



# CERBEX<sup>®</sup> Sp. z o.o.

38-400 KROSNO, UL. LWOWSKA 14

---

## PROJEKT BRANŻA ELEKTRYCZNA



- projektowanie • instalowanie • serwis • systemy sygnalizacji pożaru • stałe urządzenia gaśnicze • klapy dymowe •
- drzwi przeciwpożarowe i antywłamaniowe • systemy antywłamaniowe • okablowanie strukturalne • telewizja dozorowa CCTV •
- autoryzacje: POLON - ALFA, MERCOR, CERBERUS, GE INTERLOGIX, BOSCH, AMP, 3M •
- rzeczoznawca p. poż. Nr 389/99 • koncesja MSWiA Nr L-0230/04 • System Jakości ISO 9001 •

---

ul Lwowska 14  
38-400 KROSNO  
Bank: PEKAO S.A. I Oddział Krosno  
Nr: 87 1240 2311 1111 0000 4530 2064  
Sąd rejonowy w Rzeszowie, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

tel. (0-13) 436-83-99  
fax. (0-13) 432-37-95  
e-mail: [cerbex@cerbex.pl](mailto:cerbex@cerbex.pl)  
[www.cerbex.pl](http://www.cerbex.pl)

NIP 684-23-64-444  
REGON 371175019  
Kapitał zakładowy: 834.000 PLN

KRS 0000207093

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

**SPIS RYSUNKÓW**

**OPIS TECHNICZNY**

## **SPIS RYSUNKÓW**

L.P.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1.	EL/1	SCHEMAT ZASILANIA	-----
2.	EL/2	SCHEMAT INSTALACJA P.POŻ. (SAP)	-----
3.	EL/3	SCHEMAT ROZDZIELNI RP	-----
4.	EL/4	RZUT POMPOWNI PRZECIWPOŻAROWEJ	1: 50

## **OPIS TECHNICZNY**

### **SPIS TREŚCI**

<b>SPIS ZAWARTOŚCI.....</b>	<b>100</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>100</b>
<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>101</b>
<b>1 WSTĘP .....</b>	<b>102</b>
1.1 Podstawa opracowania .....	102
1.2 Zakres opracowania. ....	102
<b>2 OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>102</b>
2.1 Założenia i dane ogólne.....	102
2.2 Rozwiązanie techniczne .....	102
2.3 Złącze przyłączowe.....	103
2.4 Instalacja wewnętrzna .....	103
2.5 Ochrona od porażeń .....	103
2.6 Instalacja systemu p.poż. (SAP). ....	103
2.7 Uszczelnienie p.poż. przepustów .....	103
2.8 Uwagi końcowe.....	104
2.9 OBLICZENIA TECHNICZNE .....	104
2.10 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE.....	105

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- PN-IEC-60364-4-41:2000 w zakresie ochrony przeciwporażeniowej
- wizja w terenie
- obowiązujące przepisy i normy

### **1.2 Zakres opracowania.**

- przyłącz elektroenergetyczny kablowy niskiego napięcia do zasilania budynku pompowni pożarowej w m-ci SANOK
- instalacja wewnętrzna
- ochrona przeciwporażeniowa
- instalacja p.poż. i uszczelnienie p.poż. przepustów

## **2 OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 Założenia i dane ogólne**

Znamionowe napięcie zasilania	U=230/400 V
Moc przyłączeniowa	P=17 kW
Układ sieci zasilającej	TN-C
Układ instalacji odbiorczej	TN-C-S
Ochrona od porażeń	samoczynne szybkie wyłączenie

### **2.2 Rozwiązanie techniczne**

Z istniejącego złącza kablowego typu ZK-3 zlokalizowanego na budynku Plebani linii kablowej n/n należy wyprowadzić kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> dł. 90 (99) m i zakończyć na podstawach bezpiecznikowych w nowoprojektowanym złączu przyłączowym (ZK-1) usytuowanym obok budynku jako wolnostojące.

Wprowadzenie kabla do złącza ZK-1 zrealizować należy z zastosowaniem rury osłonowej DVK 50, przejście przez drogę dojazdową utwardzoną wykonać wykopem otwartym natomiast kabel ułożyć w rurze osłonowej DVK 110 dł. 5m, przy skrzyżowaniu z wodociągiem w HDPE 110 dł. 5m

Kabel n/n układać na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku, następnie przykrywać go 10 cm warstwą piasku. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Trasa kabla ułożonego w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznakowana za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego co najmniej 25 cm nad kablem. W wykopie kabel układać wzdłuż linii falistej z zapasem 3% długości.

Przy wejściu i wyjściu kabla z ziemi pozostawić zapasy po 2 m.

Układanie kabla w ziemi powinno być wykonane w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabla nie powinna być niższa niż zero stopni Celsjusza. Kabel ułożony w ziemi zaopatrzyć w opaski kablowe OKI rozmieszczone w odstępach co 10 m, oraz przy wejściach do złącza ZK-1.

Trasa kabla ułożonego w ziemi powinna być oznaczona oznacznikami trasy na których widnieć powinien napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Oznaczniki trasy winny być rozmieszczone w odstępach co 100 m w linii prostej, oraz w miejscach zmiany kierunku linii kablowej.

Po ułożeniu kabla należy sprawdzić ciągłość żył kabla napięciem nie większym niż 24 V, oraz dokonać pomiaru rezystancji izolacji przy pomocy megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5

kV. Rezystancja nie powinna być mniejsza niż 50 megaomów na 1 km kabla. (kable z izolacją z tworzyw sztucznych)

Wytyczenie oraz inwentaryzacje powykonawczą linii kablowej zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

### **2.3 Złącze przyłączowe**

Złącze przyłączowe (ZK-1) zaprojektowano w oparciu o skrzynki termoutwardzalne prod. PELMET Krościenko Wyżne. Powyższe złącze należy ustawić w pobliżu budynku zgodnie z rysunkiem. Ponadto złącze kablowe należy wyposażyć we wkładki WTN g/G o wartości 35 A

### **2.4 Instalacja wewnętrzna**

Budynek pompowni wyposażać należy w instalację oświetleniową, oraz gniazd wtyczkowych. Z rozdzielnic RP wyprowadzić obwód gniazd wtyczkowych, oświetleniowy, oraz obwód do zasilania tablicy sterującej urządzeniami technologicznymi. Do ogrzewania pomieszczenia zastosować grzejnik elektryczny o mocy 2500W.

### **2.5 Ochrona od porażeń**

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim w projektowanej instalacji zastosowano izolację części czynnej oraz osłony izolacyjne części przewodzących prąd. Ochrona przed dotykiem pośrednim została zrealizowana poprzez zastosowanie obudów w drugiej klasie izolacji, natomiast dla instalacji odbiorczej spowodowanie samoczynnego wyłączenia w przypadku dotyku pośredniego części przewodzących dostępnych, na których w wyniku uszkodzenia izolacji pojawiło się napięcie o wartości powodującej przepływ prądu rażeniowego.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej działający przez samoczynne wyłączenie uszkodzonego obwodu należy zastosować:

- wyłączniki nadprądowe
- wyłączniki różnicowoprądowe

Wyłączniki ochronne instalować należy w RP (rozdzielnica pompowni) po uprzednim wykonaniu w złączu (ZK-1) dodatkowego uziemienia typu taśmowego, którego wartość rezystancji nie powinna przekraczać 30 Ohm.

### **2.6 Instalacja systemu p.poż. (SAP).**

W celu monitorowania i sterowania z systemu SAP instalacji pompowni zastosowano dwa moduły:

- moduł sterujący liniowy 8 wejściowy
- moduł kontrolny 8 wejściowy

Moduły umieścić w pomieszczeniu pompowni w pobliżu szafy sterowniczej. Moduły włączyć do linii dozоровej centrali p.poż. SAP do projektowanego systemu sygnalizacji pożaru kablem ziemnym YKSLYekw 2x2x1,0 do budynku kościoła. Dodatkowo na linii dozоровej w budynku pompowni zainstalować czujkę dymu i ręczny ostrzegacz pożarowy. Uwaga: elementy systemu SAP dobrać do istniejącego (projektowanego) na obiekcie.

### **2.7 Uszczelnienie p.poż. przepustów**

Wszelkie przepusty instalacji uszczelnić masami p.poż. o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Na kanałach dolotowych i wylotowych powietrza zastosować kłapy p.poż z wyzwalaczem topikowym.

## 2.8 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, obowiązującymi przepisami i normami.  
Wytyczenie trasy kabli i inwentaryzację powykonawczą zlecić należy uprawnionemu geodecie.

## 2.9 OBLICZENIA TECHNICZNE

$P = 17 \text{ kW}$   
 $l = 99 \text{ mb}$   
 $s = 35 \text{ mm}^2$   
 $y = 35 \text{ m}/\Omega \text{ mm}^2$

Dobór przekroju przewodów

$$\text{Prąd obliczeniowy } I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi} = \frac{17000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,85} = 28,9 \text{ A}$$

W oparciu o twp przyjmuje się kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} = 96 \text{ A} > I_{obl} = 28,9 \text{ A}$$

Obliczenie spadku napięcia

$$\Delta U\% = \frac{100 \times P \times l}{Y_{xs} \times (U)^2} = \frac{100 \times 17000 \times 99}{35 \times 35 \times (400)^2} = 0,85 \%$$

Spadek napięcia dopuszczalny

$$\Delta U\% \text{ dop} = 4,5 \%$$

$$0,95 \% < 4,5 \%$$

Dobór zabezpieczeń

Moc zainstalowana  $P = 17 \text{ kW}$

$$\text{Moc szczytowa } P_s = k_j \times P_i = 0,8 \times 17000 \text{ W} = 13600 \text{ W}$$

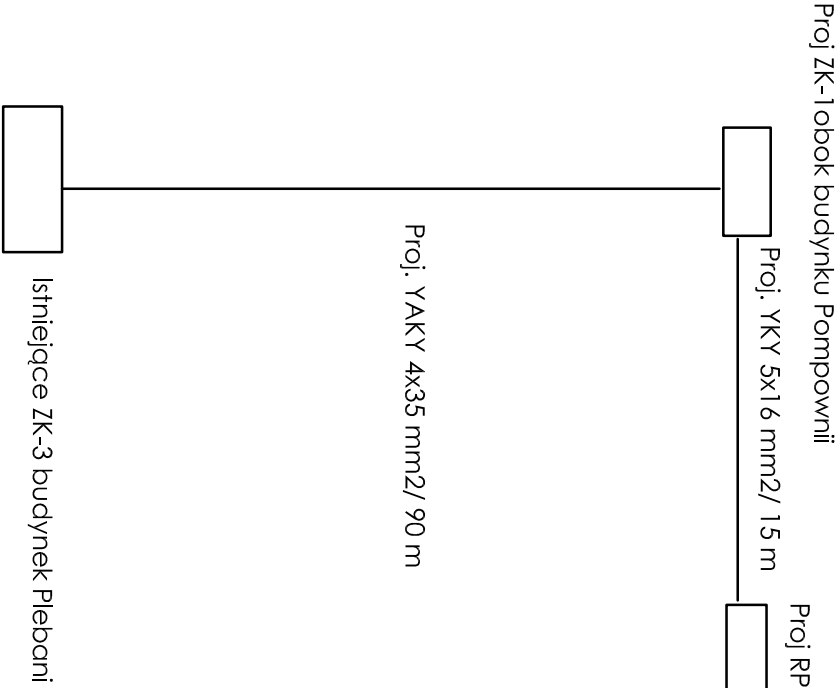
$$\text{Prąd szczytowy } I = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi} = \frac{13600}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,85} = 23,12 \text{ A}$$

Zabezpieczenie WTN g/G o wartości 35 A

## 2.10 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Ilość
	Linia kablowa		
1.	Kabel YAKY 4x35 mm	mb	99
2.	Folia kablowa niebieska	mb	126
3.	ZK-1 (obudowa z tworzywa termoutwardzalnego)	kpl	1
4.	Rura DVK-110	mb	5
5.	Rura HDPE-110	mb	5
6.	Końcówka kablowa 2KA (35)	szt	8
7.	Rura termokurczliwa	szt	4
8.	Wkładki WTN g/G 35A	szt	3
9.	Przewód DY 10 mm <sup>2</sup>	szt	4
10.	Pianka poliuretanowa	szt	1
11.	Kłódka typowa	szt	1
12.	Opaski OKI	szt	30
13.	Piasek	m <sup>3</sup>	38
14.	Oznacznik trasy kabla	szt	4
15.	Kabel YKSLYekw 2x2x1,0	mb	215
	Instalacja wewnętrzna		
1.	Bednarka FeZn 30x4	mb	16
2.	Kabel YKY 5x16 mm	mb	15
3.	Przewód YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	mb	129
4.	Wył hermetyczny pojedynczy	szt	1
5.	Gniazdo hermetyczne	szt	1
6.	Rozdzielnica Pompowni	kpl	1
7.	Oprawa świetłówkowa OPK 2x36 W ze świetłówkami	kpl	3
8.	Oprawa PF 100 z żarówką 100W E27	kpl	1
9.	Grzejnik konwektorowy – 2500W	szt	1
	Instalacja p.poż. i uszczelnienia		
1.	Moduł sterujący 8-wyściowy	szt	1
2.	Moduł kontrolny 8-wejściowy	szt	1
3.	Czujka dymu	szt	1
4.	Ręczny ostrzegacz pożarowy	szt	1
5.	Kłapa odcinająca p.poż z wyzwalaczem termicznym (wymiary kłap dobrać zgodnie z projektem architektury)	kpl	2
6.	Uszczelnienie p.poż przejść instalacyjnych	kpl	1

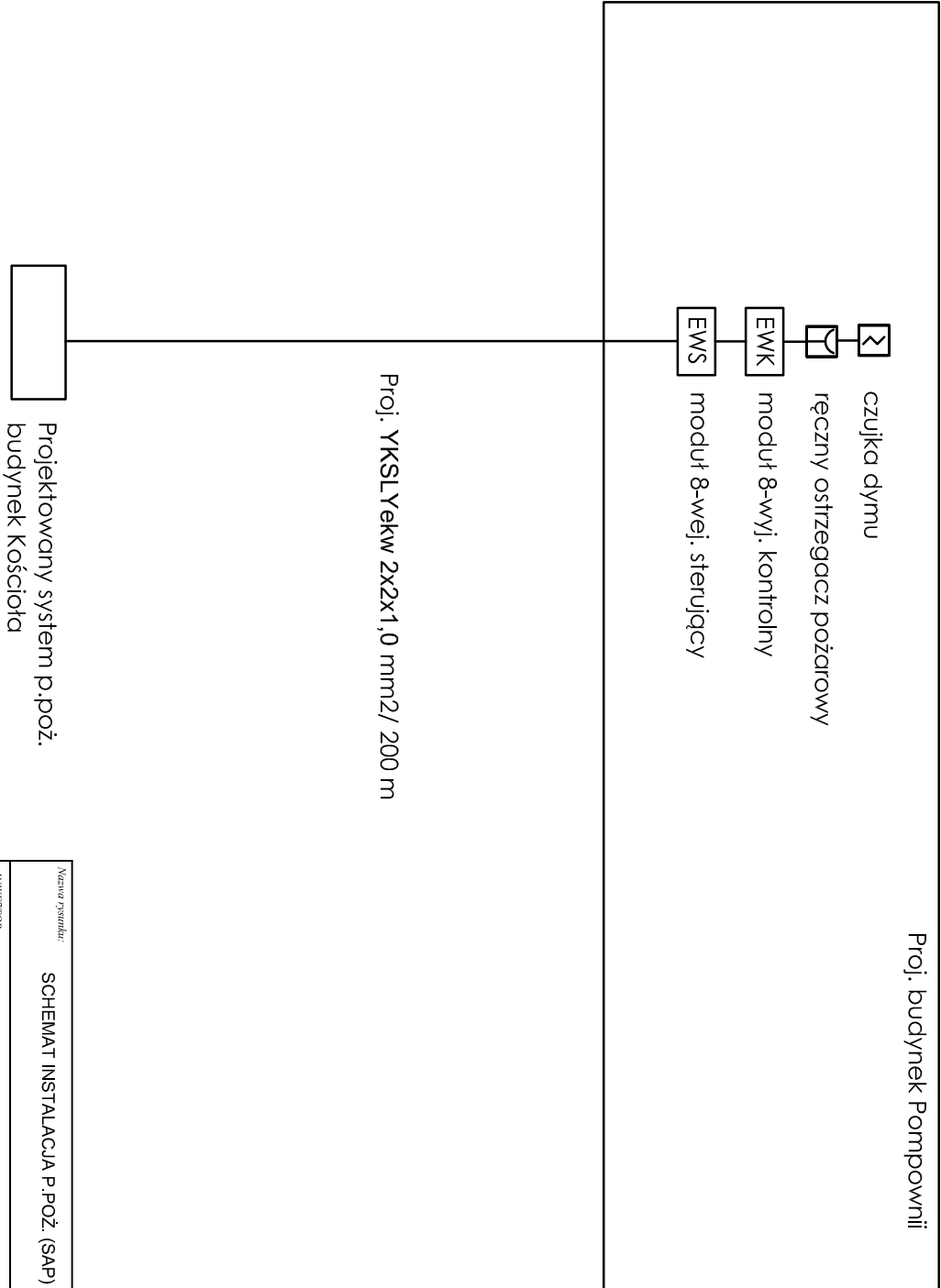
Schemat zasilania




Nazwa rysunku: <b>SCHEMAT ZASILANIA</b>					
INWESTOR:		Muzeum Budownictwa Ludowego ul. Traugutta 3; 38-500 SANOK			
ADRES INWESTYCJI:		38-500 Sanok; Obiekt: Olszowice; dz. nr 13			
Asygent projektanta:	mgr inż. Grzegorz Wójcicki	03.2010			Tytuł projektu:
Projektował:	mgr inż. Mariusz Niegórn	03.2010	upr. E-133/01		Pompywnia pożarowa do zasilania sieci hydrantowej zewnętrznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
Nr rysunku:	EL/1	Strona: -----	Nr projektu: CK.430.10	03.2010	<b>106</b>

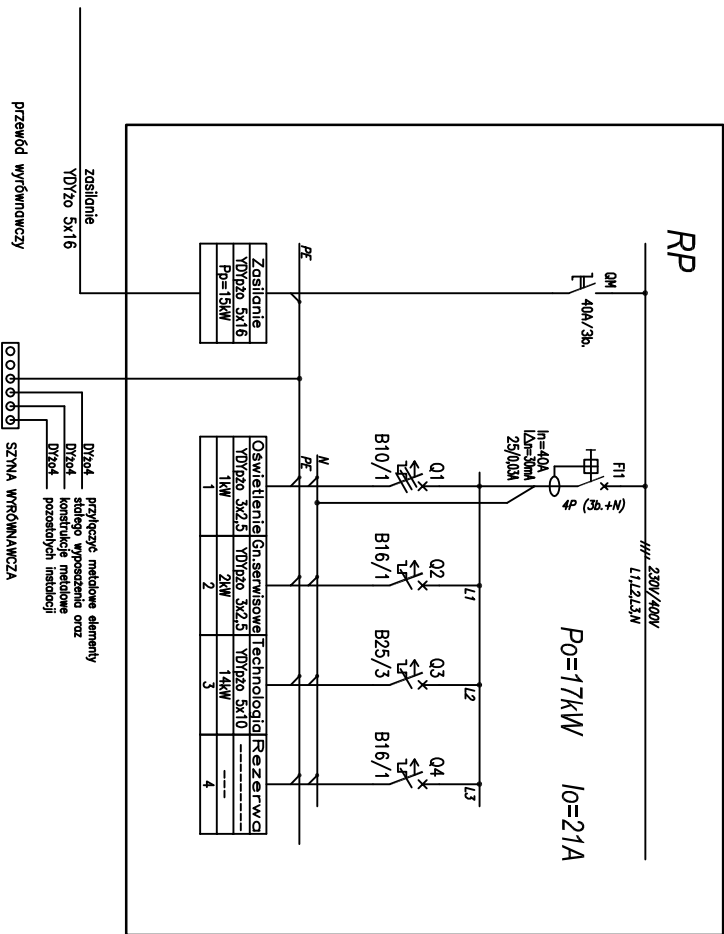


Schemat instalacja p.poż.

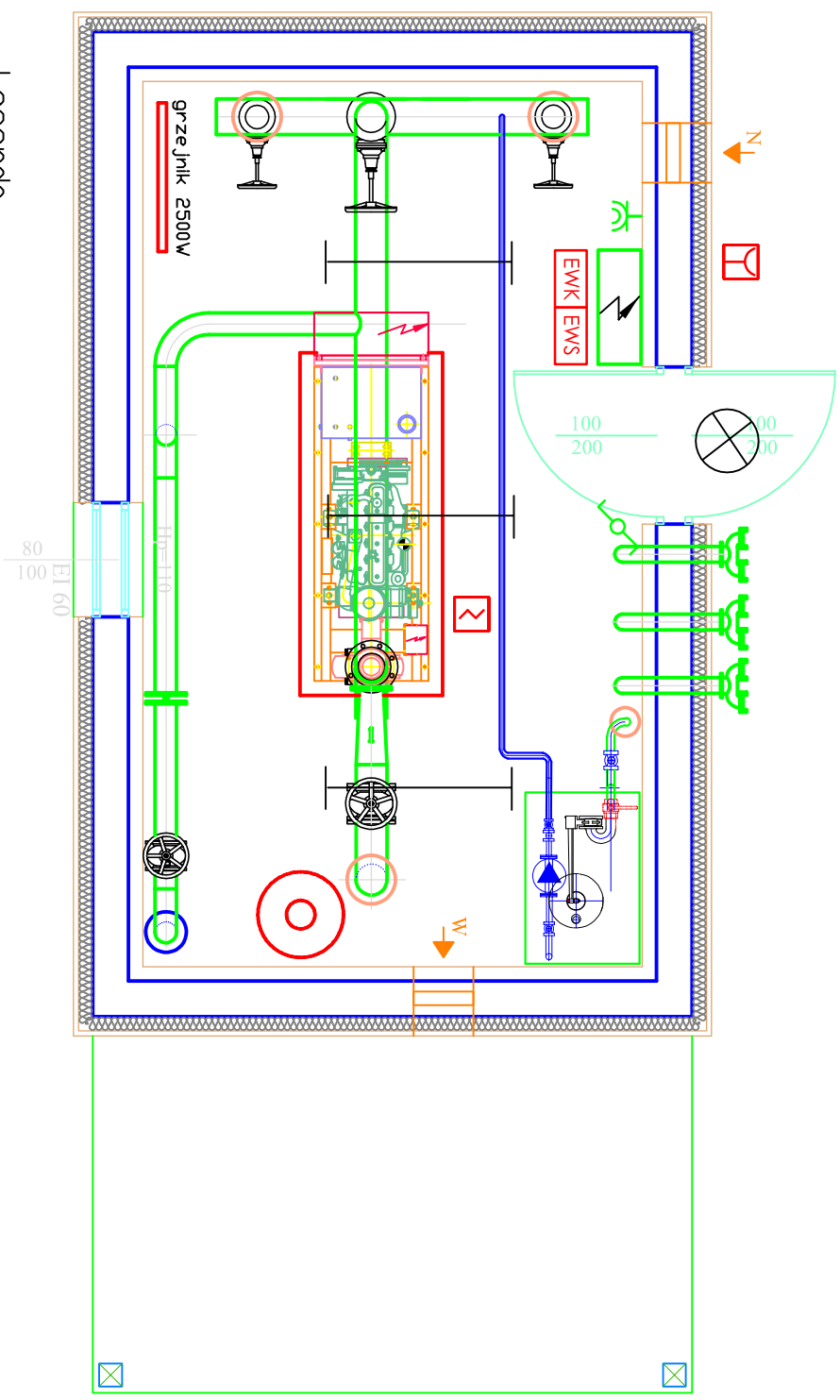


Nazwa rysunku: <b>SCHEMAT INSTALACJA P.POŻ. (SAP)</b>				
INWESTOR: Muzeum Budownictwa Ludowego ul. Traugutta 3; 38-500 SANOK		 <b>CERBEX</b> sp. z o.o. 38-400 PROSNO UL. LUBOWSKA 14 tel. 0-13 436-83-99		
ADRES INWESTYCJI: 38-500 Sanok, Obiekt: Olszowiec; dz. nr 13		Typu projektu: Pompownia pożarowa do zasilania sieci hydrantowej zewnętrznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą		
Asygnat projektantu: mgr inż. Grzegorz Wójcicki		03.2010		
Projektował: mgr inż. Marcin Nagórny		03.2010	upr. E-133 01	
Nr rysunku: EL.2		Skala: .....	Nr projektu: CKX430/10	03.2010

Schemat RP




Nazwa rysunku: SCHEMAT ROZDZIELNI RP				
INWESTOR:		Muzeum Budownictwa Ludowego ul. Traugutta 3; 38-500 SANOK		
ADRES INWESTYCJI:		38-500 Sanok; Obiekt: Okręt; Okręt; dz. nr 13		
Asygnat projektu:		mgr inż. Grzegorz Wójcicki	03.2010	
Projektował:		mgr inż. Mariusz Nagórny	03.2010	upr. E-133/01
Nr rysunku:		EL/3	Strona: .....	Nr projektu: CX/430/10
				03.2010
		Typ projektu: Pompownia pożarowa do zasilania sieci hydrantowej zewnętrznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą		
		108		



Legenda

- RP
- PF-100
- DPK 2x36W
- Gn. hermetyczne Wyt. heretyczny

- EWK
- EWK
- EWK
- moduł 8-wyj. kontrolny
- moduł 8-wej. sterujący
- czujka dymu
- Ręczny ostrzegacz pożarowy

Nazwa rysunku:										RZUT POMPOWNI PRZECIWOPOŻAROWEJ																								
INWESTOR:										Muzeum Budownictwa Ludowego ul. Traugutta 3; 38-500 SANOK																								
ADRES INWESTYCJI:										38-500 Sanok; Obręb: Olchowice; dz. nr 13																								
Asystent projektanta:					mgr inż. Grzegorz Wójcicki					03.2010																								
Projektant:					mgr inż. Marcin Nęgoj					03.2010					upr. E-133.01																			
Nr rysunku:					EL.4					Skala:					1:50					Nr projektu:					CX.430/10					03.2010				
 <b>CERBEX</b> sp. z o.o. 38-400 KROŚNO UL. LUDOWSKA 14 tel. 0-13 436-83-99										Tytuł projektu:										Pompywnia pożarowa do zasilania sieci hydrantowej zewnętrznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą														