

MIL-ELPRO

mgr inż. Marek Kwiatosiński

91-502 Łódź  
ul. Roślinna 26  
tel. 0609 494 120  
NIP: 726-180-77-45  
email: kwiatosinskimarek@wp.pl

TYTUŁ OPRACOWANIA:

Projekt techniczny  
zasilania nowego pieca 600kW z zmianami instalacji wewnętrznych  
w obiekcie Wifama  
na potrzeby zakładu HART-TECH  
ul. Niciarniana 45, 90-001 Łódź

WYKONANEGO DLA:

HART-TECH  
ul. Niciarniana 45  
90-001  
Łódź

BRANŻA:

Instalacje elektryczne

OPRACOWAŁ:

mrg inż. MAREK KWIATOSIŃSKI

mrg inż. KRZYSZTOF KWIATOSIŃSKI  
148/99/WŁ

mrg inż. elektryk KRZYSZTOF KWIATOSIŃSKI  
UPRAWNIENIA WYDANE PRZEZ  
do projektowania i nadzoru  
Nr ewid. 148/99/WŁ  
do kierowania budową i nadzorowania  
Nr ewid. 98/93/WŁ  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

DATA:

Wrzesień 2024

## **OPIS TECHNICZNY – spis treści**

<b>OPIS TECHNICZNY – SPIS TREŚCI .....</b>	<b>1</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>3. ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>4. UWAGI OGÓLNE .....</b>	<b>3</b>
<b>5. STACJA .....</b>	<b>3</b>
<b>5.1. DANE ELEKTROENERGETYCZNE OBIEKTU (DOCELOWO). ....</b>	<b>3</b>
<b>5.2. ZASILANIE. ....</b>	<b>3</b>
<b>5.3. POMIAR ENERGII.....</b>	<b>4</b>
<b>5.4. UZIEMIENIA .....</b>	<b>4</b>
<b>5.5. GŁÓWNY WYŁĄCZNIK POŻAROWY.....</b>	<b>4</b>
<b>6. WYKONYWANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>

## **SPIS RYSUNKÓW I DOKUMENTÓW:**

1.	Instalacje elektryczne – trasy kabli poziom 0	E-01
2.	Instalacje elektryczne – trasy kabli poziom 01	E-02
3.	Rozdzielnia RGnn-4 stan istniejący	E-03
4.	Rozdzielnia RGnn-4 stan projektowany	E-04
5.	Rozdzielnia R1,1 projektowana	E-05
6.	Rozdzielnia R1 stan istniejący	E-06
7.	Rozdzielnia R1 stan projektowany	E-07

## 1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest zasilenie nowego pieca 600kW na hali produkcyjnej z transformatora 1250kVA wraz z niezbędną przebudową rozdzielni RGnn-4 0,4kV na terenie zakładu HART-TECH w Łodzi przy ul. Niciarnianej 45

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, składająca się z następujących arkuszy:

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-86-92/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych (norma wieloarkuszowa).

PN-IEC 99-1:1993 Ograniczniki przepięć.

PN-IEC 598-1+A1:1994 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-EN 62305 : 2012 Ochrona odgromowa .

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

PN-92/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994r., Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm. ).

– Ustawa „Prawo Energetyczne” z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Dz.U. z 2003r. nr 153, poz.1504, z późniejszymi zmianami.

## 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje przebudowę instalacji związaną z rozbudową instalacji dla zasilenia nowego pieca o mocy 600kW z rozdzielni RGnn-4. Nowe

trasy kablowe 0,4kV oraz przebudowa istniejącej sieci elektrycznej w celu podtrzymania zasilania istniejących urządzeń.

#### 4. UWAGI OGÓLNE .

- Wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanych instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami i posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia.
- Projektant będzie akceptował zmiany w typach lub producentach montowanych urządzeń pod warunkiem nie pogarszania ich katalogowych własności technicznych.

#### 5. STACJA

##### 5.1. Dane elektroenergetyczne obiektu (docelowo).

Napięcie zasilania	<b>Un=400 V</b>
Moc szczytowa	<b>S = 1250 kVA</b>
Współczynnik mocy	<b>cosφ=0,93, tgφ=0,4</b> (po kompensacji)
Ochrona od porażen dodatkowa	<b>SZYBKIE WYŁĄCZENIE</b>

##### 5.2. Zasilanie.

Noway piec o mocy 600kW zasilony zostanie z istniejącej rozdzielni RGnn-4.

Rozdzielnia RGnn-4 zasilana z transformatora 1250kVA. Projektuje się dołożenie wentylatorów np. Berra, chłodzących transformator 1250kVA. Wentylatory zasilone z odrębnego zabezpieczenia w rozdzielni RGnn-4. Sterowanie poprzez sterownik pracy wentylatorów VRT-600 lub porównywalny.

Przebudowie podlegać będzie również rozdzielnia RGnn-4. Istniejące odpływy do pieców P7, P11, P13, P14 zostaną przeniesione do projektowanej rozdzielni R1,1.

Istniejący odpływ Q2 należy wymienić na nowy 3VT4 1600A. Z zabezpieczenia zostanie zasilony nowy piec 600kW. Zabezpieczenie należy nastawić na prąd znamionowy pieca – 1100A. Piec zasilony zostanie projektowanymi kablami 4\*3\*YKXS 240mm<sup>2</sup>. Typy przewodów oraz trasy kablowe pokazano na odrębnych rysunkach.

Z rozdzielni RGnn-4 zasilone zostaną również kompensatory mocy biernej o mocy sumarycznej 150kVAr. Projektuje się dwa aktywne kompensatory mocy biernej SVG o mocy 75kVAr każdy. Pracować one będą w układzie master- slave. Dobrano dwa kompensatory o takich samych mocach w celu równomiernego ich obciążenia. Na zasilaniu należy zainstalować nowe 3 przekładniki 2000A o klasie min 0,5. Na zasilaniu z transformatora należy dołożyć jeszcze jedną żyłę YKXS1\*240mm<sup>2</sup> dla przewodu N.

Projektuje się nową rozdzielną R1,1 zasilaną z istniejącej rozdzielni R1. Z rozdzielni R1,1 zasilone będą piece P7, P11, P13, P14. Typy przewodów oraz trasy kablowe pokazano na odrębnych rysunkach.

Rozdzielnia R1,1 zostanie zasilona z przebudowywanej rozdzielni R1. W rozdzielni R1 należy wykonać zamianę w zakresie wykorzystania zabezpieczenia LVD1260 które zostanie wykorzystane jako wyłącznik główny gdyż obecnie takowego brak w rozdzielni. Z istniejącego odpływu 1F1 zostanie zasilona projektowana rozdzielnia R1,1. Moc przewidziana dla rozdzielni R1 nie ulega zmianie i jest w granicach max obciążenia rozdzielni i kabli zasilających.

Przejścia przez ściany z rozdzielni RGnn-4 zabezpieczyć masą Hilti lub Promat w EI120.

### **5.3. Pomiar energii**

Pomiar energii elektrycznej pół\*-pośredni istniejący bez zmian w RGnn-4.

### **5.4. Uziemienia**

Nowy piec należy podłączyć do instalacji uziemienia taśmą stalową FeZn 30x5.

### **5.5 Główny wyłącznik pożarowy**

Przed wejściem do komory trafo 1250kVA dla RGnn-4 istniejący bez zmian.

## **6. WYKONYWANIE ROBÓT**

Roboty elektryczne należy prowadzić pod kierunkiem i nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia zawodowe. Prace w pobliżu napięcia (włączenia, próby) mogą wykonywać osoby posiadające stosowne zaświadczenia kwalifikacyjne. Pomiary mogą wykonywać osoby legitymujące się zaświadczeniem serii D. (dozoru).

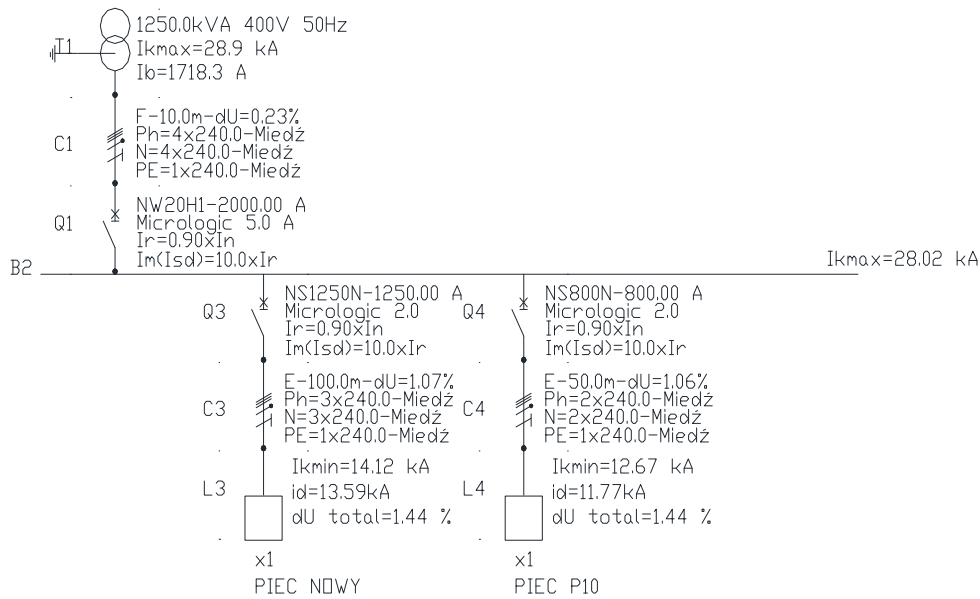
Wykonawca jest zobowiązany do przekazania Inwestorowi dokumentacji powykonawczej, protokółów z prób i pomiarów, atestów i certyfikatów na materiały i podzespoły wmontowane.

Koniec tekstu opisu.

mgr inż. Marek Kwiatosiński

mgr inż. Krzysztof Kwiatosiński  
UPR. NR 148/99/WŁ

Łódź 02.09.2024r



**Zwykłe źródło ( 400 V )**

Liczba źródeł:	1
P obliczeniowe przed zmianą współczynnika mocy:	1111.78 kVA
P obliczeniowe po zmianie współczynnika mocy:	-
Wybrana moc źródła:	1250.0 kVA
Współczynnik mocy przed zmianą:	0.85
Współczynnik mocy po zmianie:	-
Docelowy współczynnik mocy	0.93

**Szyny zasilające: ROZDZIELNIA RGnn4**

	PIEC NOWY 600kW	PIEC P10
Ib (A)	1018.85	679.24
Struktura obwodu	3P + N	3P + N
Moc (kW)	599.98	399.99
Współczynnik mocy	0.85	0.85
Ku	1.0	1.0
Obciążenie faz	-	-
Liczba identycznych obwodów	1	1

Prąd roboczy				
I obciążenia (A)	x	Ks	=	I całkowity (A)
1698.09	x	0.90	=	1528.28

Projekt

Sieć	Układ sieci:	TN-S
	Napięcie:	400 V
	Max. dopuszczalny przekrój:	240.0 mm <sup>2</sup>
	Przekrój N / Przekrój Ph:	1
	Tolerancja przekroju:	0.0 %
	Wsp. mocy przy obciążeniu:	0.93
	Częstotliwość:	50 Hz

Obwód : Obwód1 ( T1-C1-Q1) - Obliczone

Zasilanie :	ROZDZIELNIA RGnn4
Odpływ :	
Napięcie :	400 V

Źródło :	T1
Zasilanie	
HV Psc max.(MVA) :	500 MVA
HV Psc min.(MVA) :	500 MVA
Impedancja po str. zasilania:	Rezystancja Rt: 0.0351 mOhm
	Induktancja Xt: 0.3510 mOhm

Transformator :			
Typ:	suchy		
Liczba transformatorów:	1	Układ sieci:	TN-S
Moc całkowita:	1250 kVA	Moc jednostkowa:	1250.0 kVA
Układ połączeń:	Gwiazda-trójkąt	Napięcie zwarcia:	6.00 %
Impedancja źródła:	Rezystancja Rt: 2.6248 mOhm		
	Induktancja Xt: 8.0501 mOhm		
Ib:	1718.30 A		
IMD:	-		

<b>Kabel :</b>	<b>C1</b>		
Długość:	10.0 m		
Sposób ułożenia:	24-Insulated conductors in cable ducting in masonry x circuits no touching / ducts		
Typ kabla:	Jednożyłowy	Liczba warstw:	1
Izolacja:	PVC	L-ba dodatk. obw. stykających się	0
Sposób ułożenia przewodów:	Na płasko, stykające się		
Temperatura:otoczenia	30 °C	Poziom THDI:	0 %

Obciążalność długotrwała (Iz):	
Iz w warunkach normalnych (A):	2026.7 A
Iz w warunkach rzeczywistych (A):	1743.0 A

Konieczność przeliczeń: przeciążenie			
Korekcja :	Temperatura	: 1.00	(52-D1)
	x Odporność na prom. słoneczne	: 1.00	(A.52-16)
	x Sposób ułożenia	: 1.00	(52-E5)
	x Neutralny obciążony	: 1.00	
	x Przewody stykające się	: 0.86	(52-E5)
	x Symetria	: 0.86	(52-E5)
	x L-ba warstw	: 0.86	(52-E5)
	x Użytkownik	: 1.00	
	/ Ochrona )	: 1.00	(\$433.1)
			0.86

	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	4 x 234.9	4 x 240.0	PVC	Miedź
Neutralny	4 x 234.9	4 x 240.0	PVC	Miedź
PE	1 x 185.0	1 x 240.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	0.00	0.2345	0.23

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)		28.0237	24.2692	22.1845	21.9284	20.0279	20.9396
R (mΩ)		2.8527	5.7055	3.7018	5.7826	3.7789	3.5475
X (mΩ)		8.6261	17.2522	10.8636	17.2522	10.8636	10.4136
Z (mΩ)		9.0856	18.1712	11.4770	18.1955	11.5021	11.0013

Wyniki obliczeń są zgodne z przewodnikiem UTE C15-500 (CENELEC raport R064-003).  
Zatwierdzenie UTE 15L-602.  
Za wszystkie założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik..

<b>Wyłącznik:</b>	<b>Q1</b>		
Nazwa:	NW20H1-65.0 kA	Wartość znamion. (In):	2000 A
Zabezpieczenie:	2000.00 A	Zabezpieczenie:	Micrologic 5.0 A
Liczba pól:	4P4d		
Limit selektywności:			
Wzmocn. przez kaskadowość:			
Zab. różnicowe:	Nie		
	Zab. różnicowe :	-	
	Czułość :	-	
	Zwłoka czasowa :	-	
	Selektywność w ochronie różnicowoprądowej :		-

Nastawienia:	
Przeciążeniowe:	$I_r = 0.90 I_n = 1800.00 \text{ A}$
Magnetyczne:	$I_m(I_{sd}) = 10.0 \times I_r = 18000.00 \text{ A}$
	$t_m = 50 \text{ ms}$

<b>Obwód :</b>	<b>ROZDZIELNIA RGnn4 ( B2) - Obliczone</b>
Zasilanie :	Obwód1
Odpyw :	PIEC NOWY 600kW
Napięcie :	400 V

<b>Szyny:</b>	<b>B2</b>		
Oznaczenie:	Linergy 2000	Wymiary:	2.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Typ :	Prisma Plus-Linergy	Metal:	
Temperatura otoczenia:	35 °C	I dopuszczalny:	1820 A
Temperatura przy zwarciu:	85 °C	Isc max:	28.02 kA
Ks :	0.90	Szczyt Isc (kA) :	58.85 kA
Spadek napięcia:	0.1435 %		

<b>Obwód :</b>	<b>PIEC NOWY 600kW ( Q3-C3-L3) - Obliczone</b>
Zasilanie :	ROZDZIELNIA RGnn4
Odpyw :	
Napięcie :	400 V

<b>Wyłącznik:</b>	<b>Q3</b>		
Nazwa:	NS1250N-50.0 kA	Wartość znamion. (In):	1250 A
Zabezpieczenie:	1250.00 A	Zabezpieczenie:	Micrologic 2.0
Liczba pól:	4P4d		
Limit selektywności:	T		
Wzmocn. przez kaskadowość:	Nie		
Zab. różnicowe:	Nie		
	Zab. różnicowe :	-	
	Czułość :	-	
	Zwłoka czasowa :	-	
	Selektywność w ochronie różnicowoprądowej :		-

Nastawienia:	
Przeciążeniowe:	$I_r = 0.90 I_n = 1125.00 \text{ A}$
Magnetyczne:	$I_m(I_{sd}) = 10.0 \times I_r = 11250.00 \text{ A}$
	$t_m = 80 \text{ ms}$

<b>Kabel :</b>	<b>C3</b>		
Długość:	60.0 m		
Sposób ułożenia:	1-Insulated conductors in conduits emdedded in thermally insulating walls		
	Touching		
Typ kabla:	Wielożyłowy	Liczba warstw:	1
Izolacja:	PVC	L-ba dodatk. obw. stykających się	0
Sposób ułożenia przewodów:	W trójkąt		
Temperatura:otoczenia	30 °C	Poziom THDI:	0 %

<b>Obciążalność długotrwała (Iz):</b>	
Iz w warunkach normalnych (A):	1291.4 A
Iz w warunkach rzeczywistych (A):	1265.6 A

<b>Konieczność przeliczeń: przeciążenie</b>	
Korekcja :	Temperatura : 1.00 (52-D1)
	x Odporność na prom. słoneczne : 1.00 (A.52-16)



x Sposób ułożenia	: 1.00	(52-E4)
x Neutralny obciążony	: 1.00	
x Przewody stykające się	: 0.98	(52-E4)
x Symetria	: 0.98	(52-E4)
x L-ba warstw	: 0.98	(52-E4)
x Użytkownik	: 1.00	
/ Ochrona )	: 1.00	(\$433.1)

0.98

	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	3 x 199.7	3 x 240.0	PVC	Miedź
Neutralny	3 x 199.7	3 x 240.0	PVC	Miedź
PE	3 x 24.9	1 x 240.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	0.38	1.0660	1.45

**Sprawdzenie wytrzymałości termicznej**

Energia przyjęta przez przewodnik fazowy : 390625000 A<sub>c</sub>s  
Dopuszczalna wytrzymałość termiczna : 761760000 A<sub>c</sub>s

**Wyniki obliczeń:**

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)	<b>28.0237</b>	<b>22.5123</b>	<b>19.4962</b>	<b>15.6712</b>	<b>17.4065</b>	<b>14.1218</b>	<b>13.5894</b>
R (mΩ)	2.9574	4.4999	8.9999	6.9961	9.7359	7.7321	9.3518
X (mΩ)	8.7761	10.3761	20.7522	14.6636	20.7522	14.3636	14.1386
Z (mΩ)	9.2610	11.3098	22.6197	16.2470	22.9225	16.3125	16.9516

Wyniki obliczeń są zgodne z przewodnikiem UTE C15-500 (CENELEC raport R064-003).  
Zatwierdzenie UTE 15L-602.  
Za wszystkie założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik..

<b>Obciążenie</b>	I:	1018.85 A	Struktura obwodu:	3P + N
	P:	599.98 kW	Układ sieci:	TN-S
	Wsp. mocy	0.85	Struktura fazowa:	-
			Ku:	1.0
	L-ba identycznych obwodów:		1	

<b>Obwód :</b>	<b>PIEC P10 ( Q4-C4-L4) - Obliczone</b>
Zasilanie :	ROZDZIELNIA RGnn4
Odpływ :	
Napięcie :	400 V

<b>Wyłącznik:</b>	<b>Q4</b>		
Nazwa:	NS800N-50.0 kA	Wartość znamion. (In):	800 A
Zabezpieczenie:	800.00 A	Zabezpieczenie:	Micrologic 2.0
Liczba pól:	4P4d		
Limit selektywności:	T		
Wzmocn. przez kaskadowość:	Nie		
Zab. różnicowe:	Nie		
	Zab. różnicowe :	-	
	Czułość :	-	
	Zwłoka czasowa :	-	
	Selektywność w ochronie różnicowoprądowej :	-	

Nastawienia:	Przeciążeniowe:	I <sub>r</sub> = 0.90 I <sub>n</sub> = 720.00 A
	Magnetyczne:	I <sub>m</sub> (I <sub>sd</sub> ) = 10.0 x I <sub>r</sub> = 7200.00 A
		t <sub>m</sub> = 80 ms

<b>Kabel :</b>	<b>C4</b>		
Długość:	50.0 m		
Sposób ułożenia:	1-Insulated conductors in conduits emdedded in thermally insulating walls		
	Touching		
Typ kabla:	Wielożyłowy	Liczba warstw:	1
Izolacja:	PVC	L-ba dodatk. obw. stykających się	0
Sposób ułożenia przewodów:	W trójkąt		
Temperatura:otoczenia	30 °C	Poziom THDI:	0 %

**Obciążalność długotrwała (Iz):**

Iz w warunkach normalnych (A): 728.8 A  
Iz w warunkach rzeczywistych (A): 728.8 A

**Konieczność przeliczeń: przeciążenie**

Korekcja :	Temperatura	: 1.00	(52-D1)
	x Odporność na prom. słoneczne	: 1.00	(A.52-16)
	x Sposób ułożenia	: 1.00	(52-E4)
	x Neutralny obciążony	: 1.00	
	x Przewody stykające się	: 1.00	(52-E4)
	x Symetria	: 1.00	(52-E4)
	x L-ba warstw	: 1.00	(52-E4)
	x Użytkownik	: 1.00	
	/ Ochrona )	: 1.00	(\$433.1)
		1.00	

	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	2 x 181.5	2 x 240.0	PVC	Miedź
Neutralny	2 x 181.5	2 x 240.0	PVC	Miedź
PE	2 x 32.2	1 x 240.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
$\Delta U$ (%)	0.38	1.0603	1.44

**Sprawdzenie wytrzymałości termicznej**

Energia przyjęta przez przewódnik fazowy : 160000000 A<sub>e</sub>s  
Dopuszczalna wytrzymałość termiczna : 452625625 A<sub>e</sub>s

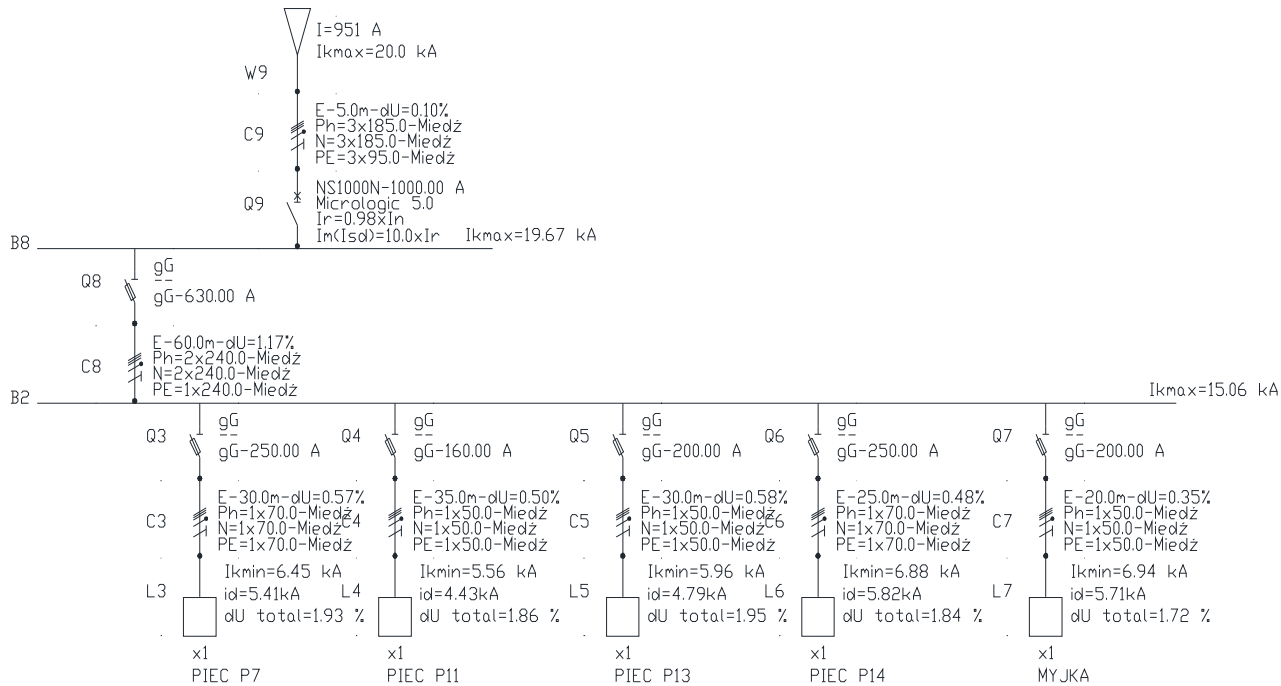
**Wyniki obliczeń:**

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)	<b>28.0237</b>	<b>21.0774</b>	<b>18.2535</b>	<b>14.2649</b>	<b>16.1631</b>	<b>12.6695</b>	<b>11.7698</b>
R (mΩ)	2.9574	5.4588	10.9176	8.9138	12.0371	10.0334	12.6457
X (mΩ)	8.7761	10.7761	21.5522	15.4636	21.5522	15.1636	14.9386
Z (mΩ)	9.2610	12.0799	24.1597	17.8488	24.6858	18.1825	19.5723

Wyniki obliczeń są zgodne z przewodnikiem UTE C15-500 (CENELEC raport R064-003).  
Zatwierdzenie UTE 15L-602.

Za wszystkie założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik..

<b>Obciążenie</b>	I:	679.24 A	Struktura obwodu:	3P + N
	P:	399.99 kW	Układ sieci:	TN-S
	Wsp. mocy	0.85	Struktura fazowa:	-
	L-ba identycznych obwodów:		Ku:	1.0
				1



**Zwykłe źródła ( 400 V )**

Liczba źródeł:	1
Prąd obliczeniowy:	625.70
Wybrany prąd:	951
Współczynnik mocy przed zmianą:	0.85
Współczynnik mocy po zmianie:	-
Docelowy współczynnik mocy	0.93

**Szyny zasilające: Rozdzielnica R1**

	ZASILANIE DO R1.1
Ib (A)	625.75
Struktura obwodu	3P + N
Moc (kW)	368.49
Współczynnik mocy	0.85
Ku	1.0
Obciążenie faz	-
Liczba identycznych obwodów	1

Prąd roboczy				
I obciążenia (A)	x	Ks	=	I całkowity (A)
625.75	x	1.00	=	625.75

Projekt  
Sieć

Układ sieci:	TN-S
Napięcie:	400 V
Max. dopuszczalny przekrój:	240.0 mm <sup>2</sup>
Przekrój N / Przekrój Ph:	1
Tolerancja przekroju:	0.0 %
Wsp. mocy przy obciążeniu:	0.93
Częstotliwość:	50 Hz

Obwód :

Zasilanie :  
Odpływ :  
Napięcie :

Obwód9 ( W9-C9-Q9) - Obliczone

Rozdzielnica R1  
400 V

Źródło nn :

Źródło:  
Max. prąd zwarcia:  
Układ sieci:

W9

Podstacja prywatna  
20.0 kA  
TN-S

Prąd roboczy: 951 A  
Min. prąd zwarcia: 18.1 kA

Kabel :

Długość:  
Sposób ułożenia:

C9

5.0 m  
1-Insulated conductors in conduits emdedded in thermally insulating walls  
Touching  
Wielozylowy  
PVC  
W trójkąt  
30 °C  
Liczba warstw: 1  
L-ba dodatk. obw. stykających się 0  
Poziom THDI: 0 %

Obciążalność długotrwała (Iz):

Iz w warunkach normalnych (A): 1093.2 A  
Iz w warunkach rzeczywistych (A): 1071.3 A

Konieczność przeliczeń: przeciążenie

Korekcja :	Temperatura	: 1.00	(52-D1)
	x Odporność na prom. słoneczne	: 1.00	(A.52-16)
	x Sposób ułożenia	: 1.00	(52-E4)
	x Neutralny obciążony	: 1.00	
	x Przewody stykające się	: 0.98	(52-E4)
	x Symetria	: 0.98	(52-E4)
	x L-ba warstw	: 0.98	(52-E4)
	x Użytkownik	: 1.00	
	/ Ochrona )	: 1.00	(\$433.1)
			0.98

		teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę		3 x 153.6	3 x 185.0	PVC	Miedź
Neutralny		3 x 153.6	3 x 185.0	PVC	Miedź
PE		3 x 92.5	3 x 95.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	0.00	0.0990	0.10

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)		19.6703	17.0349	19.3512	15.3809	17.4375	17.8697
R (mΩ)		10.3512	20.7024	10.5180	20.7691	10.5847	10.3846
X (mΩ)		7.7717	15.5434	7.9050	15.5434	7.9050	7.6383
Z (mΩ)		12.9440	25.8880	13.1574	25.9413	13.2108	12.8912

Wyniki obliczeń są zgodne z przewodnikiem UTE C15-500 (CENELEC raport R064-003).  
Zatwierdzenie UTE 15L-602.  
Za wszystkie założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik..

Wyłącznik:

Nazwa:  
Zabezpieczenie:  
Liczba pól:  
Limit selektywności:  
Wzmocn. przez kaskadowość:

Q9

NS1000N-50.0 kA  
1000.00 A  
4P4d

Wartość znamion. (In): 1000 A  
Zabezpieczenie:

Micrologic 5.0

Zab. różnicowe: Nie  
Zab. różnicowe : -  
Czułość : -  
Zwłoka czasowa : -  
Selektywność w ochronie różnicowoprądowej : -

Nastawienia:  
Przeciążeniowe:  $I_r = 0.98 I_n = 980.00 \text{ A}$   
Magnetyczne:  $I_m(I_{sd}) = 10.0 \times I_r = 9800.00 \text{ A}$   
 $t_m = 50 \text{ ms}$

**Obwód :** **Rozdzielnica8 ( B8) - Obliczone**  
Zasilanie : Obwód9  
Odpływ : ZASILANIE DO R1.1  
Napięcie : 400 V

**Szyny:** **B8**  
Oznaczenie: Linergy 1250 Wymiary: 2.0 m-1// 0.0 mmx0 mm  
Typ : Prisma Plus-Linerger Metal:  
Temperatura otoczenia: 35 °C I dopuszczalny: 1170 A  
Temperatura przy zwarciu: 85 °C Isc max: 19.67 kA  
Ks : 1.00 Szczyt Isc (kA) : 39.34 kA  
Spadek napięcia: 0.0490 %

**Obwód :** **ZASILANIE DO R1.1 ( Q8-C8) - Obliczone**  
Zasilanie : Rozdzielnica R1.1  
Odpływ : RGnn4  
Napięcie : 400 V

**Bezpiecznik:** **Q8**  
oznaczenie FCU: - Wart. znamionowa FCU: -  
Typ FCU: -  
Liczba pól: 3P3F  
Model bezpiecznika: gG  
Wart. znamion. bezpiecznika: 630.00 A Wartość bezpiecznika neutralnego 630.00 A  
Typ bezpiecznika (standard): - Rozmiar bezpiecznika: gG  
Selektywność:  
Zab. różnicowe: Nie  
Oznaczenie zab. różnicowego: -  
Czułość : -  
Opóźnienie zadziałania: -  
Selektywność w ochronie różnicowoprądowej: -

**Kabel :** **C8**  
Długość: 60.0 m  
Sposób ułożenia: 1-Insulated conductors in conduits emdedded in thermally insulating walls  
Touching  
Typ kabla: Wielożyłowy Liczba warstw: 1  
Izolacja: PVC L-ba dodatk. obw. stykających się 0  
Sposób ułożenia przewodów: W trójkąt  
Temperatura:otoczenia 30 °C Poziom THDI: 0 %

**Obciążalność długotrwała (Iz):**  
Iz w warunkach normalnych (A): 728.8 A  
Iz w warunkach rzeczywistych (A): 663.2 A

**Konieczność przeliczeń: przeciążenie**  
Korekcja :  
Temperatura : 1.00 (52-D1)  
x Odporność na prom. słoneczne : 1.00 (A.52-16)  
x Sposób ułożenia : 1.00 (52-E4)  
x Neutralny obciążony : 1.00  
x Przewody stykające się : 1.00 (52-E4)  
x Symetria : 1.00 (52-E4)  
x L-ba warstw : 1.00 (52-E4)  
x Użytkownik : 1.00  
/ Ochrona ) : 1.10 (§433.1)  

---

0.91

	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	2 x 171.0	2 x 240.0	PVC	Miedź
Neutralny	2 x 171.0	2 x 240.0	PVC	Miedź

PE	2 x 85.3	1 x 240.0	PVC	Miedź
----	----------	-----------	-----	-------

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	0.15	1.1721	1.32

**Sprawdzenie wytrzymałości termicznej**  
Energia przyjęta przez przewodnik fazowy : 29864442 A<sub>s</sub>  
Dopuszczalna wytrzymałość termiczna : 452625625 A<sub>s</sub>

**Wyniki obliczeń:**

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)	<b>19.6703</b>	<b>15.0603</b>	<b>13.0426</b>	<b>11.9705</b>	<b>11.1725</b>	<b>10.0204</b>	<b>8.8332</b>
R (mΩ)	10.3879	13.3896	26.7791	16.5947	29.1417	18.9573	22.6814
X (mΩ)	7.9217	10.3217	20.6434	13.3050	20.6434	13.0050	12.8717
Z (mΩ)	13.0638	16.9062	33.8123	21.2699	35.7126	22.9893	26.0792

Wyniki obliczeń są zgodne z przewodnikiem UTE C15-500 (CENELEC raport R064-003).  
Zatwierdzenie UTE 15L-602.  
Za wszystkie założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik..

<b>Obciążenie</b>	I:	625.75 A	Struktura obwodu:	3P + N
	P:	368.49 kW	Układ sieci:	TN-S
	Wsp. mocy	0.85	Struktura fazowa:	-
	L-ba identycznych obwodów:		Ku:	1.0

<b>Obwód :</b>	<b>RGnn4 ( B2) - Obliczone</b>
Zasilanie :	ZASILANIE DO R1.1
Odpływ :	PIEC P7
Napięcie :	400 V

<b>Szyny:</b>	<b>B2</b>		
Oznaczenie:	Linergy 800	Wymiary:	2.0 m-1// 0.0 mmx0 mm
Typ :	Prisma Plus-Linergy	Metal:	
Temperatura otoczenia:	35 °C	I dopuszczalny:	760 A
Temperatura przy zwarcii:	85 °C	Isc max:	15.06 kA
Ks :	0.67	Szczyt Isc (kA) :	30.12 kA
Spadek napięcia:	0.0408 %		

<b>Obwód :</b>	<b>PIEC P7 ( Q3-C3-L3) - Obliczone</b>
Zasilanie :	RGnn4
Odpływ :	
Napięcie :	400 V

<b>Bezpiecznik:</b>	<b>Q3</b>		
oznaczenie FCU:	-	Wart. znamionowa FCU:	-
Typ FCU:	-		
Liczba pól:	3P3F		
Model bezpiecznika:	gG		
Wart. znamion. bezpiecznika:	250.00 A	Wartość bezpiecznika neutralnego	250.00 A
Typ bezpiecznika (standard):	-	Rozmiar bezpiecznika:	gG
Selektywność:	T		
Zab. różnicowe:	Nie		
Oznaczenie zab. różnicowego:	-		
Czułość :	-		
Opóźnienie zadziałania:	-		
Selektywność w ochronie różnicowoprądowej:	-		

<b>Kabel : C3</b>			
Długość:	30.0 m		
Sposób ułożenia:	1-Insulated conductors in conduits emdedded in thermally insulating walls		
	Touching		
Typ kabla:	Wielożyłowy	Liczba warstw:	1
Izolacja:	PVC	L-ba dodatk. obw. stykających się	0
Sposób ułożenia przewodów:	W trójkąt		
Temperatura:otoczenia	30 °C	Poziom THDI:	0 %

<b>Obciążalność długotrwała (Iz):</b>	
Iz w warunkach normalnych (A):	276.2 A
Iz w warunkach rzeczywistych (A):	251.3 A

<b>Konieczność przeliczeń: przeciążenie</b>	
Korekcja :	Temperatura : 1.00 (52-D1)



Korekcja :	Temperatura	: 1.00	(52-D1)
	x Odporność na prom. słoneczne	: 1.00	(A.52-16)
	x Sposób ułożenia	: 1.00	(52-E4)
	x Neutralny obciążony	: 1.00	
	x Przewody stykające się	: 1.00	(52-E4)
	x Symetria	: 1.00	(52-E4)
	x L-ba warstw	: 1.00	(52-E4)
	x Użytkownik	: 1.00	
	/ Ochrona )	: 1.10	(§433.1)
			0.91

	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	1 x 49.3	1 x 50.0	PVC	Miedź
Neutralny	1 x 49.3	1 x 50.0	PVC	Miedź
PE	1 x 20.3	1 x 50.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	1.36	0.4959	1.86

**Sprawdzenie wytrzymałości termicznej**

Energia przyjęta przez przewodnik fazowy : 98151 A<sub>s</sub>

Dopuszczalna wytrzymałość termiczna : 119355625 A<sub>s</sub>

**Wyniki obliczeń:**

	I <sub>sc</sub> zasil.	I <sub>k3max</sub>	I <sub>k2max</sub>	I <sub>k1max</sub>	I <sub>k2min</sub>	I <sub>k1min</sub>	I zwarcia
(kA)	<b>15.0603</b>	<b>10.5074</b>	<b>9.0997</b>	<b>7.0552</b>	<b>7.3874</b>	<b>5.5616</b>	<b>4.4267</b>
R (mΩ)	13.4544	20.2739	40.5477	30.3633	47.0385	36.8541	48.5361
X (mΩ)	10.4717	13.2717	26.5434	19.5050	26.5434	18.9050	18.7717
Z (mΩ)	17.0493	24.2316	48.4631	36.0884	54.0109	41.4201	52.0397

Wyniki obliczeń są zgodne z przewodnikiem UTE C15-500 (CENELEC raport R064-003).

Zatwierdzenie UTE 15L-602.

Za wszystkie założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik..

<b>Obciążenie</b>	I:	135.85 A	Struktura obwodu:	3P + N
	P:	80.00 kW	Układ sieci:	TN-S
	Wsp. mocy	0.85	Struktura fazowa:	-
			Ku:	1.0
L-ba identycznych obwodów:			1	

**Obwód :** **PIEC P13 ( Q5-C5-L5) - Obliczone**

Zasilanie : RGnn4

Odpływ : 400 V

Napięcie :

**Bezpiecznik:** **Q5**

oznaczenie FCU: - Wart. znamionowa FCU: -

Typ FCU: -

Liczba pól: 3P3F

Model bezpiecznika: gG

Wart. znamion. bezpiecznika: 200.00 A Wartość bezpiecznika neutralnego 200.00 A

Typ bezpiecznika (standard): - Rozmiar bezpiecznika: gG

Selektywność: T

Zab. różnicowe: Nie

Oznaczenie zab. różnicowego: -

Czułość : -

Opóźnienie zadziałania: -

Selektywność w ochronie różnicowoprądowej: -

**Kabel :** **C5**

Długość: 30.0 m

Sposób ułożenia: 1-Insulated conductors in conduits emdedded in thermally insulating walls

Typ kabla: Wielożyłowy

Isolacja: PVC Liczba warstw: 1

Sposób ułożenia przewodów: W trójkąt L-ba dodatk. obw. stykających się 0

Temperatura:otoczenia 30 °C Poziom THDI: 0 %

**Obciążalność długotrwała (I<sub>z</sub>):**

I<sub>z</sub> w warunkach normalnych (A): 237.9 A

I<sub>z</sub> w warunkach rzeczywistych (A): 216.5 A



Konieczność przeliczeń: przeciążenie

Korekcja :	Temperatura	: 1.00	(52-D1)
	x Odporność na prom. słoneczne	: 1.00	(A.52-16)
	x Sposób ułożenia	: 1.00	(52-E4)
	x Neutralny obciążony	: 1.00	
	x Przewody stykające się	: 1.00	(52-E4)
	x Symetria	: 1.00	(52-E4)
	x L-ba warstw	: 1.00	(52-E4)
	x Użytkownik	: 1.00	
	/ Ochrona )	: 1.10	(§433.1)
		0.91	

	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	1 x 48.1	1 x 50.0	PVC	Miedź
Neutralny	1 x 48.1	1 x 50.0	PVC	Miedź
PE	1 x 25.9	1 x 50.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
$\Delta U$ (%)	1.36	0.5845	1.94

Sprawdzenie wytrzymałości termicznej

Energia przyjęta przez przewód fazowy : 450768 A<sub>s</sub>  
Dopuszczalna wytrzymałość termiczna : 119355625 A<sub>s</sub>

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)	15.0603	10.9755	9.5050	7.4844	7.7808	5.9578	4.7873
R (mΩ)	13.4544	19.2997	38.5993	28.4149	44.3497	34.1652	44.6373
X (mΩ)	10.4717	12.8717	25.7434	18.7050	25.7434	18.1050	17.9717
Z (mΩ)	17.0493	23.1983	46.3964	34.0189	51.2798	38.6659	48.1193

Wyniki obliczeń są zgodne z przewodnikiem UTE C15-500 (CENELEC raport R064-003).  
Zatwierdzenie UTE 15L-602.

Za wszystkie założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik..

Obciążenie	I:	186.79 A	Struktura obwodu:	3P + N
	P:	110.00 kW	Układ sieci:	TN-S
	Wsp. mocy	0.85	Struktura fazowa:	-
			Ku:	1.0
	L-ba identycznych obwodów:		1	

Obwód : **PIEC P14 ( Q6-C6-L6) - Obliczone**

Zasilanie : RGnn4  
Odpływ :  
Napięcie : 400 V

Bezpiecznik: **Q6**

oznaczenie FCU:	-	Wart. znamionowa FCU:	-
Typ FCU:	-		
Liczba pól:	3P3F		
Model bezpiecznika:	gG		
Wart. znamion. bezpiecznika:	250.00 A	Wartość bezpiecznika neutralnego	250.00 A
Typ bezpiecznika (standard):	-	Rozmiar bezpiecznika:	gG
Selektywność:	T		
Zab. różnicowe:	Nie		
Oznaczenie zab. różnicowego:	-		
Czułość :	-		
Opóźnienie zadziałania:	-		
Selektywność w ochronie różnicowoprądowej:	-		

Kabel : **C6**

Długość: 25.0 m  
Sposób ułożenia: 1-Insulated conductors in conduits emdedded in thermally insulating walls  
Touching  
Typ kabla: Wielożyłowy  
Liczba warstw: 1  
Izolacja: PVC  
L-ba dodatk. obw. stykających się 0  
Sposób ułożenia przewodów: W trójkąt  
Temperatura:otoczenia 30 °C  
Poziom THDI: 0 %

Obciążalność długotrwała (Iz):

Iz w warunkach normalnych (A): 276.2 A  
Iz w warunkach rzeczywistych (A): 251.3 A

Konieczność przeliczeń: przeciążenie

Korekcja :	Temperatura	: 1.00	(52-D1)
	x Odporność na prom. słoneczne	: 1.00	(A.52-16)
	x Sposób ułożenia	: 1.00	(52-E4)
	x Neutralny obciążony	: 1.00	
	x Przewody stykające się	: 1.00	(52-E4)
	x Symetria	: 1.00	(52-E4)
	x L-ba warstw	: 1.00	(52-E4)
	x Użytkownik	: 1.00	
	/ Ochrona )	: 1.10	(§433.1)
		0.91	

	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	1 x 69.2	1 x 70.0	PVC	Miedź
Neutralny	1 x 69.2	1 x 70.0	PVC	Miedź
PE	1 x 30.9	1 x 70.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	1.36	0.4767	1.84

Sprawdzenie wytrzymałości termicznej

Energia przyjęta przez przewódnik fazowy : 591539 A\_s  
Dopuszczalna wytrzymałość termiczna : 190440000 A\_s

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)	15.0603	11.9337	10.3349	8.4046	8.6408	6.8780	5.8165
R (mΩ)	13.4544	17.3106	34.6213	24.4368	38.8600	28.6756	35.6890
X (mΩ)	10.4717	12.4717	24.9434	17.9050	24.9434	17.3050	17.1717
Z (mΩ)	17.0493	21.3354	42.6709	30.2943	46.1765	33.4926	39.6052

Wyniki obliczeń są zgodne z przewodnikiem UTE C15-500 (CENELEC raport R064-003).  
Zatwierdzenie UTE 15L-602.

Za wszystkie założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik..

Obciążenie	I:	220.75 A	Struktura obwodu:	3P + N
	P:	130.00 kW	Układ sieci:	TN-S
	Wsp. mocy	0.85	Struktura fazowa:	-
			Ku:	1.0
	L-ba identycznych obwodów:		1	

Obwód : MYJKA ( Q7-C7-L7) - Obliczone

Zasilanie : RGnn4  
Odpływ :  
Napięcie : 400 V

Bezpiecznik: Q7

oznaczenie FCU:	-	Wart. znamionowa FCU:	-
Typ FCU:	-		
Liczba pól:	3P3F		
Model bezpiecznika:	gG		
Wart. znamion. bezpiecznika:	200.00 A	Wartość bezpiecznika neutralnego	200.00 A
Typ bezpiecznika (standard):	-	Rozmiar bezpiecznika:	gG
Selektywność:	T		
Zab. różnicowe:	Nie		
Oznaczenie zab. różnicowego:	-		
Czułość :	-		
Opóźnienie zadziałania:	-		
Selektywność w ochronie różnicowoprądowej:	-		

Kabel : C7

Długość: 20.0 m  
Sposób ułożenia: 1-Insulated conductors in conduits emdedded in thermally insulating walls  
Touching  
Typ kabla: Wielożyłowy  
Liczba warstw: 1  
Izolacja: PVC  
L-ba dodatk. obw. stykających się 0  
Sposób ułożenia przewodów: W trójkąt  
Temperatura:otoczenia 30 °C  
Poziom THDI: 0 %

Obciążalność długotrwała (Iz):

Iz w warunkach normalnych (A): 237.9 A

Iz w warunkach rzeczywistych (A): 216.5 A

Konieczność przeliczeń: przeciążenie

Korekcja :	Temperatura	: 1.00	(52-D1)
	x Odporność na prom. słoneczne	: 1.00	(A.52-16)
	x Sposób ułożenia	: 1.00	(52-E4)
	x Neutralny obciążony	: 1.00	
	x Przewody stykające się	: 1.00	(52-E4)
	x Symetria	: 1.00	(52-E4)
	x L-ba warstw	: 1.00	(52-E4)
	x Użytkownik	: 1.00	
	/ Ochrona )	: 1.10	(§433.1)
		0.91	

	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	1 x 44.1	1 x 50.0	PVC	Miedź
Neutralny	1 x 44.1	1 x 50.0	PVC	Miedź
PE	1 x 31.0	1 x 50.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	1.36	0.3542	1.71

Sprawdzenie wytrzymałości termicznej

Energia przyjęta przez przewód fazowy : 332000 A<sub>s</sub>s

Dopuszczalna wytrzymałość termiczna : 119355625 A<sub>s</sub>s

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)	15.0603	12.0455	10.4317	8.5168	8.7033	6.9421	5.7142
R (mΩ)	13.4544	17.3512	34.7025	24.5180	38.9721	28.7876	36.8397
X (mΩ)	10.4717	12.0717	24.1434	17.1050	24.1434	16.5050	16.3717
Z (mΩ)	17.0493	21.1374	42.2749	29.8950	45.8446	33.1834	40.3137

Wyniki obliczeń są zgodne z przewodnikiem UTE C15-500 (CENELEC raport R064-003).

Zatwierdzenie UTE 15L-602.

Za wszystkie założenia i dobór urządzeń jest odpowiedzialny użytkownik..

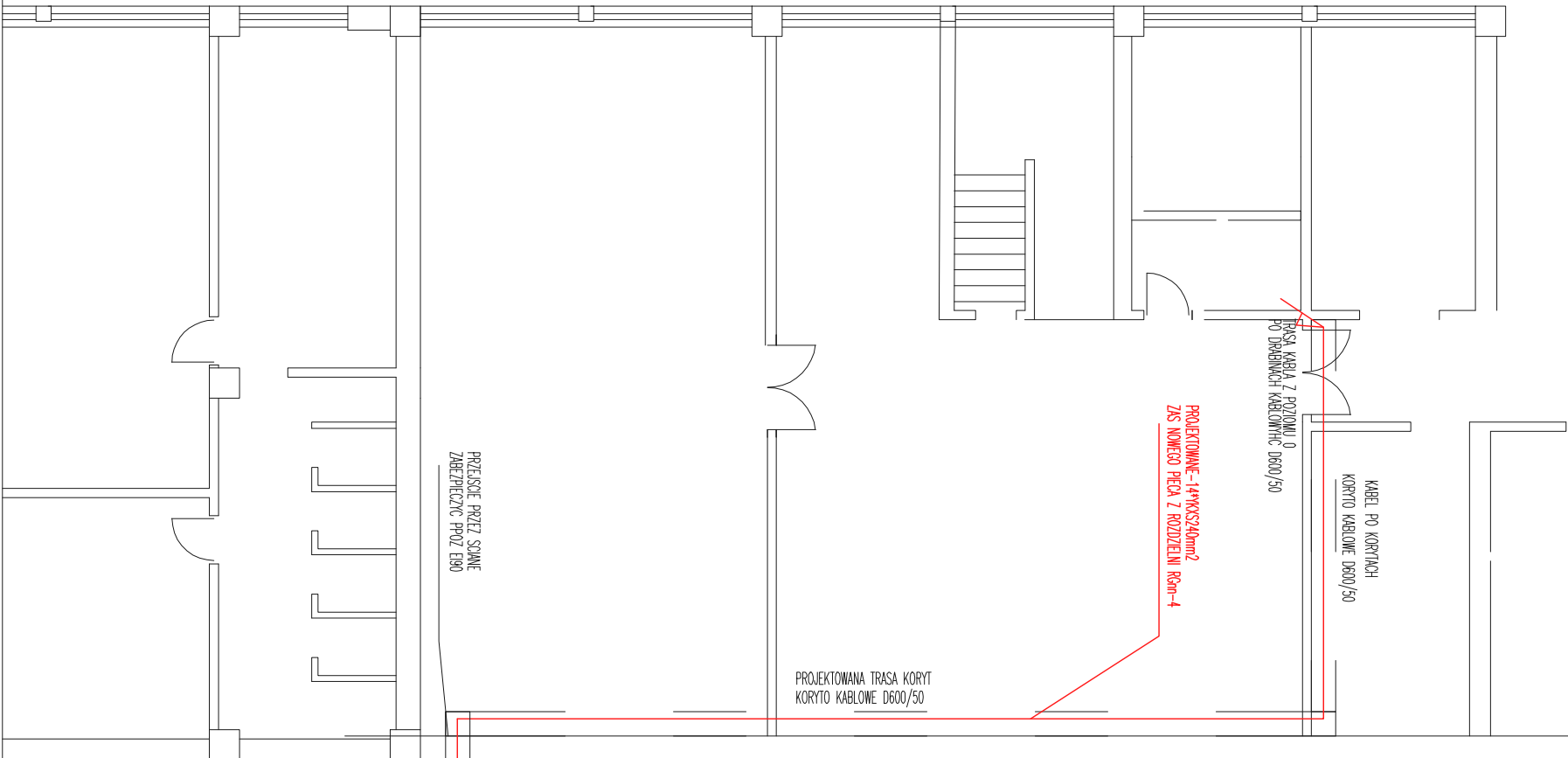
Obciążenie	I:	169.81 A	Struktura obwodu:	3P + N
	P:	100.00 kW	Układ sieci:	TN-S
	Wsp. mocy	0.85	Struktura fazowa:	-
			Ku:	1.0
	L-ba identycznych obwodów:		1	

OBLICZENIA

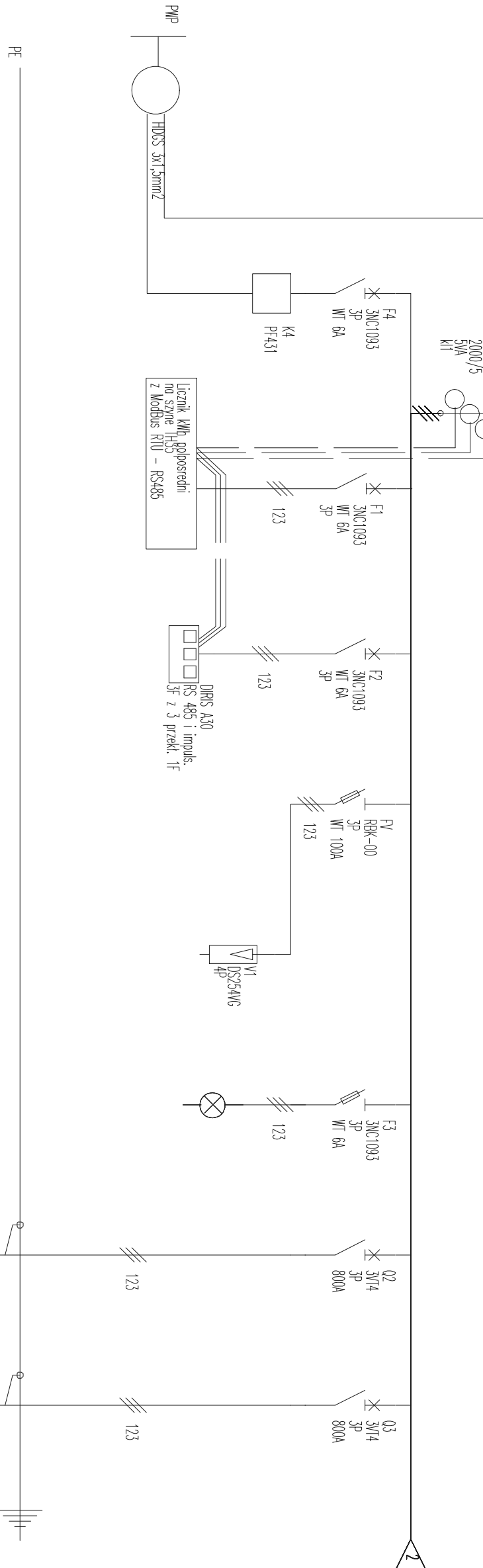
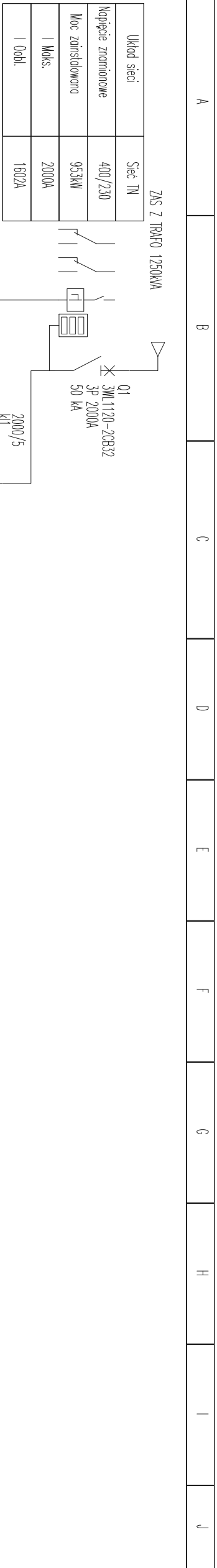
odbior	Po [kW]	cosφ	Ib [A]	przewód	In [A]	kzabezp.	S [mm2]	Idd [A]	Iz=0,85Idd	długość [m]	ΔU [%]	I2 [A]	1,45Iz [A]	Ib<In<Iz	I2<1,45Iz	ΔU [%]	zabezp.
PIEC P7	130,00	0,95	197,7	5xYKXS 1x70	200	1,20	70	282	240	30	0,61	240	348	tak	tak	tak	prawidłowe
PIEC P11	80,00	0,95	121,7	5xYKXS 1x50	160	1,20	50	230	196	35	0,61	192	283	tak	tak	tak	prawidłowe
PIEC P13	110,00	0,95	167,3	5xYKXS 1x50	160	1,20	50	230	196	30	0,72	192	283	tak	tak	tak	prawidłowe
PIEC P14	130,00	0,95	197,7	5xYKXS 1x70	200	1,20	70	282	240	25	0,51	240	348	tak	tak	tak	prawidłowe
MYJKA	100,00	0,95	152,1	5xYKXS 1x50	160	1,20	50	230	196	20	0,44	192	283	tak	tak	tak	prawidłowe
PIEC NOWY	600,00	0,95	912,7	14xYKXS 1x240	1100	1,20	720	1120	952	100	0,91	1 320	1 380	tak	tak	tak	prawidłowe

Ib - prąd obliczeniowy  
In - prąd znamionowy, prąd nastawy zabezpieczenia  
Idd - obciążalność długotrwała przewodu  
Iz - obciążalność długotrwała przewodu ( przeliczona )  
I2 - prąd zadziałania zabezpieczenia

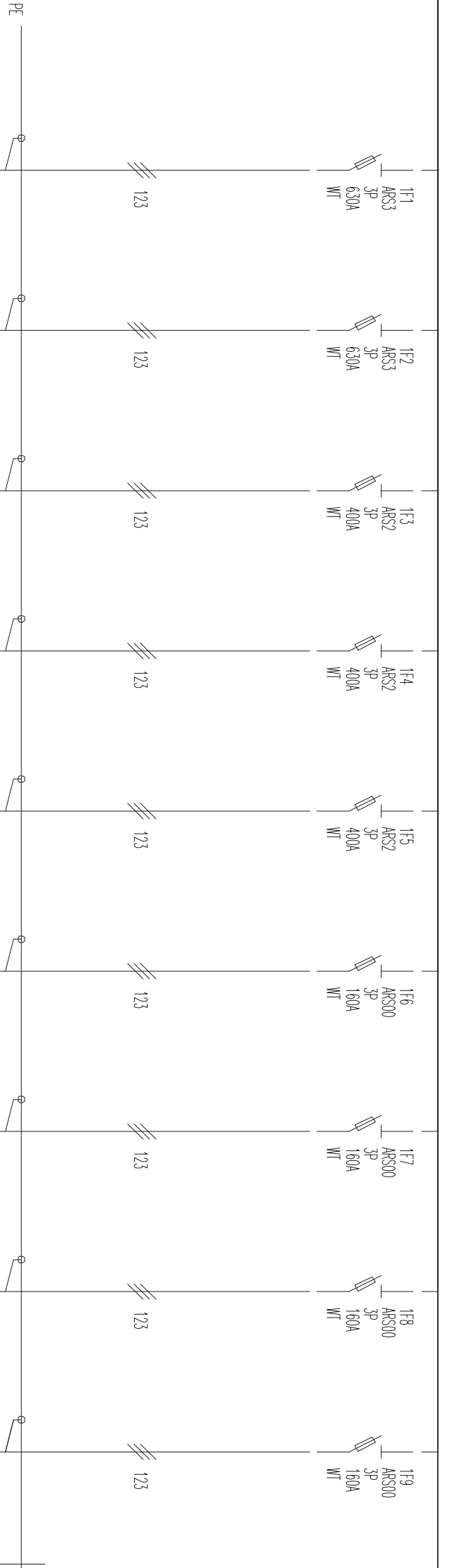




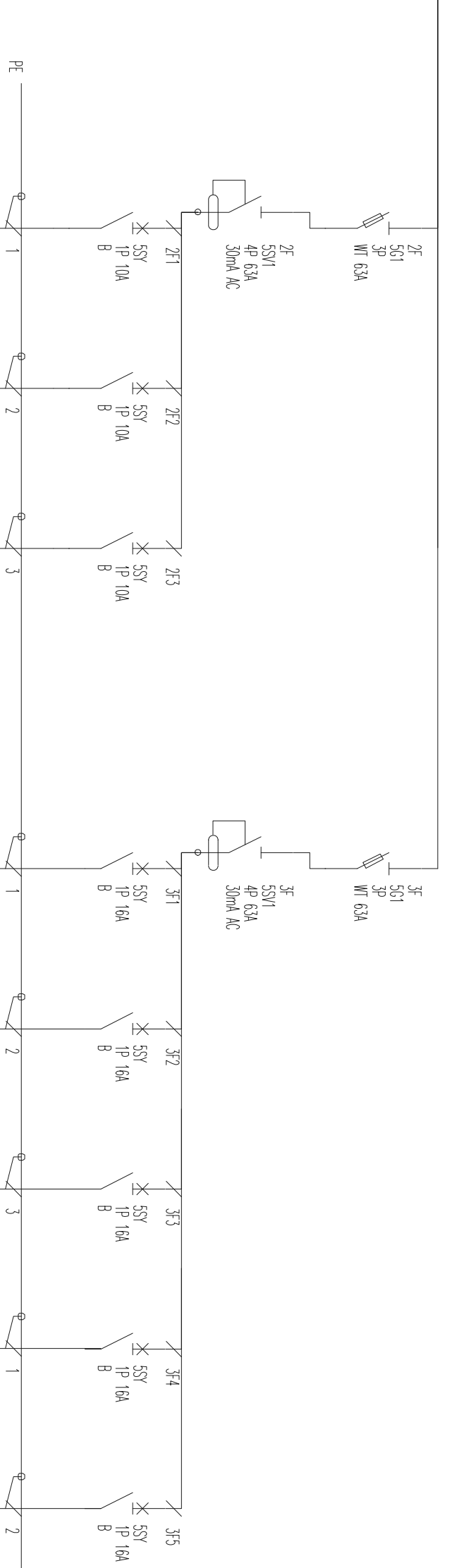
0									
C									
B									
A									
WERSJA	DATA	STRONA	AKCEPT						
INWESTOR: ZAKŁAD HART-TECH ul. Niciarniana 45, 90-001 Łódź							DATA:	08.2024	
OBIEKT: WIFAMA ul. Niciarniana 45, 90-001 Łódź							SKALA:	.	
TYTUŁ: Projekt techniczny zasilania nowej prosy z przebudową zasilania urządzeń. na potrzeby zakładu HART-TECH							LOK. SIRON:	.	
PROJEKT: INSTALACJE ELEKTRYCZNE – TRASY KABLI POZIOM + 1							POZIOM:		
PROJEKTANT: mgr inż. MAREK KWIATOSIŃSKI				POZIOM:		NR. RYSUNKU			
NR. UPRZYNIAŁ				POZIOM:					
PROJEKTANT: mgr inż. KRZYSZTOF KWIATOSIŃSKI				POZIOM:					
SYGNALIZACJA: 148/99/WŁ				POZIOM:		E-02			
NR. UPRZYNIAŁ									

[illegible]

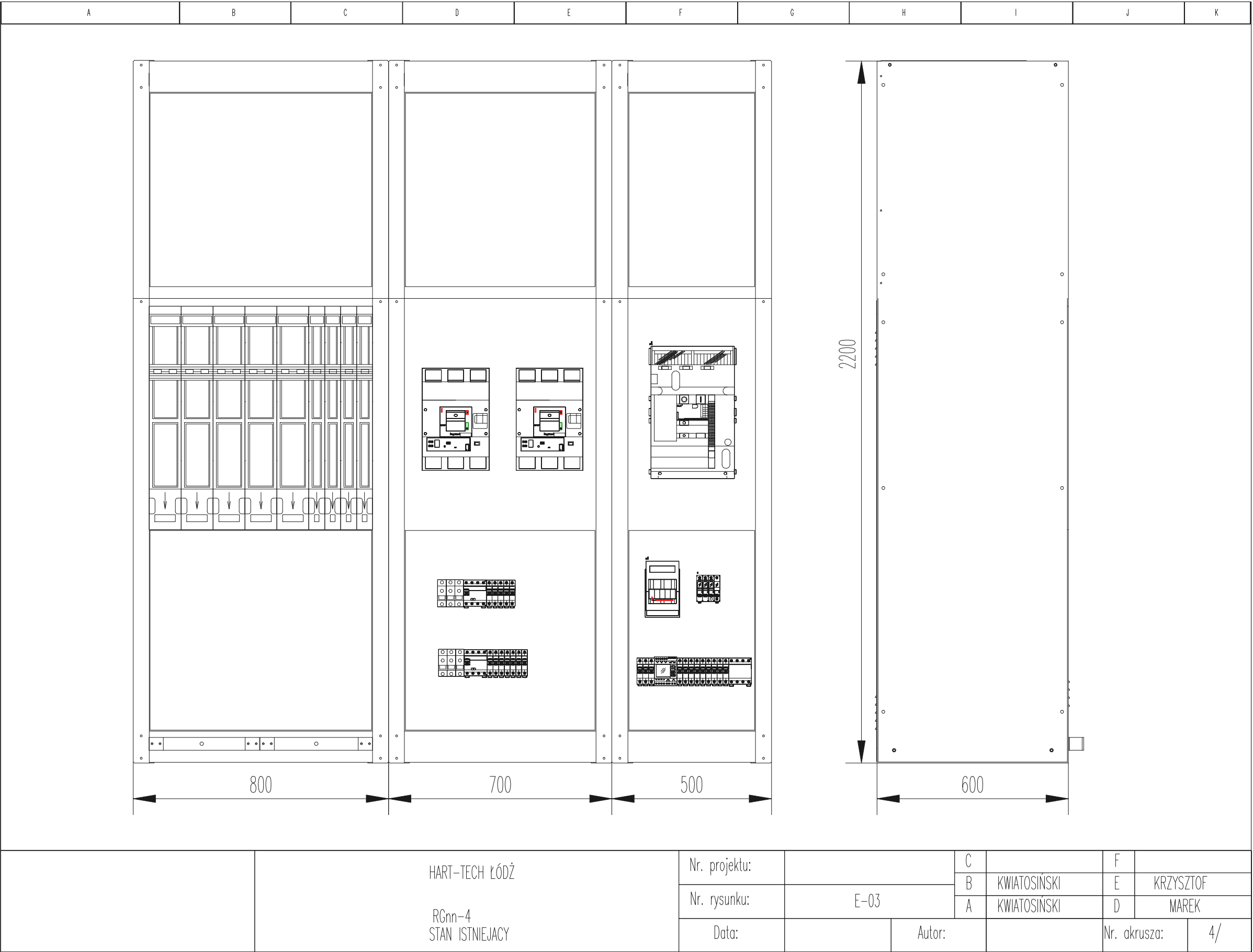
HART-TECH KÓDZ PCm-4 STAN ISTNIEJĄCY	Nr. projektu:	C	F	
	Nr. rysunku:	B	E	
		A	D	
		KWIATOSIŃSKI	KRYSZTOF MAREK	
	Data:			Nr. druków:

[illegible]

HART - TECH ŁÓDŹ  RGM-4 STAN ISTNIEJĄCY	Nr. projektu:	C	E			
	Nr. rysunku:	B	KWIATOSIŃSKI	KRZYSZTOF		
		E-03	A	KWIATOSIŃSKI	MAREK	
	Data:		Autor:		Nr. drukacji	2 /

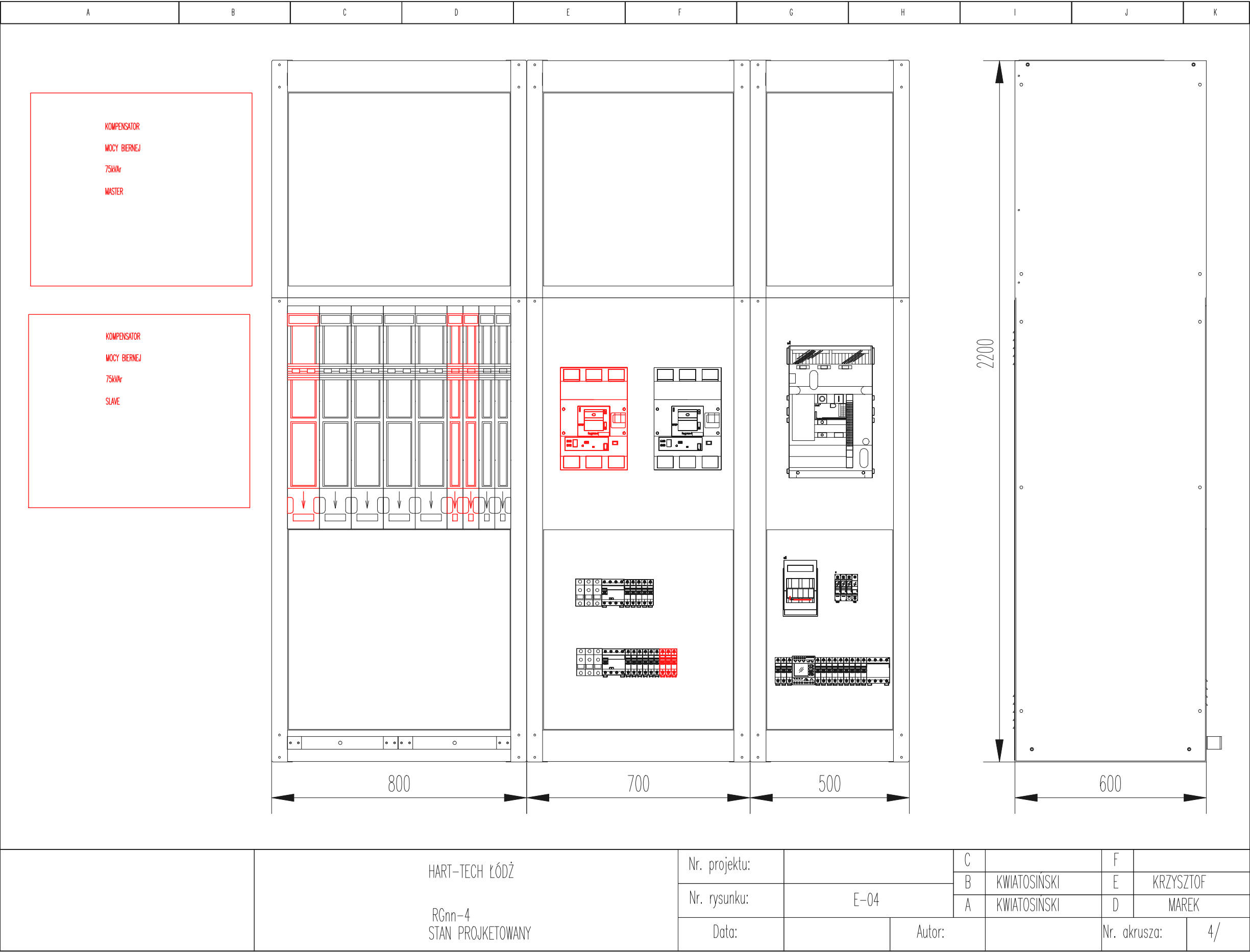
[illegible]

HART - TECH ŁÓDŹ  RCom-4 STAN ISTNIEJĄCY	Nr. projektu:				F
	Nr. rysunku:	E-03	C	KWIATOSIŃSKI	E
			B	KWIATOSIŃSKI	KRZYSZTOF
		A	KWIATOSIŃSKI	D	MAREK
Data:		Autor:		Nr. drukusu:	3



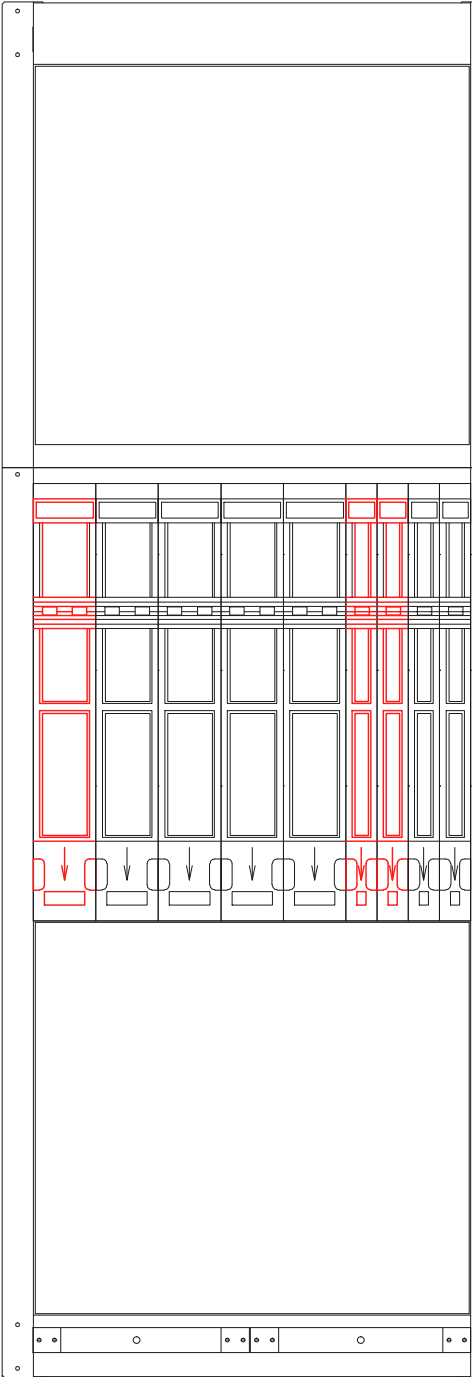




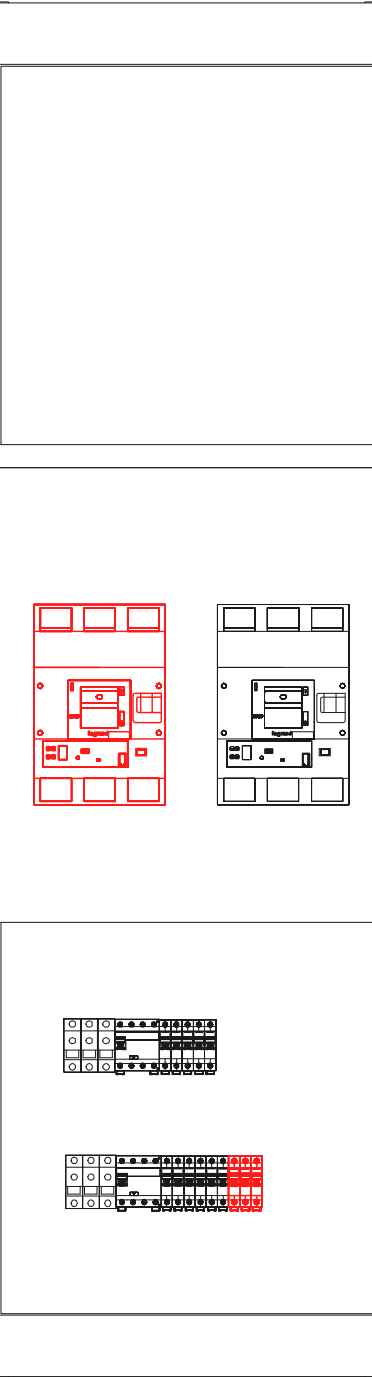


KOMPENSATOR  
MOCY BIERNEJ  
75kVA  
MASTER

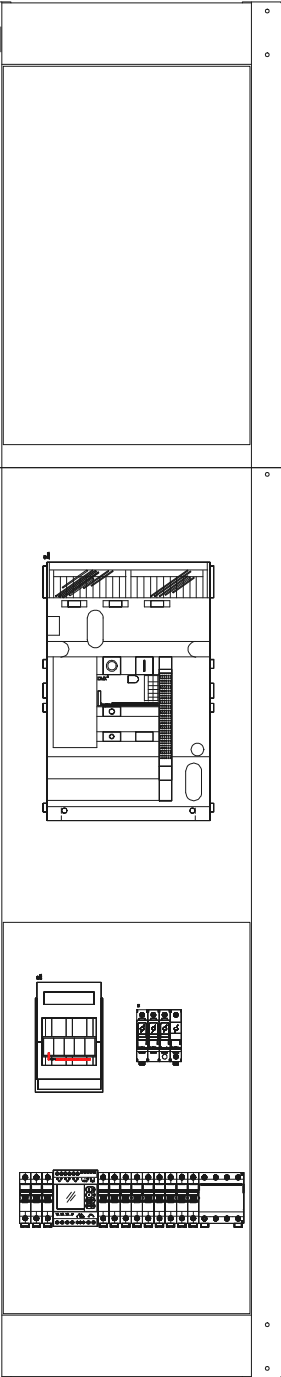
KOMPENSATOR  
MOCY BIERNEJ  
75kVA  
SLAVE



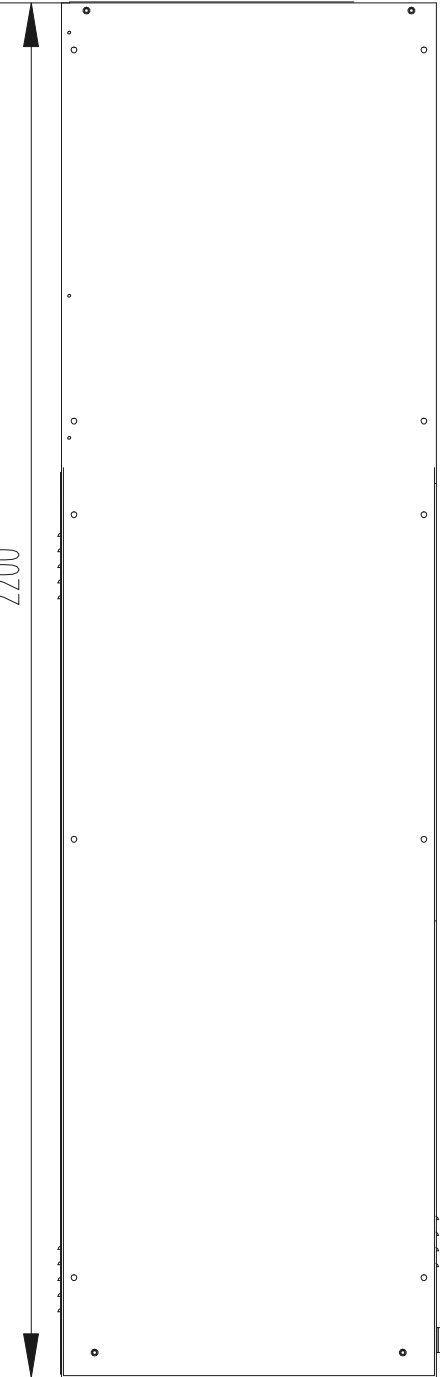
800



700



500



2200

600

HART-TECH ŁÓDŹ

RGnn-4  
STAN PROJEKTOWANY

Nr. projektu:

Nr. rysunku:

Data:

E-04

Autor:

C

B

A

KWIATOSIŃSKI

KWIATOSIŃSKI

F

E

D

KRZYSZTOF

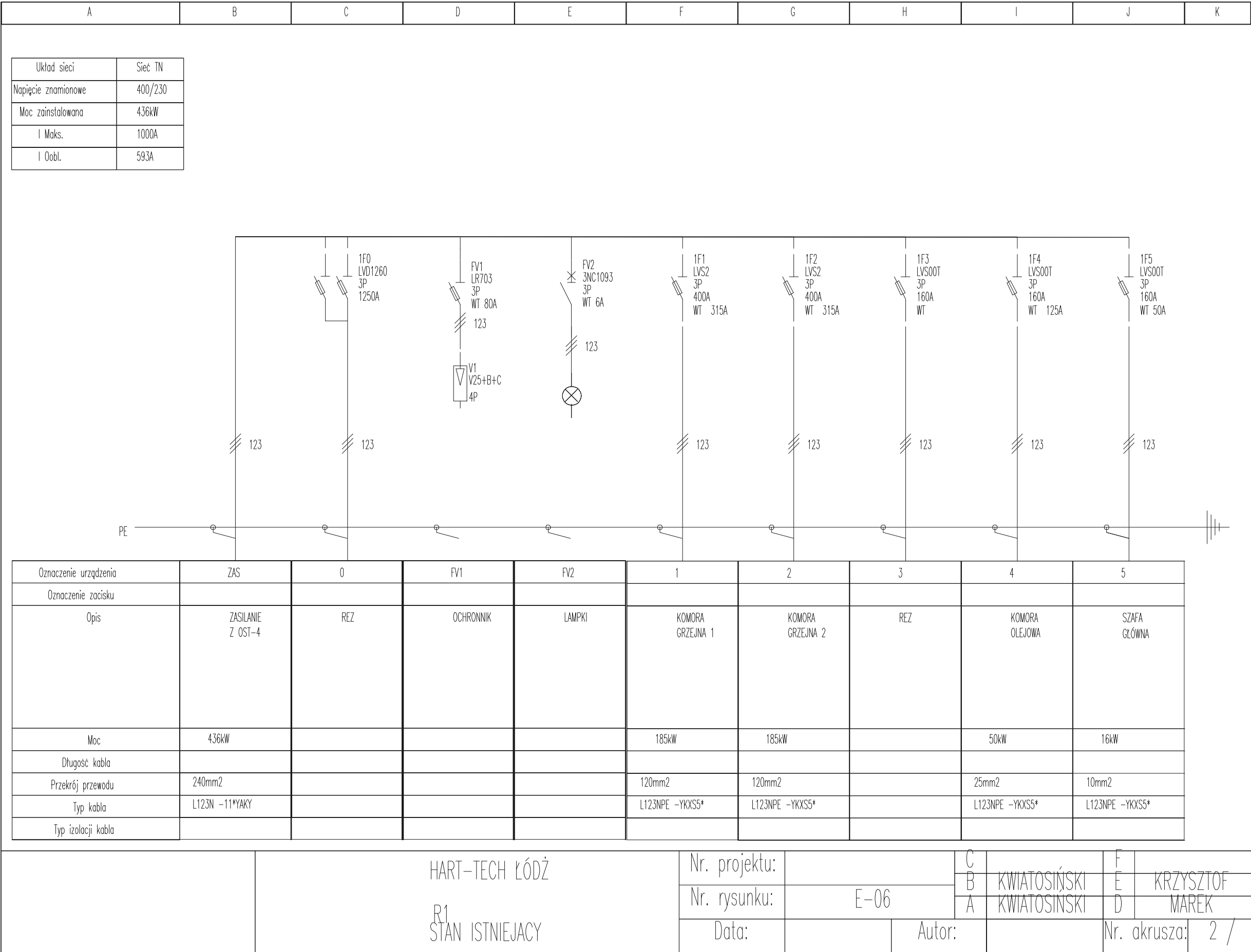
MAREK

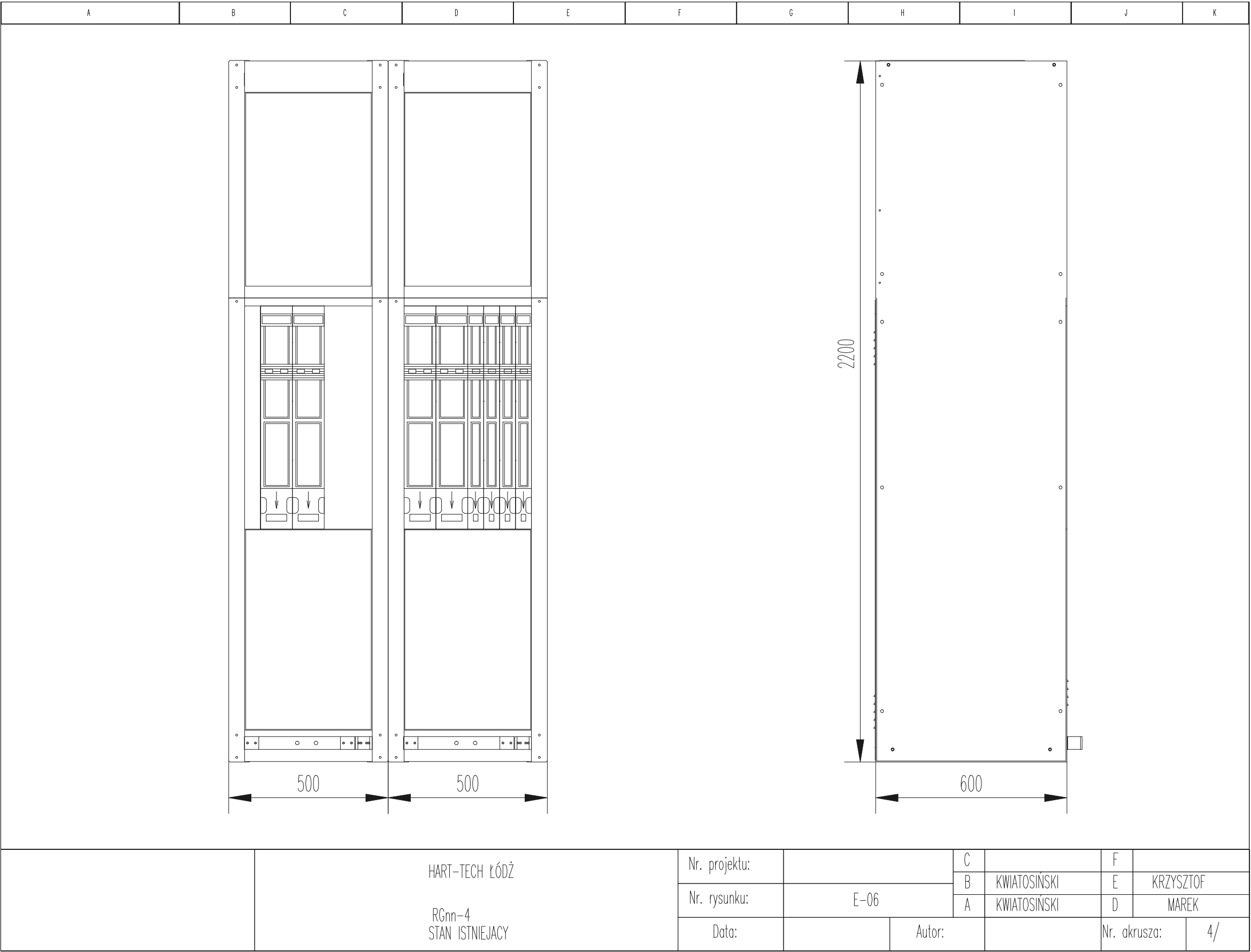
Nr. akusza:

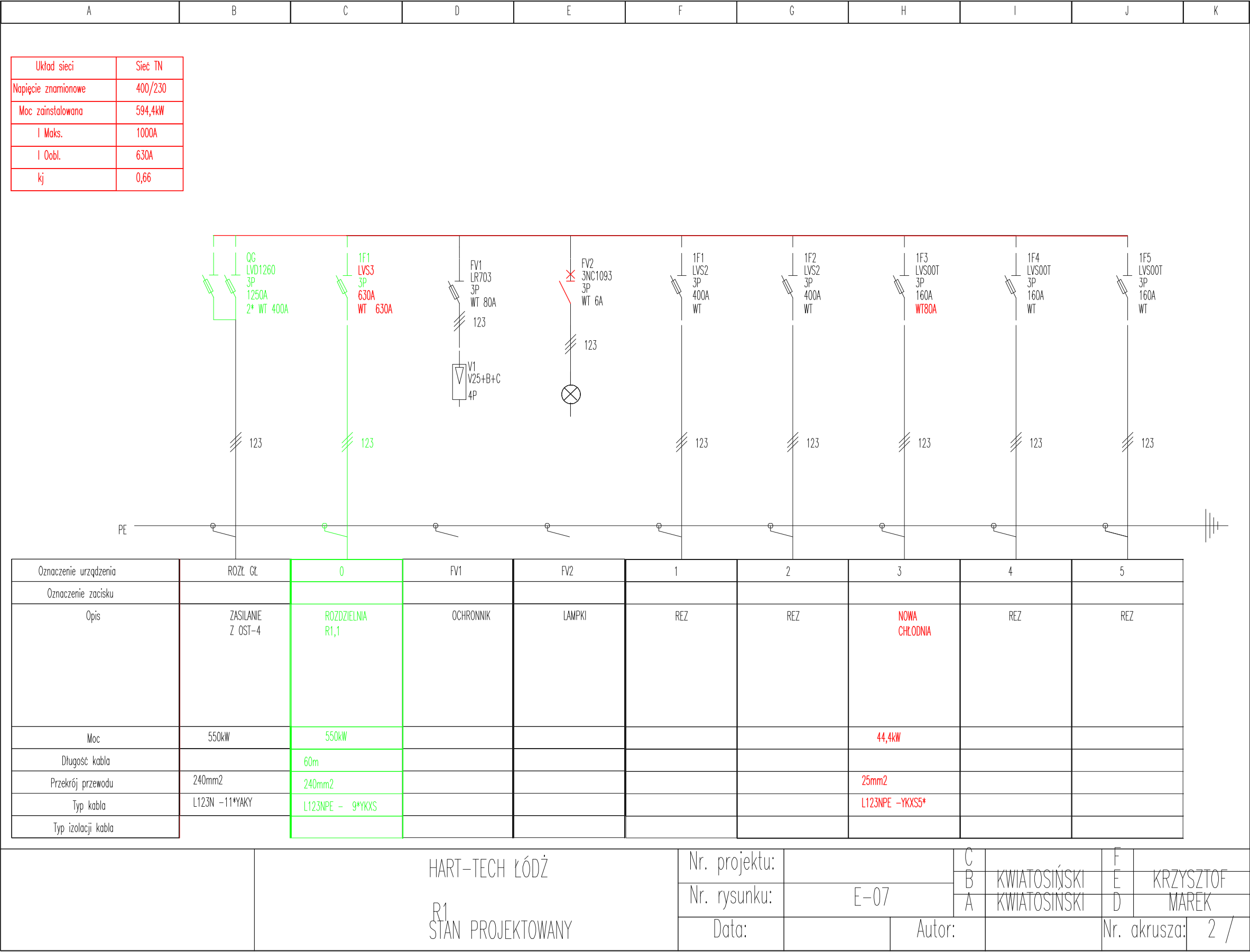
4/





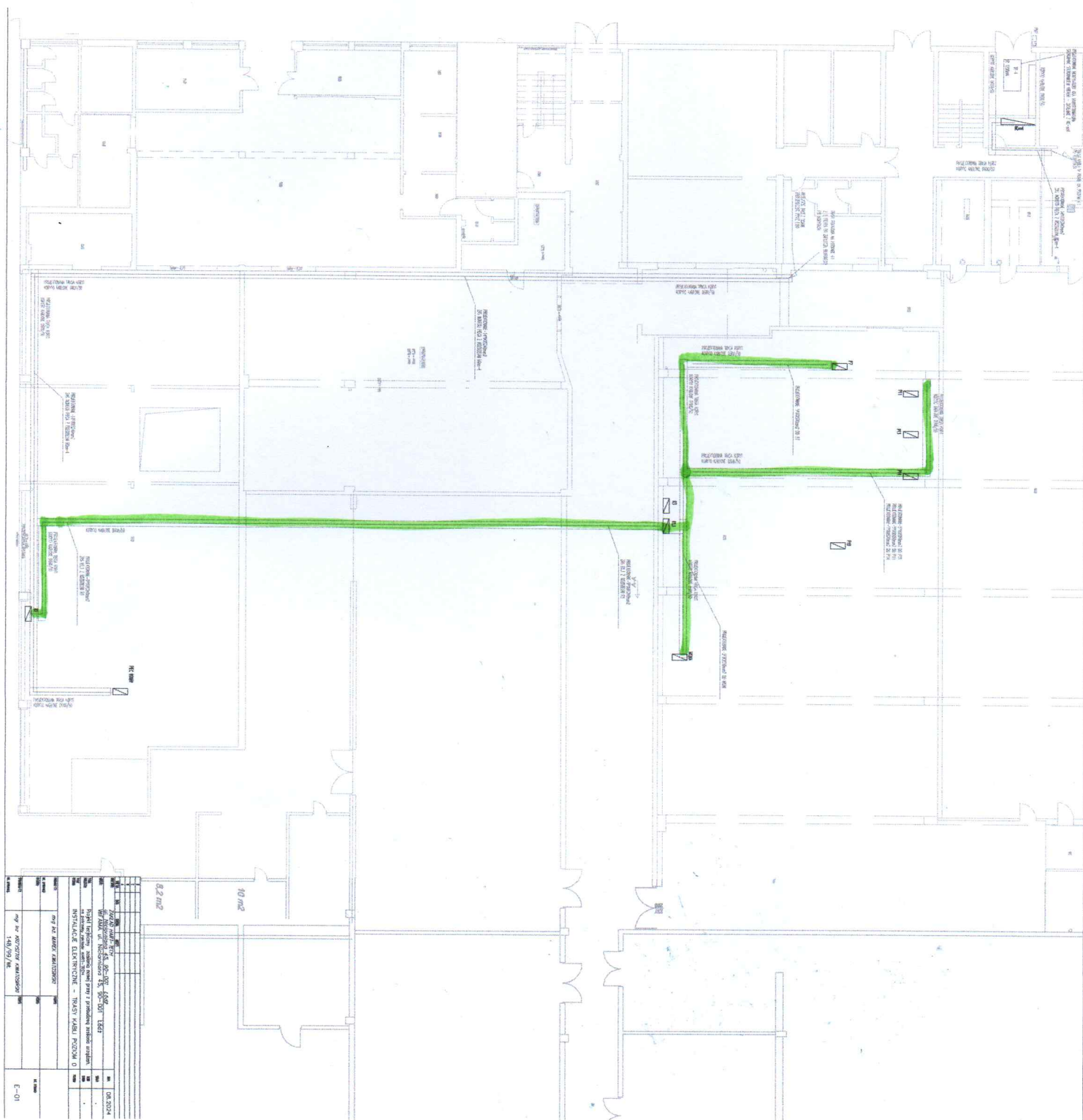




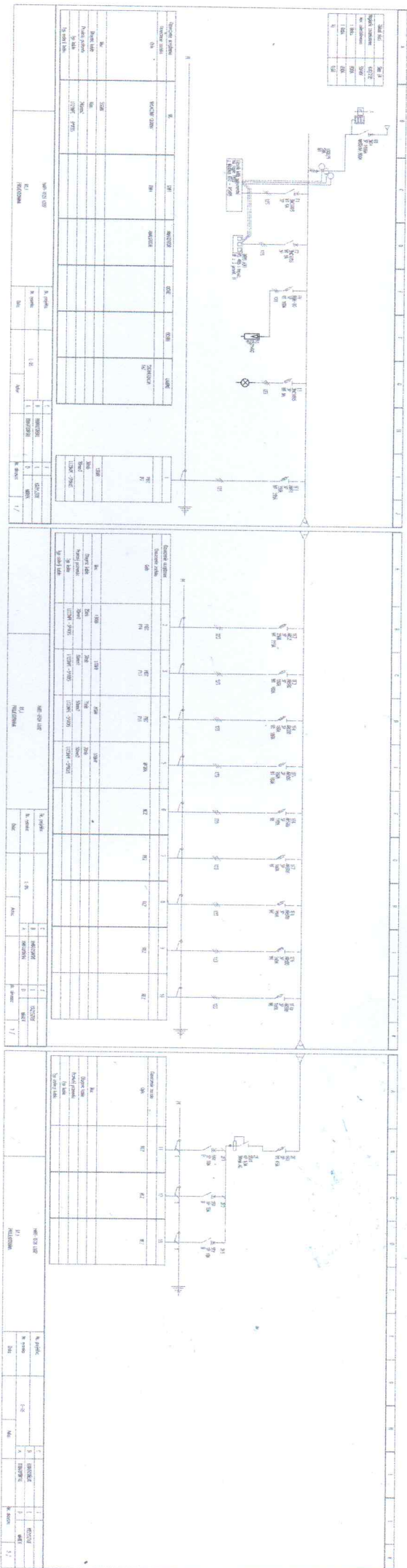








CAT 7 RYS. NA ZIELONO

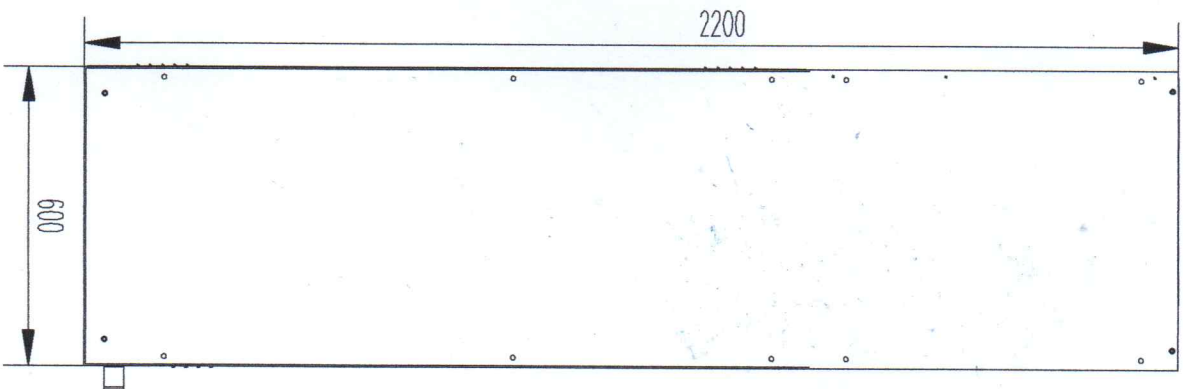
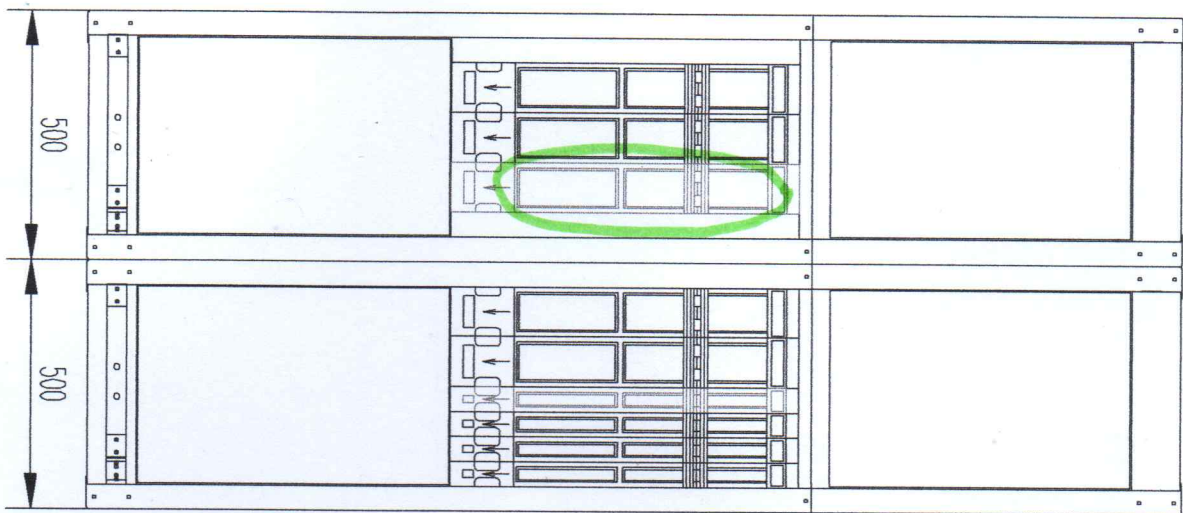


		INFORMACJA O DOK. PROJEKTOWYM R.1.1		Nr projektu Nr rysunku Data:		E-45 A		Nazwa:		Nr decyzji 4/	
<div style="text-align: center;"> </div>											
<div style="text-align: center;"> <p>CAŁY RYS. NA ZIELONO</p> </div>											





A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



HART-TECH ŁÓDŹ		R6m-4		STAN PROJEKTOWANY	
Nr. projektu:		E-07		Autor:	
Nr. rysunku:		A		Nr. okruszki:	
Data:		A		4/	