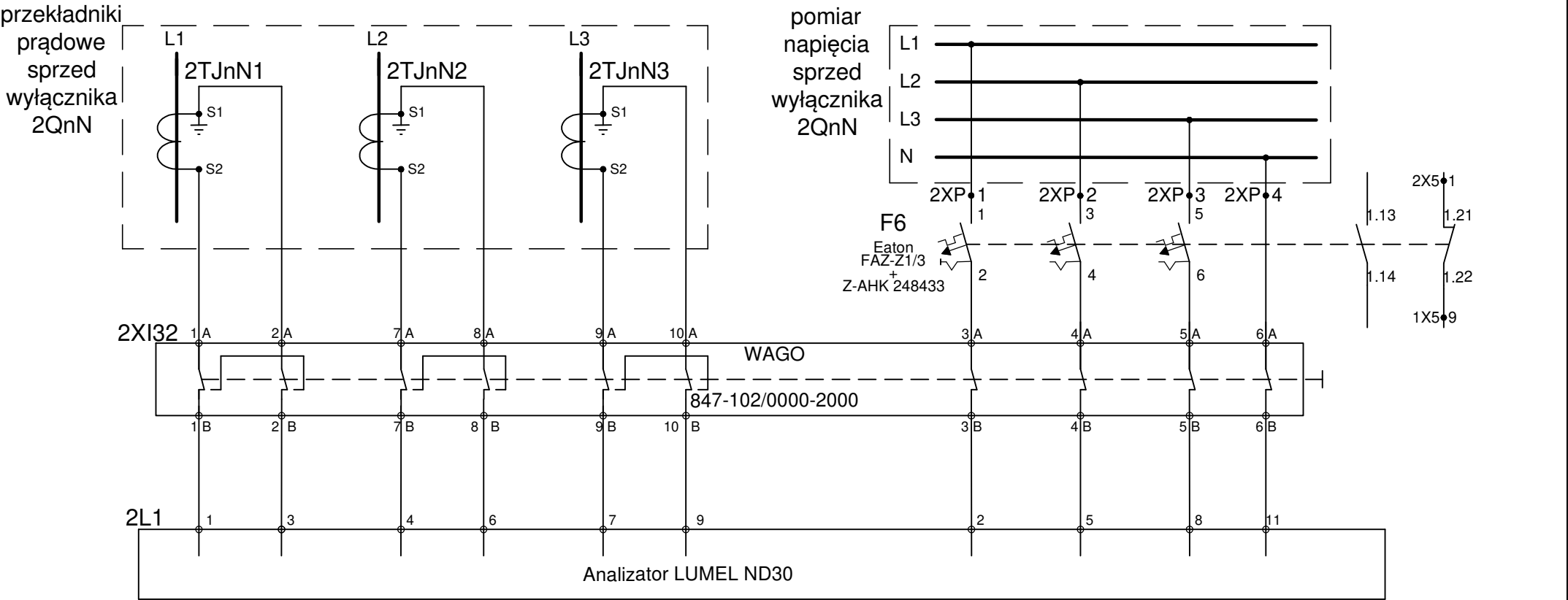


pomiar
napięcia
sprzed
wyłącznika
1QnN

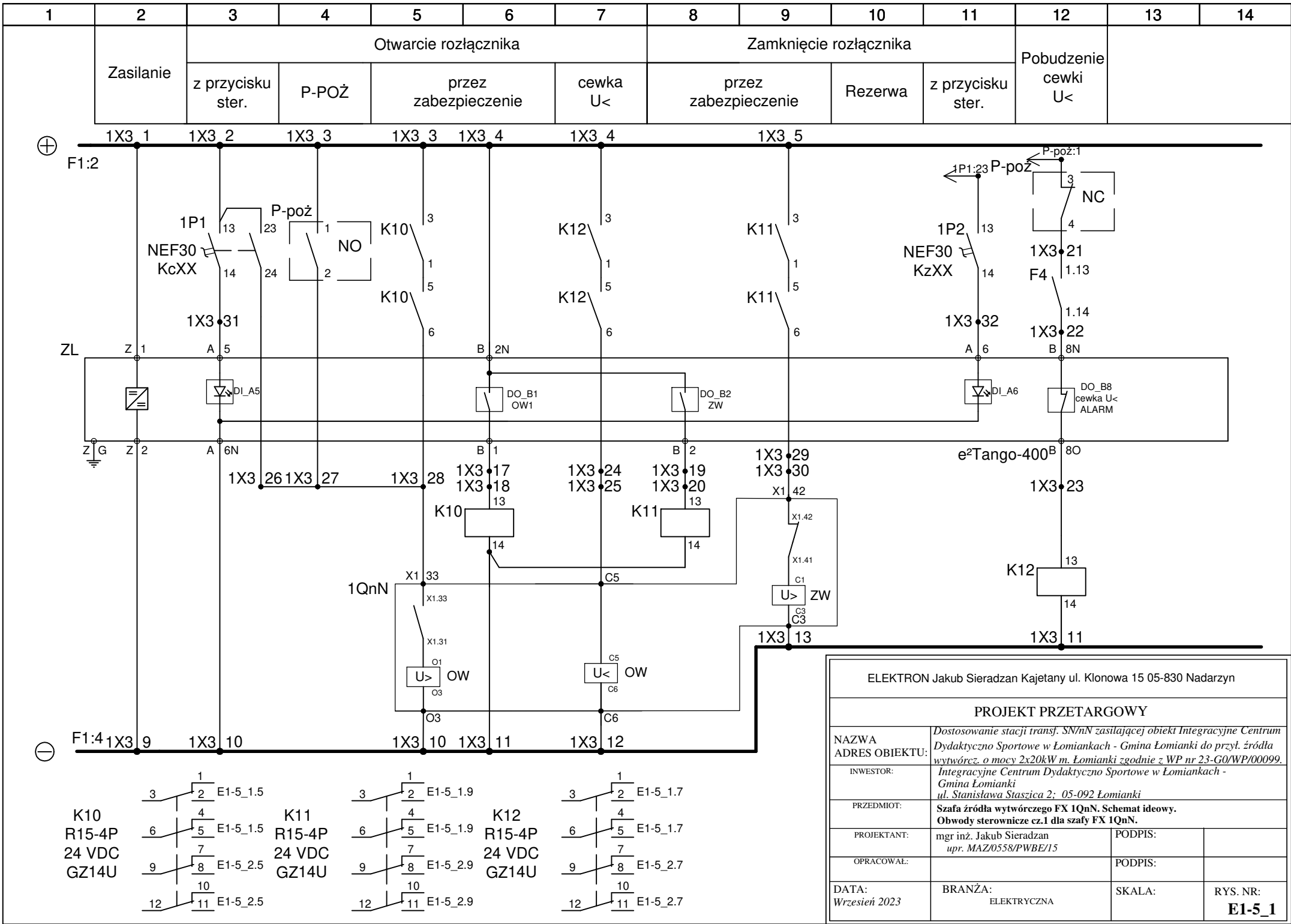


ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 1QnN. Schemat ideowy. Podłączenie obwodów prądowych i napięciowych strona nN do ND30.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-4_1

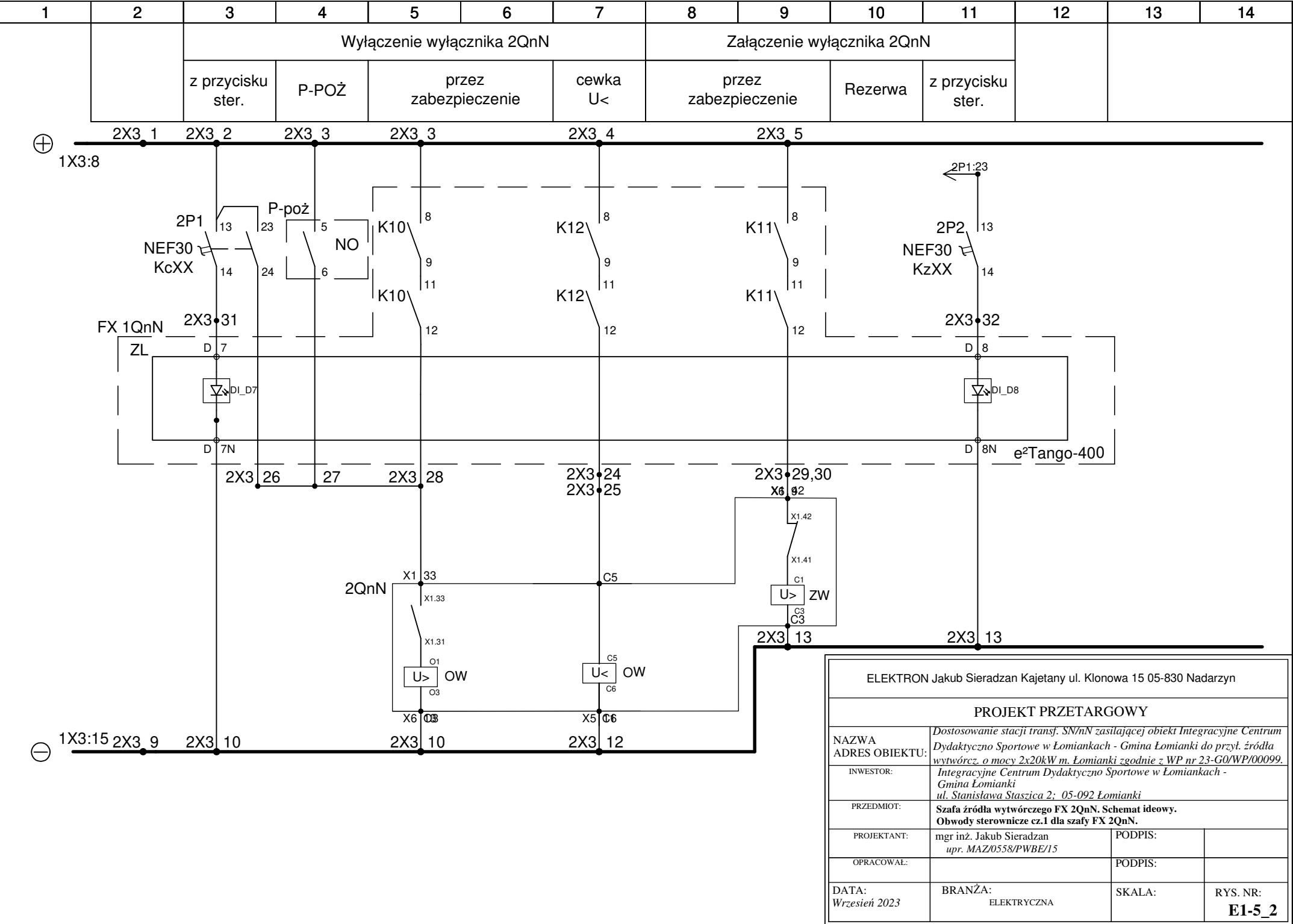
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
OBWODY PRĄDOWE DO ANALIZATORA 2L1 PO STRONIE nN								OBWODY NAPIĘCIOWE DO ANALIZATORA 2L1 PO STRONIE nN					

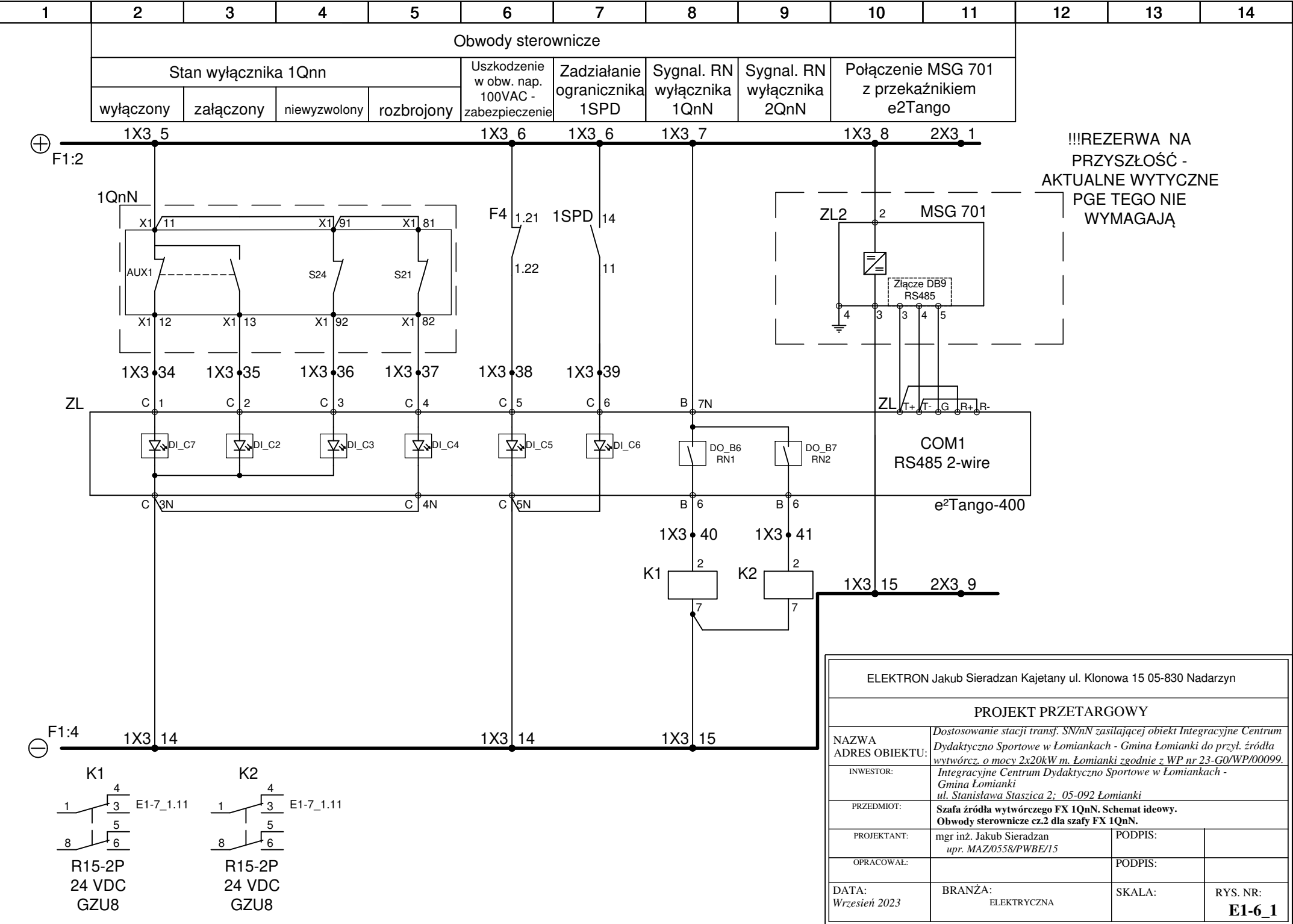


ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 2QnN. Schemat ideowy. Podłączenie obwodów prądowych i napięciowych strona nN do ND30.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-4_2

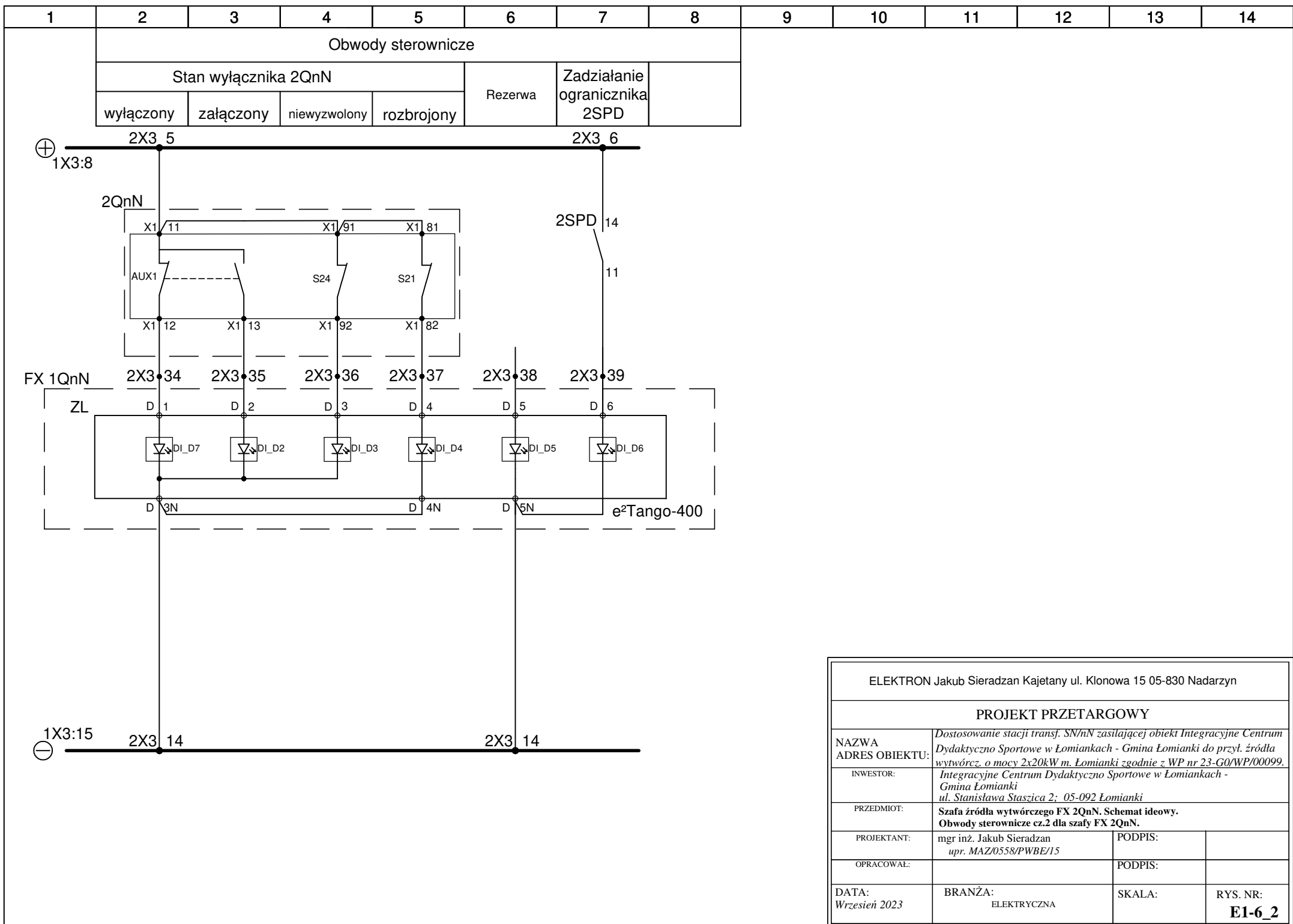


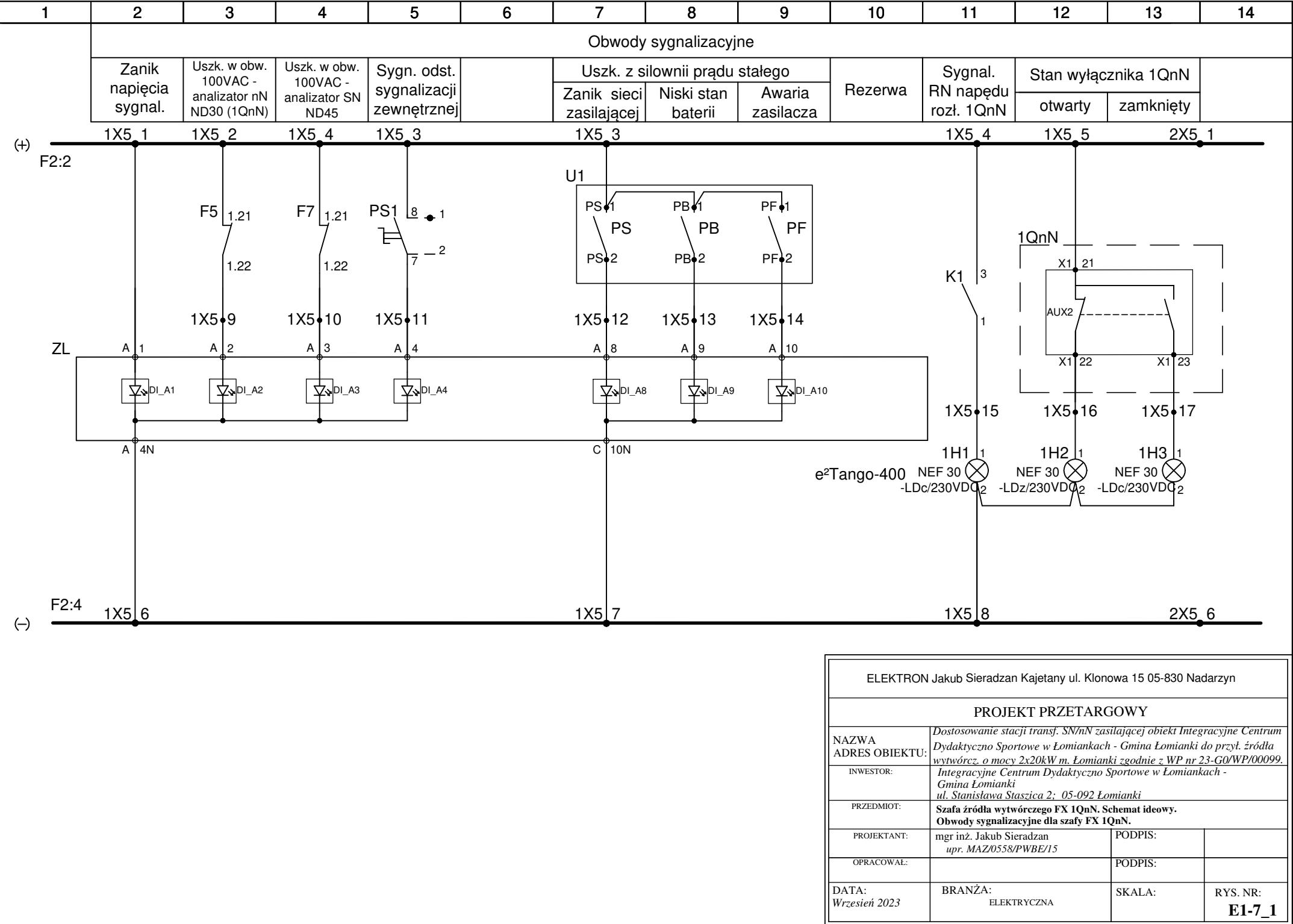
ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 1QnN. Schemat ideowy. Obwody sterownicze cz.1 dla szafy FX 1QnN.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-5_1





ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 1QnN. Schemat ideowy. Obwody sterownicze cz.2 dla szafy FX 1QnN.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-6_1





ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródeła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 1QnN. Schemat ideowy. Obwody sygnalizacyjne dla szafy FX 1QnN.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-7_1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Obwody sygnalizacyjne															
Uszk. w obw. 100VAC - analizator nN ND30 (2QnN)		Rezerwa								Sygnal. RN napędu rozł. 2QnN		Stan wyłącznika 2QnN			
												otwarty		zamknięty	

(+)

1X5:5

2X5 1

F6 1.21

1.22

FX 1QnN

ZL

2X5 9

C 7

2X5 10

C 8

DL_C7

DL_C8

C 7N

C 8N

2X5 6

1X5:8

(-)

2X5 4

2X5 5

FX 1QnN

K2 3

1

2QnN

X1 21

AUX2

X1 22

X1 23

2X5 15

2X5 16

2X5 17

2H1 1

NEF 30

-LDc/230VDC

2

2H2 1

NEF 30

-LDz/230VDC

2

2H3 1

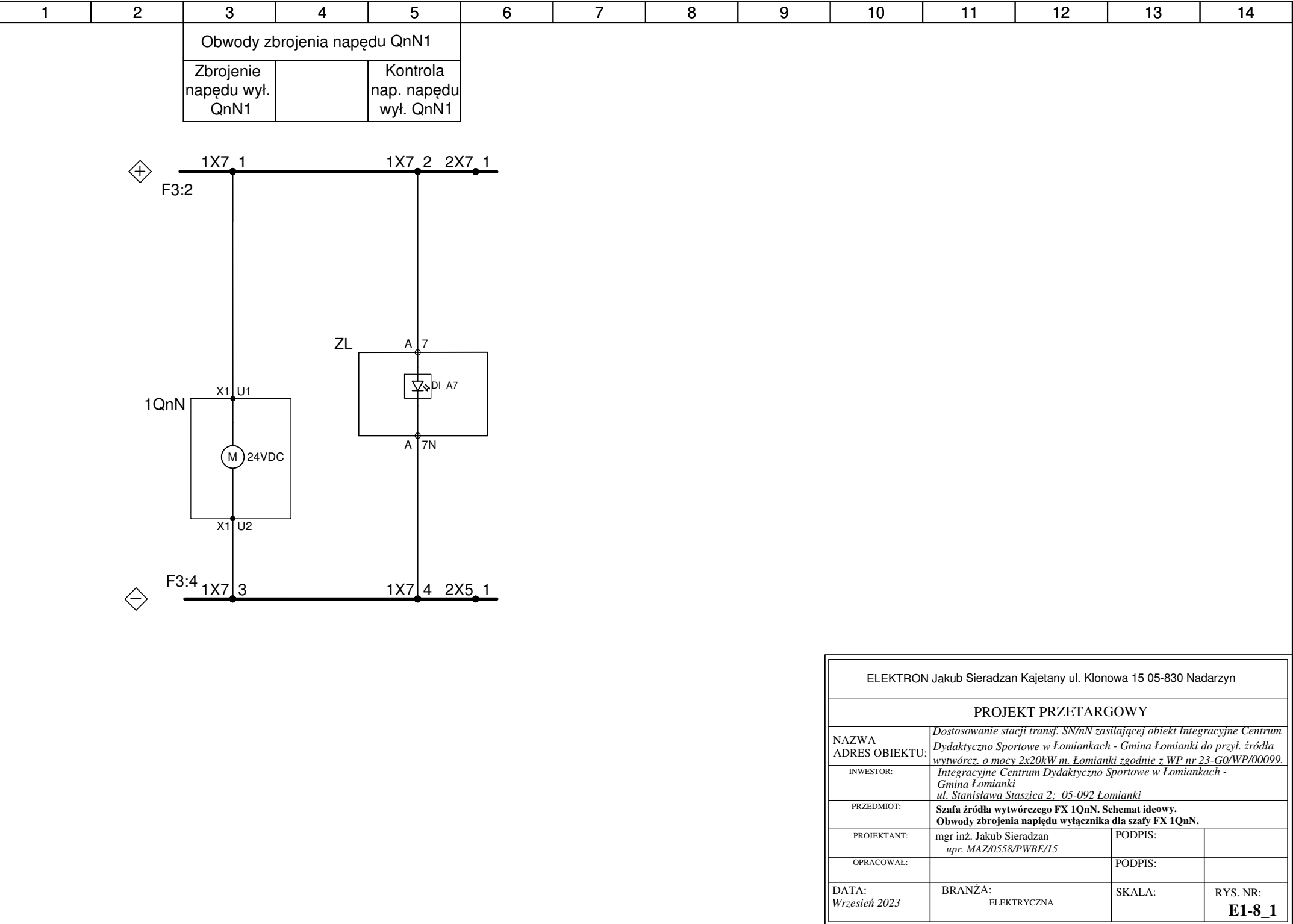
NEF 30

-LDc/230VDC

2

2X5 8

ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 2QnN. Schemat ideowy. Obwody sygnalizacyjne dla szafy FX 2QnN.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-7_2



ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 1QnN. Schemat ideowy. Obwody zbrojenia napiędu wyłącznika dla szafy FX 1QnN.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-8_1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Obwody zbrojenia napędu 2QnN											
		Zbrojenie napędu wyl. 2QnN											

+

2X7 1,2

1X7:2

2QnN

X1 U1

M 24VDC

X1 U2

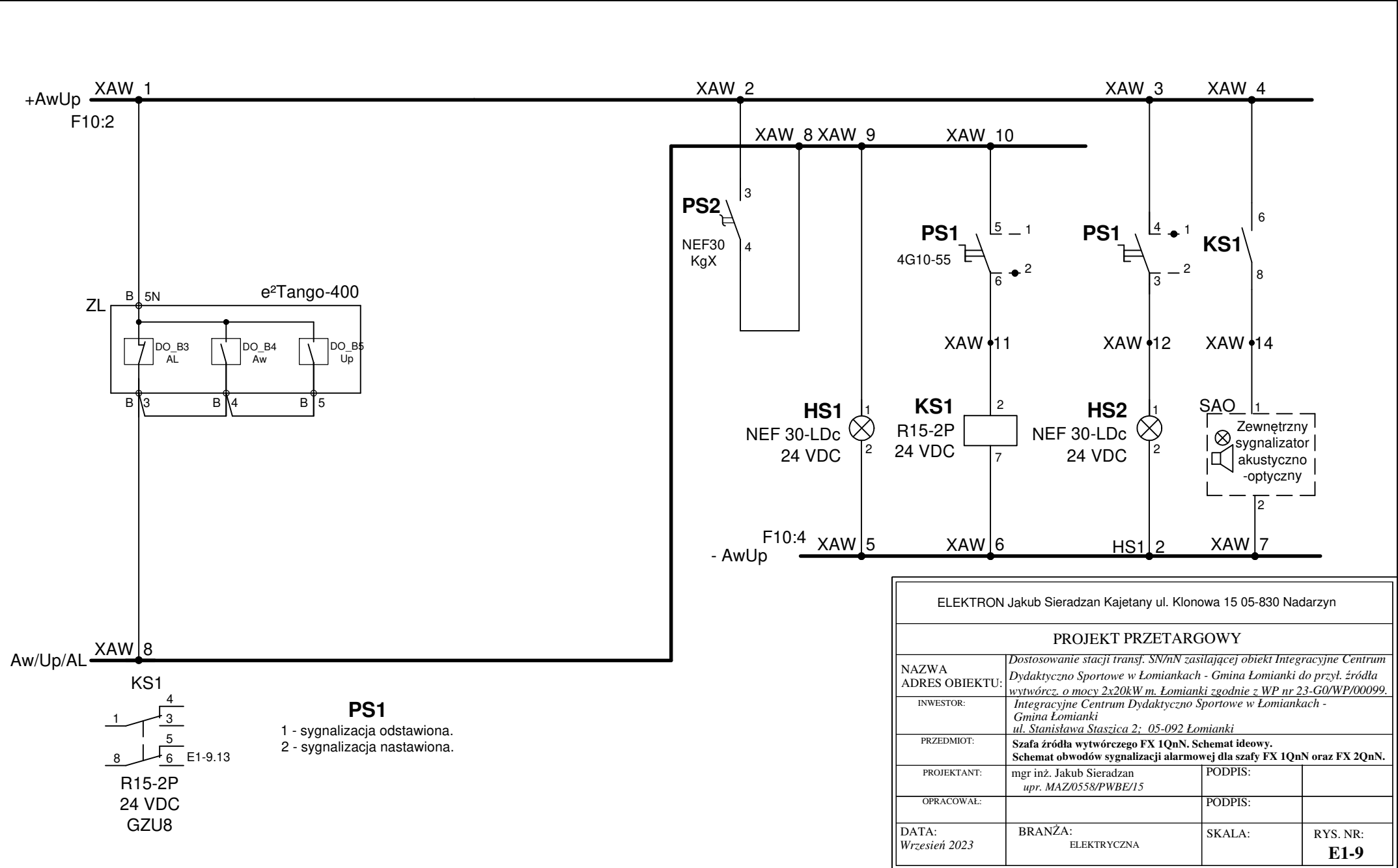
1X7:4

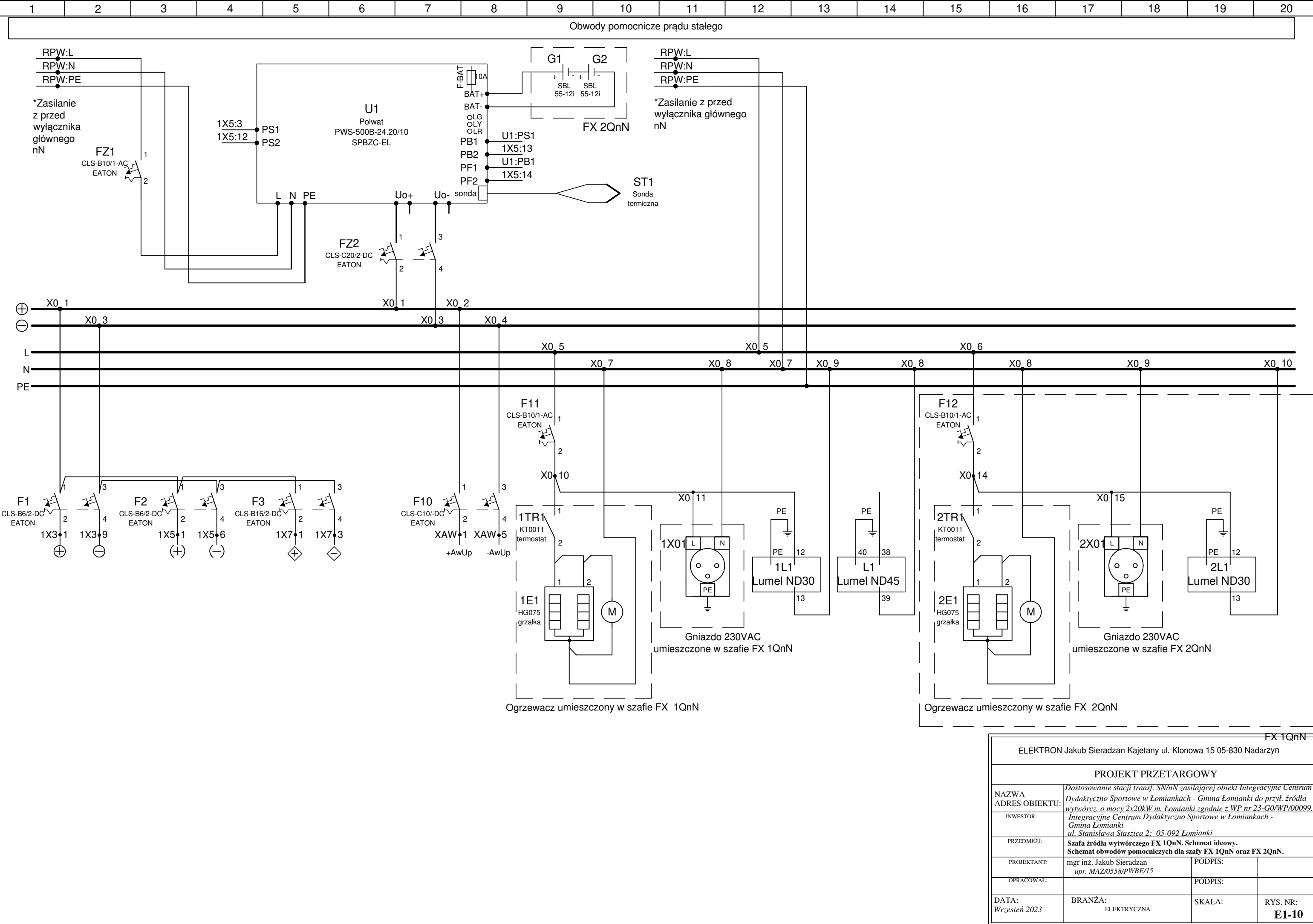
1X7 3,4

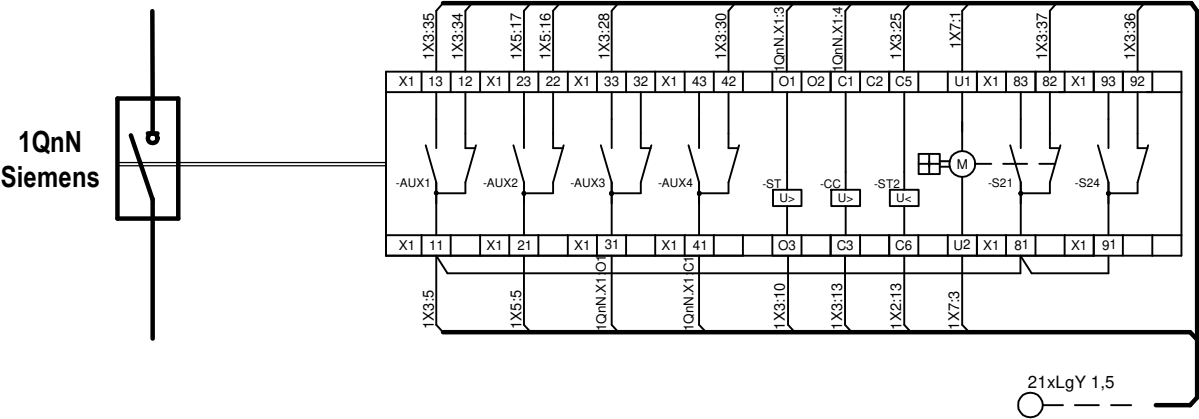
-

ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 2QnN. Schemat ideowy. Obwody zbrojenia napędu wyłącznika dla szafy FX 2QnN.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-8_2

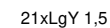
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Zbiorcza sygnalizacja ostrzegawcza													
	AL	Aw	Up		Sygnał zbiorczy Aw/Up/AL		Próba sygnalizacji	Pob. lokalnej zbiorczej sygnalizacji świetlnej	Pobudzenie zewnętrznej sygnalizacji alarmowej oraz jej odstawienie		Odstawienie sygnalizacji zewnętrznej	Pob. sygnał. alarmowej na zewnątrz budynku	







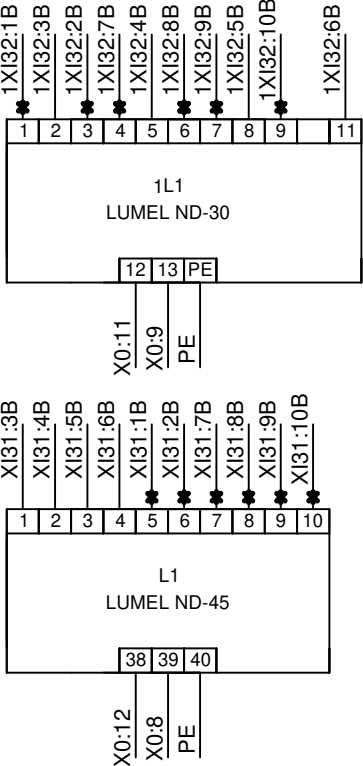
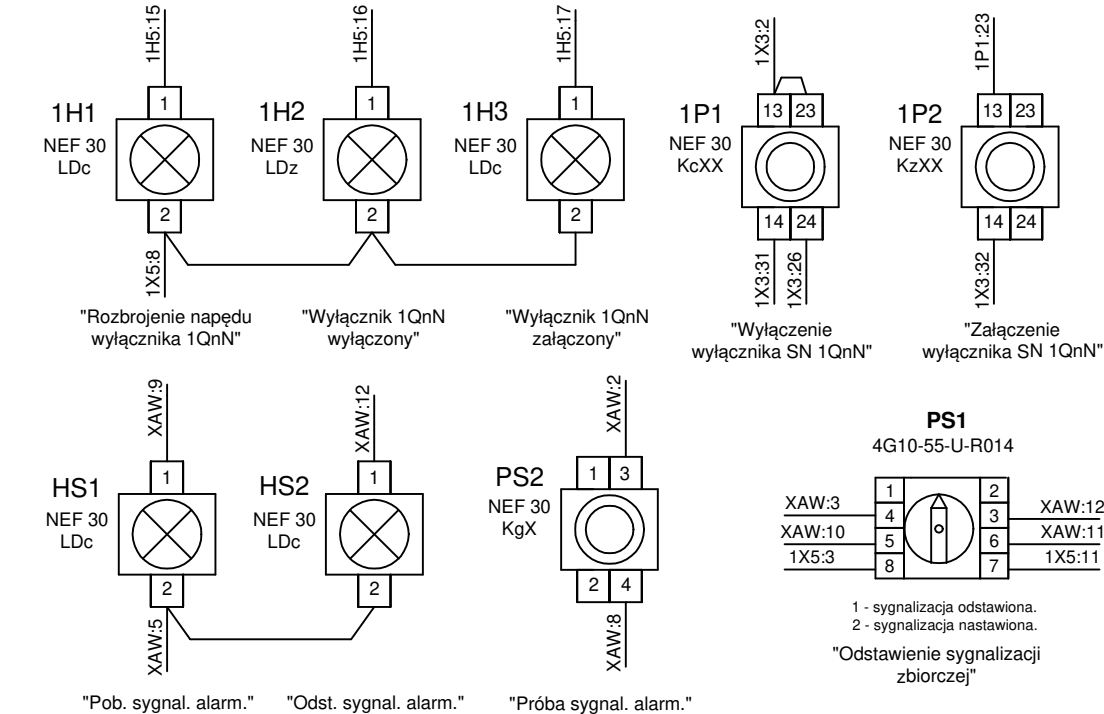
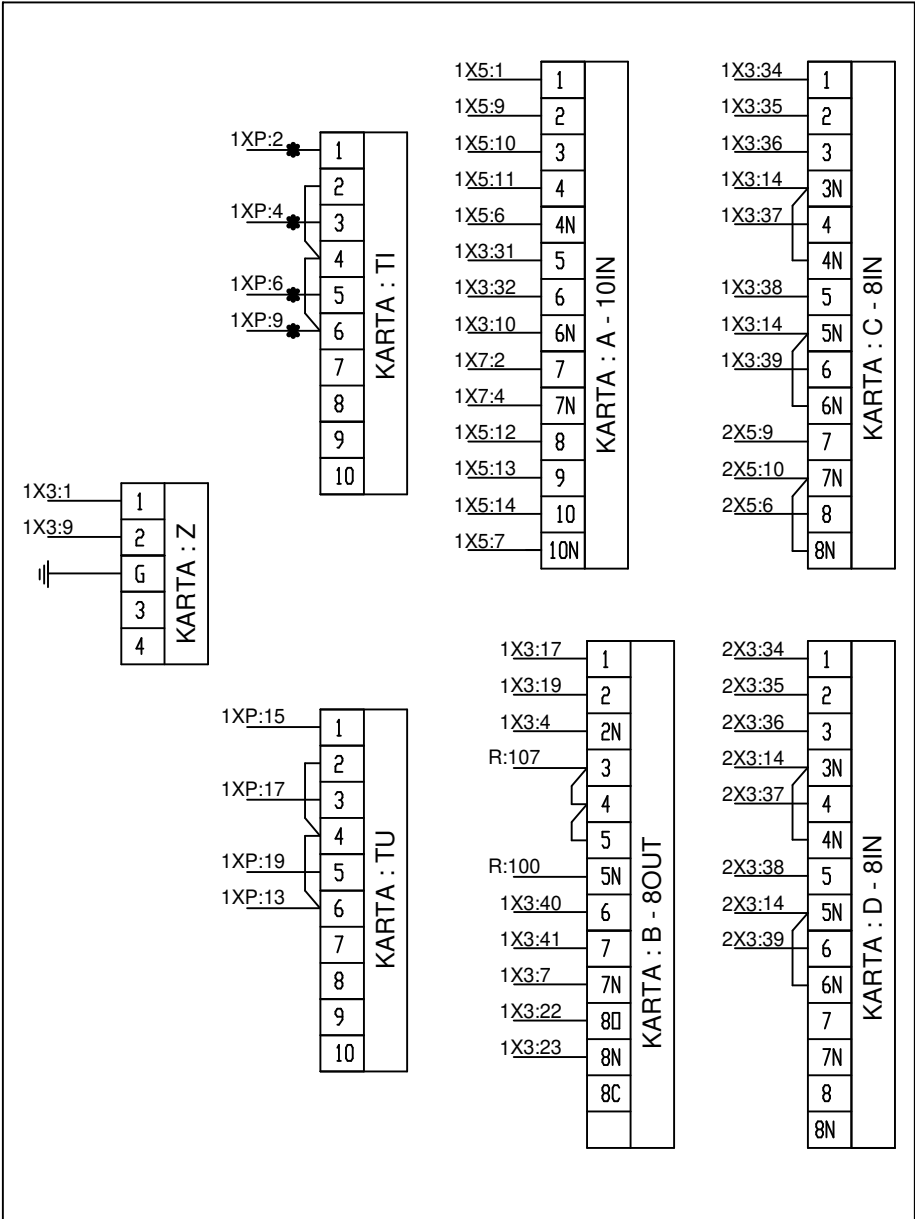
ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przyt. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 1QnN. Schemat montażowy. Podłączenie wyłącznika 1QnN.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-11_1



E1-11_2

Drzwiczki przedziału obwodów wtórnych

ZL
e²Tango-400

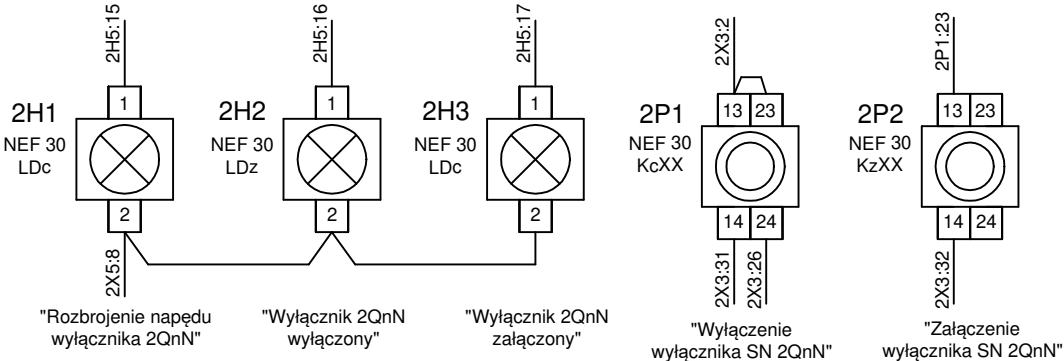
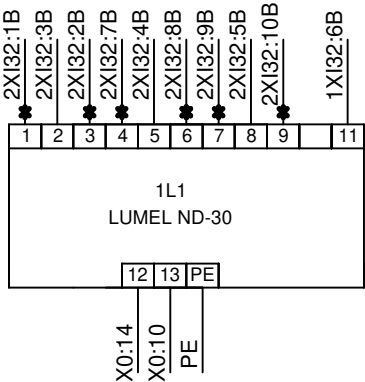


ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przyt. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 1QnN. Schemat montażowy. Aparaty nN na drzwiczkach szafy FX 1QnN.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-12_1

—●— LgY 2,5 mm2
—— LgY 1,5 mm2

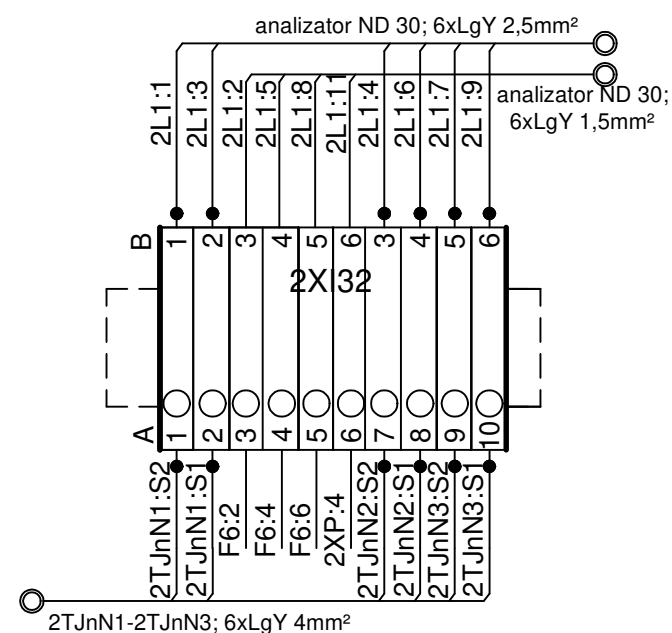
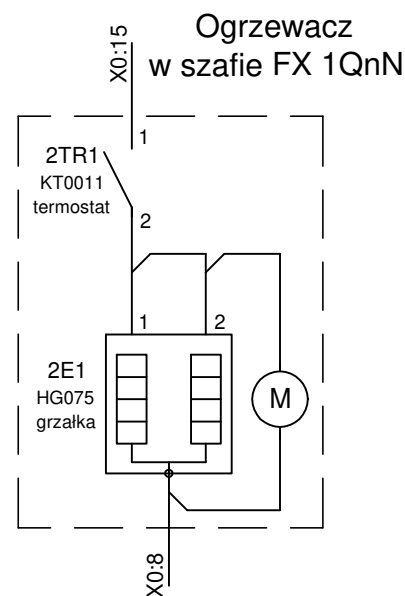
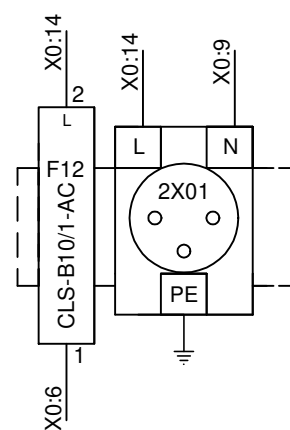
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Drzwiczki przedziału obwodów wtórnych



—●— LgY 2,5 mm2
—— LgY 1,5 mm2

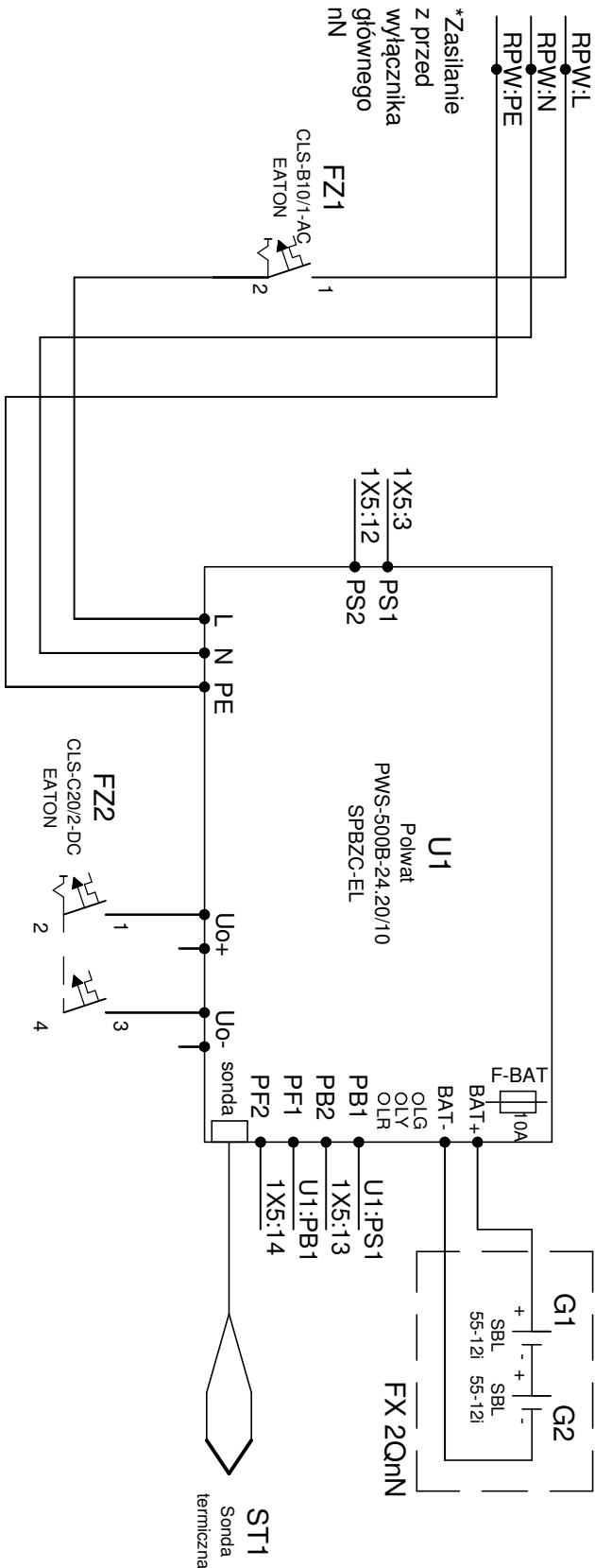
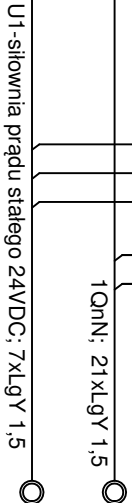
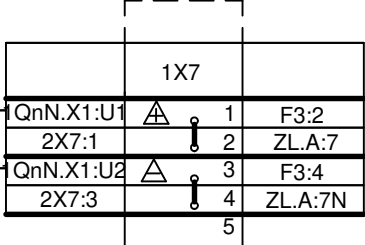
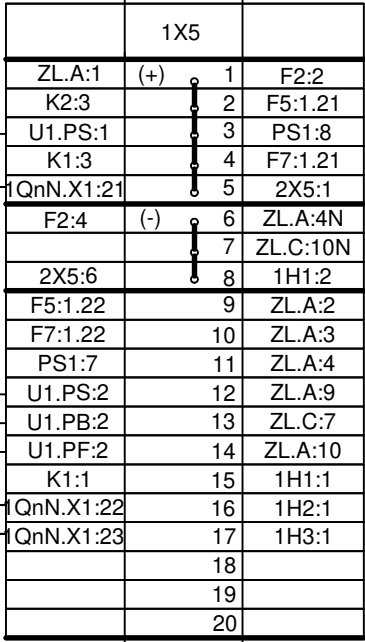
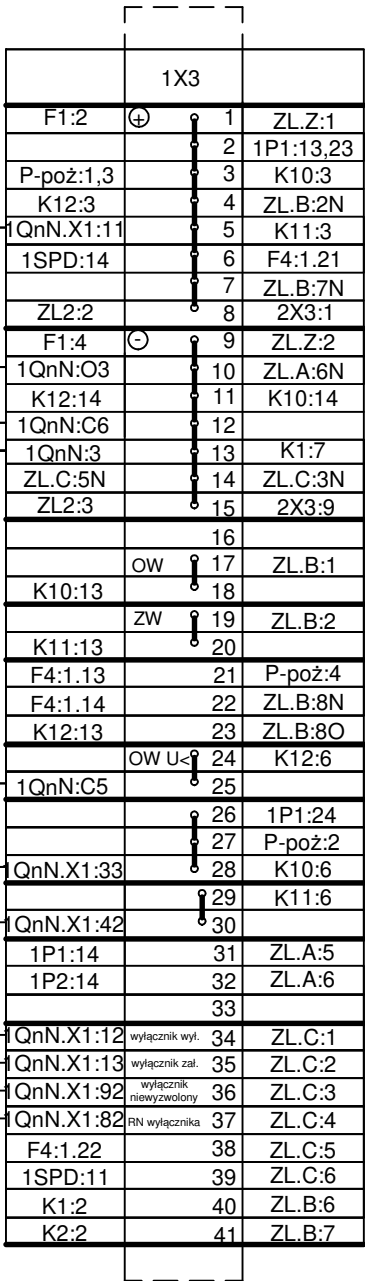
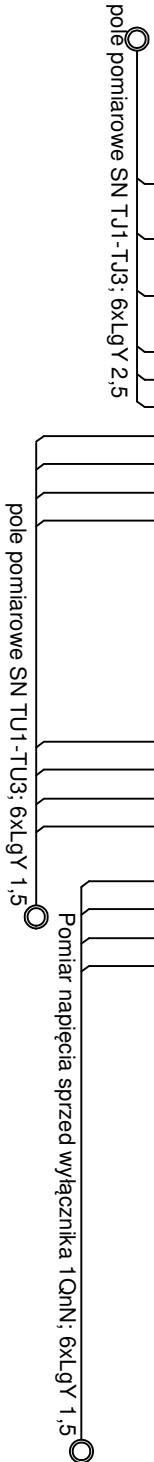
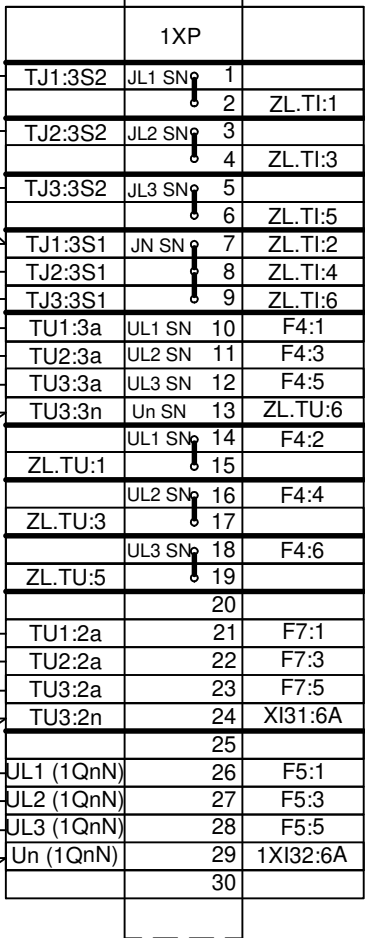
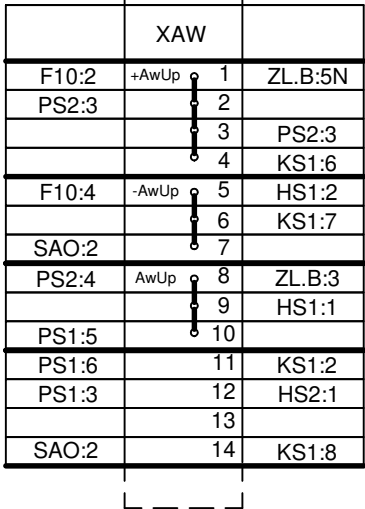
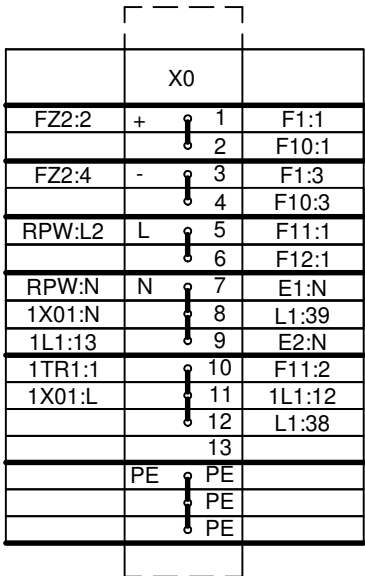
ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 2QnN. Schemat montażowy. Aparaty nN na drzwiczkach szafy FX 2QnN.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-12_2



—●— LgY 2,5 mm2

— LgY 1,5 mm2

ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przyl. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa źródła wytwórczego FX 2QnN. Schemat montażowy. Aparatura nN w przedziale obwodów wtórnych szafy FX 2QnN.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-13.2



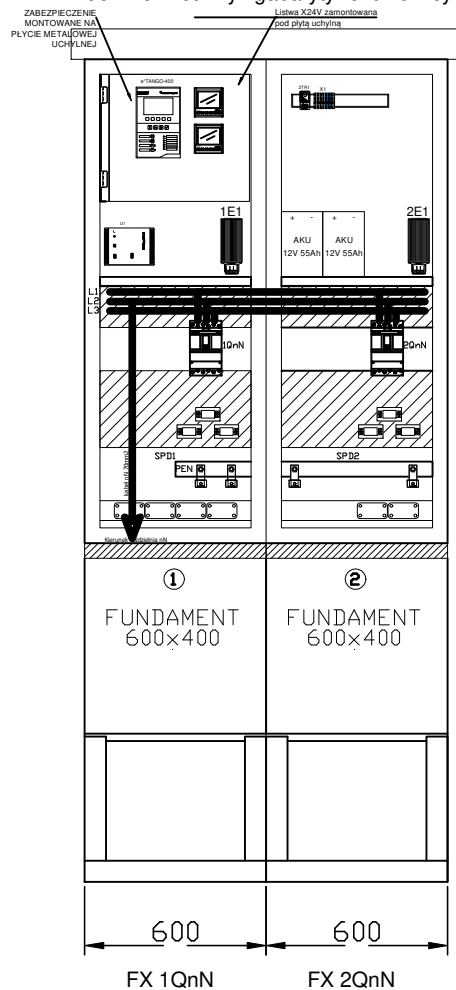
ELEKTRON Jakub Sierdzan Kąkietany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn

PROJEKT PRZETARGOWY

NAZWA		Dostosowanie stacji transformacji SN/Nn zasilającej obiekt Integracyjne Centrum
ADRES OBIEKTU:		Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przyl. źródła
INWESTOR:		wytwórca, o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23.GOW/P/00099
PRZEDMIOT:		Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki
PRZEDMIOT:		ul. Siemskowa Strażnica 2. - 05-092 Łomianki
PROJEKTANT:		Szala źródła wytwórczo FX 1QnN, Schemat montażowy.
OPRACOWAL:		Listwa pola dla szaty FX 1QnN.
DATA:		mgr inż. Jakub Sierdzan
Wzrostek 2023		upr. MAZ/0558/PWBE/15
BRANŻA:		PODPIS:
ELEKTRYCZNA		PODPIS:
SKALA:		PODPIS:
RYS. NR:		
E1-14_1		

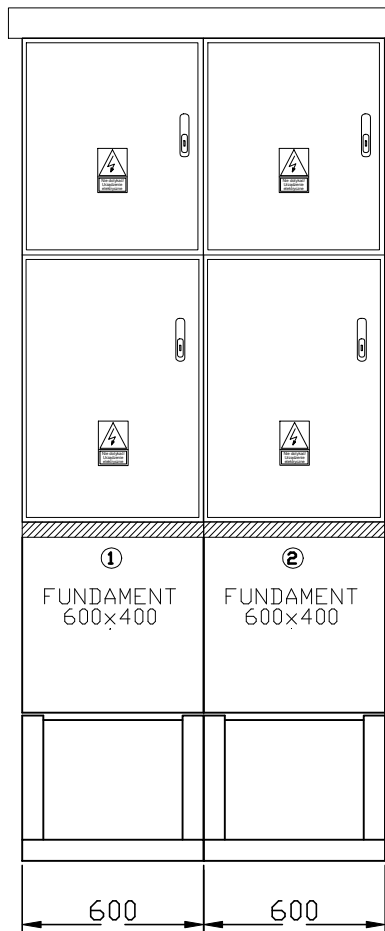
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Widok wewnętrzny i gabaryty rozdzielnicy

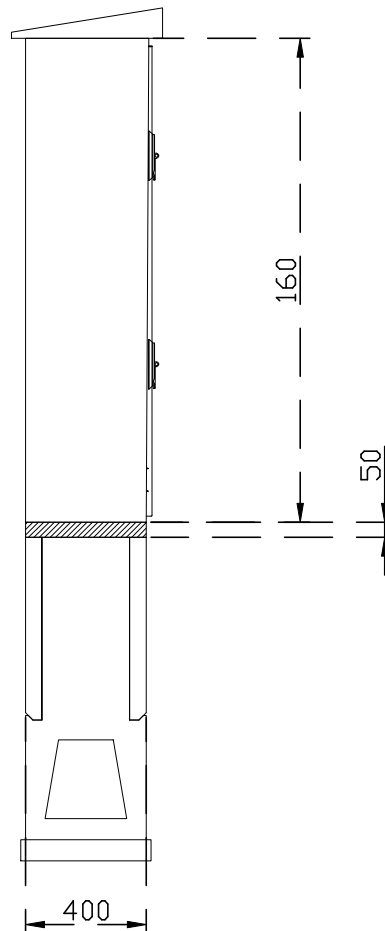


UWAGA!
- zasilanie i odpływy kablowe dolne
- szafa kablowa ocieplona

Widok zewnętrzny i gabaryty rozdzielnicy



Widok z boku



ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajetany ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn

PROJEKT PRZETARGOWY

NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zasilającej obiekt Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki do przył. źródła wytwórcz. o mocy 2x20kW m. Łomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099.		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Łomiankach - Gmina Łomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Łomianki		
PRZEDMIOT:	Szafa PV. Widok szafy FX 1QnN oraz FX 2QnN . Schemat montażowy.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ/0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: E1-15

Antena GSM



ELEKTRON Jakub Sieradzan Kajtety ul. Klonowa 15 05-830 Nadarzyn			
PROJEKT PRZETARGOWY			
NAZWA ADRES OBIEKTU:	Dostosowanie stacji transf. SN/nN zastępujące obiekty Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Lomiankach - Gmina Lomianki do przyl. źródła wytwórcz. o mocy 250kW m. Lomianki zgodnie z WP nr 23-G0/WP/00099		
INWESTOR:	Integracyjne Centrum Dydaktyczno Sportowe w Lomiankach - Gmina Lomianki ul. Stanisława Staszica 2; 05-092 Lomianki		
PRZEDMIOT:	Układ pomiarowy. Schemat układu pomiarowego.		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jakub Sieradzan upr. MAZ0558/PWBE/15	PODPIS:	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
DATA: Wrzesień 2023	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	SKALA:	RYS. NR: EP-1