

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

Obiekt	TOM II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY OBIEKTY KUBATUROWE			
	BUDYNEK SPRĘŻARKOWNI (1)			
Specjalność	Elektryczna			
AUTORZY OPRACOWANIA:				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
Branża	Elektryczna			
Projektował	Piotr Bojanowski	SLK/6227/PBE/15	10.2019	
Sprawdził	Arkadiusz Mrotek	SLK/3921/POOE/11	10.2019	
Branża	AKPiA			
Projektował	Jacek Kata	-	10.2019	
Sprawdził	Grzegorz Gabryel	-	10.2019	

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

Spis zawartości opracowania


Lp.	Wyszczególnienie	Nr archiwalny
Elektryczna i AKPiA		
Część opisowa		
1	Strona tytułowa Autorzy opracowania	5687
2	Spis zawartości opracowania	5687
3	Opis techniczny	5687
Część rysunkowa		
1	Układ zasilania budynku nowej sprężarkowni. Schemat strukturalny.	5687.05.01-001
2	Instalacja oświetlenia budynku nowej sprężarkowni. Plan instalacji	5687.05.01-002
3	Instalacja uziemienia i ochrony odgromowej budynku nowej sprężarkowni. Plan instalacji	5687.05.01-003

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

Opis techniczny

Spis treści:

1	Przedmiot opracowania	4
2	Przeznaczenie i program użytkowy.....	4
3	Instalacja potrzeb ogólnych.....	4
4	Układy elektryczne.....	4
4.1	Rozdzielnica główna 0,4kV RNO27- RNO28 nowej sprężarkowni.	5
4.2	Zasilanie potrzeb własnych nowej sprężarkowni.....	6
5	Instalacja oświetleniowa	8
6	Uziemienie robocze i ochronne oraz uziemione połączenia wyrównawcze.....	10
7	Ochrona odgromowa	11
8	System ochrony przeciwporażeniowej.....	12
9	Ochrona przeciwprzepięciowa	12
10	Instalacje AKPiA i teletechniki.....	12
11	Gospodarka kablowa	13
11.1	Ochrona ppoż. kabli.....	16
11.2	Kable elektroenergetyczne średniego napięcia >1000V	17
11.3	Kable elektroenergetyczne niskiego napięcia ≤1000V	17
11.4	Kable sterownicze i sygnalizacyjne	17
11.5	Izolacja kabli	17
11.6	Akcesoria kablowe	18
11.7	Oznaczniki kablowe.....	18
12	Wyłącznik pożarowy prądu	18

	<p align="center">„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany</p>	Nr opracowania ETE:
		5687

1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany pn: ” Projekt budowlany nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz rozbudowy sprężarkowni pod kominem w Elektrowni Połaniec”.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi :

- Budynek sprężarkowni - obiekt nr 1

2 Przeznaczenie i program użytkowy

Projektowany budynek sprężarkowni jest budynkiem o przeznaczeniu technologicznym i połączony technologicznie z istniejącą instalacją. Lokalizacja projektowanego budynku znajduje się w miejscu istniejącego budynku wodorowni, zakwalifikowanego do wyburzenia, Istniejący budynek wodorowni zostanie wyburzony wraz z fundamentami.

3 Instalacja potrzeb ogólnych


Dla budynku sprężarkowni zostaną wykonane instalacje:

- zasilanie urządzeń technologicznych,
- oświetleniowa (oświetlenie wewnętrzne podstawowe, awaryjne, ewakuacyjne i oświetlenie zewnętrzne na elewacji),
- zasilania gospodarki remontowej i gniazd siłowych, urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- układ napięcia gwarantowanego,
- uziemienia,
- połączeń wyrównawczych,
- instalacja ochrony odgromowej,
- trasy kablowe.

Instalacja odbiorcza nN napięcia przemiennego wykonana zostanie w układzie sieciowym TN-S, napięcia 220VDC w układzie IT.

4 Układy elektryczne.

Na potrzeby zasilania urządzeń nowej sprężarkowni przewiduje się zabudowę dwóch transformatorów suchych 6/0,4kV TNO27 i TNO28 oraz rozdzielnicy głównej 0,4 kV RNO27-RNO28. Rozdzielnica będzie przystosowana do połączenia za pomocą szyn dostosowanych do znamionowej mocy stacji. Transformatory zostaną zamontowane w wydzielonych komorach transformatorowych. Komory transformatorów, zostaną wykonane tak aby możliwe było wtaczanie i wytaczanie transformatorów. Obwody nowej sprężarkowni wymagające zasilania gwarantowanego 230 VAC zasilane będą z rozdzielnicy napięcia gwarantowanego 230VAC. Projektowana rozdzielnica napięcia

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

gwarantowanego zabudowana będzie w pomieszczeniu rozdzielni nN na podłodze podniesionej. Pomieszczenie elektryczne zostaną wyposażone w drzwi odpowiednie dla pomieszczeń elektrycznych, z klamką antypaniczną, otwierane na zewnątrz, z uniwersalną wkładką zamkową.

Przy stacji transformatorowej zostanie wykonana opaska z typowej kostki brukowej betonowej lub z płyt betonowych o szerokości 0,5 m. Opaskę zostanie wykonana z widocznym spadkiem od stacji transformatorowej wewnętrznej SN/nN na zewnątrz.


4.1 Rozdzielnica główna 0,4kV RNO27- RNO28 nowej sprężarkowni.

Na potrzeby zasilania układów technologicznych nowej sprężarkowni zostanie zaprojektowana i wykonana nowa dwusekcyjna rozdzielnica główna RNO27- RNO28 w wykonaniu wysuwym, wolnostojącym. Rozdzielnica oraz transformatory zasilające będą zabudowane w budynku elektrycznym, zlokalizowanym przy budynku nowej sprężarkowni. Rozdzielnica wykonana zostanie w układzie sieciowym TNC-S.

Z rozdzielnicy zasilane będzie 5 sprężarek o mocy 160 kW przenoszonych ze sprężarkowni pod kominem nr 3 oraz dwie sprężarki SR13, SR14 typ GA-160 z tymczasowej sprężarkowni w kotłowni bloku nr 8. Poniżej został podany bilans mocy przewidywanej rozdzielnicy głównej.

Tabela 4.1. Bilans mocy rozdzielnicy głównej 0,4kV RNO27-RNO28 nowej sprężarkowni.

L.P.	Oznaczenie	Moc [kW]	Napięcie [kV]	Prąd [A]	UWAGI:
1.	Sprężarka SR 8 typ GA160	160	0,4	290	
2.	Sprężarka SR 9 typ GA160	160	0,4	290	
3.	Sprężarka SR 10 typ GA160	160	0,4	290	
4.	Sprężarka SR 11 typ GA160	160	0,4	290	
5.	Sprężarka SR 12 typ GA160VSD	160	0,4	290	
6.	Sprężarka SR 13 typ GA160	160	0,4	290	
7.	Sprężarka SR 14 typ GA160	160	0,4	290	
8.	Rezerwa dla sprężarki GA160	160	0,4	290	
9.	Rozdzielnica osuszaczy	40	0,4	63	
10.	Zasilanie rozdzielnicy TRS	7	0,4	13	
11.	Zasilanie rozdzielnicy AKPiA	6	0,4	11	
	RAZEM	1333		2046	

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

Prace modernizacyjne nie będą miały znaczącego wpływu dla generalnego bilansu zapotrzebowania na energię elektryczną potrzeb własnych Elektrowni Połaniec, ponieważ w większości będą zasilane istniejące (przenoszone z innych lokalizacji) urządzenia elektryczne (sprężarki, osuszacze), powiązane z istniejącym układem sprężania powietrza do potrzeb technologicznych.

4.2 Zasilanie potrzeb własnych nowej sprężarkowni.

Dla zasilania instalacji technologicznych oraz instalacji wentylacji i ogrzewania, oświetlenia, gniazd siłowych przewiduje się wykonanie następujących podrozdzielnic:

- Rozdzielnica potrzeb własnych WD2;
- Szafa wentylacji ;
- Rozdzielnica osuszaczy;
- Rozdzielnica oświetleniowa S18;
- Rozdzielnica napięcia gwarantowanego i prądu stałego


Zasilanie rozdzielnic potrzeb własnych (zasilającą również szafę wentylacji) dla nowej sprężarkowni zostanie zasilona dwutorowo z rozdzielnic RWPA i RWDB, w układzie analogicznym do zasilania istniejącej rozdzielnic WD2. Zasilanie 1 potrzeb własnych 0,4kV (rozdzielnica WD2) zostanie wykonane z rozdzielnic RWDB. Zasilanie 2 potrzeb własnych 0,4 kV (rozdzielnica WD2) zostanie wykonane z rozdzielnic RWPA.

Linie kablowe, wraz z wyposażeniem obwodów zasilających rozdzielnicę oświetleniową S18 jak i rozdzielnicę potrzeb własnych WD2 sprężarkowni, przewiduje się do wymiany ze względu na zły stan izolacji i ogólny zły stan techniczny uwarunkowany ponad 40 letnią eksploatacją.

Z rozdzielnic potrzeb własnych WD2 zostanie odtworzone zasilanie skrzynki rozdzielczej R1 przy stanowisku magazynowania wodoru.

Tabela 4.2.1. Bilans mocy rozdzielnic potrzeb własnych 0,4kV WD2.

L.P.	Oznaczenie	Moc [kW]	Napięcie [kV]	Prąd [A]	UWAGI:
1	Szafa wentylacji	121,7	0,4	195,7	
2	Ogrzewanie dyżurne budynku sprężarkowni	30	0,4	51,5	
3	Ogrzewanie dyżurne budynku rozdzielnic elektrycznych	7	0,4	12	
4	Zasilanie skrzynki rozdzielczej R1 stanowiska rozładunku wodoru	10	0,4	17,2	

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

L.P.	Oznaczenie	Moc [kW]	Napięcie [kV]	Prąd [A]	UWAGI:
5	Zasilanie zestawów gniazd siłowych	20	0,4	34,4	
6	Zasilanie suwnicy	5,4	0,4	9,3	
7	Zasilanie zaworów i klap	10	0,4	17,2	
	MOC zainstalowana [kW]	204,1		321,5	

Dla zasilania osuszaczy sprężarek przenoszonych ze sprężarkami i zostanie zaprojektowana i zamontowana w budynku elektrycznym odrębna rozdzielnica osuszaczy. Rozdzielnica ta będzie zasilana bezpośrednio z rozdzielnicy głównej RNO27-RNO28.


Tabela 4.2.2. Bilans mocy rozdzielnicy osuszaczy 0,4kV.

L.P.	Oznaczenie	Moc [kW]	Napięcie [kV]	Prąd [A]	UWAGI:
1	Osuszacz FD510A (OR8)	6,4	0,4	11,6	
2	Osuszacz FD510A (OR9)	6,4	0,4	11,6	
3	Osuszacz FD510A (OR10)	6,4	0,4	11,6	
4	Osuszacz FD610A (OR12)	4,8	0,4	8,7	
5	Osuszacz FD610 (OR13)	4,8	0,4	8,7	
6	Osuszacz FD610 (OR14)	4,8	0,4	8,7	
7	Osuszacz ADQ1800 (OR11)	4,46	0,4	8,1	
	Razem	38,06	0,4	63	

Dla zasilania oraz sterowania obwodów wentylacji, zarówno pomieszczenia rozdzielnic elektrycznych jak i sprężarkowni, zostanie zaprojektowana i zamontowana w budynku elektrycznym odrębna szafa wentylacji. Szafa ta będzie zasilana z rozdzielnicy WD2.

Tabela 4.2.3. Bilans mocy szafy wentylacji 0,4kV.

Lp.	Oznaczenie	Ilość szt.	Moc [kW]	Napięcie [kV]	Prąd [A]	Moc sum [kW]	UWAGI:
1	Wentylator wywiewny dachowy WD8 ÷ WD14	7	4,5	0,4	7,47	31,5	
2	Wentylator nawiewny	5	11	0,4	18,25	55	


	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

Lp.	Oznaczenie	Ilość szt.	Moc [kW]	Napięcie [kV]	Prąd [A]	Moc sum [kW]	UWAGI:
	WN9 ÷ WN13						
3	Wentylator nawiewny WN8, WN14	2	11	0,4	18,25	22	
4	Zasilanie siłowników przepustnic ściennych	23	0,15	0,23	0,65	3,45	
5	Sterownik wentylacji ST1.1	1	0,3	0,23	1,3	0,3	
6	Klimatyzator typu split KZ1 - jednostka zewn.	1	2,38	0,23	10,35	2,38	
7	Klimatyzator typu split KZ2,3 - jednostka zewn.	2	1,66	0,23	7,22	3,32	
8	Centrala wentylacyjna z nagrzewnicą wodną i elektryczną	1	1,7	0,23	7,39	1,7	
9	Wentylator ścienny lub dachowy WD1.1, WD1.2	2	1,0	0,23	4,35	2	
	Razem					121,65	

5 Instalacja oświetleniowa

Budynek nowej sprężarkowni zostanie wyposażony w instalacje oświetlenia podstawowego i oświetlenia awaryjnego dla których zastosowane zostaną energooszczędne źródła światła LED. Oświetlenie podstawowe zostanie zasilone z rozdzielnic oświetlenia S18, zlokalizowanej w pomieszczeniu elektrycznym znajdującym się na piętrze budynku. Zostanie zaprojektowana i wykonana nowa rozdzielnica oświetleniowa S18. Zasilanie rozdzielnic oświetleniowej S18 nowej sprężarkowni zostanie wykonane, podobnie jak istniejącej rozdzielnic oświetleniowej likwidowanej wodorowni, z rozdzielnic S16 oraz z rozdzielnic S14. Lokalizacja rozdzielnic S14 - budynek pompowni wody chłodzącej C1, poziom +5 m. Lokalizacja rozdzielnic S16 - budynek pompowni ścieków deszczowych J-13, poziom 0 m.

Instalacja będzie spełniała wymagania m.in. następujących norm: PN-EN 12464-1, PN-EN 12464-2, PN-EN 1838, PN-EN 50172, PN-HD 60364-5-559, PN-EN 60598-2-22 oraz przepisu prawa: Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami. W szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

Instalacja oświetlenia podstawowego zostanie wykonana w układzie sieci TN-S.

Instalacja oświetlenia awaryjnego zostanie wykonana w układzie sieci IT 220V prądu stałego.

Rozróżnia się następujące rodzaje instalacji oświetlenia:

- podstawowe,
- awaryjne,
- ewakuacyjne.

Zasilanie oświetlenia podstawowego będzie wykonane z podrozdzielnic nN zasilanych z głównej rozdzielni nN potrzeb ogólnych, natomiast oświetlenia awaryjnego z układu zasilania awaryjnego (podrozdzielnic prądu stałego 220VDC).

Instalacja oświetleniowa we wszystkich obiektach będzie wykonana przewodami z żyłami miedzianymi, ułożonymi na osobnych trasach kablowych (korytkach, drabinkach kablowych, w rurkach instalacyjnych, itd.) od innych instalacji.

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego będzie wykonana w systemie odporności ogniowej min E90 i skoordynowana z odpornością ogniową budynku.

Każda podrozdzielnica oświetleniowa zasilana będzie dwutorowo (tor zasilania podstawowego i rezerwowego). Sposób wyboru zasilania będzie realizowany ręcznie za pomocą przełącznika 0-1.


Tam gdzie to uzasadnione (korytarze, toalety, pomieszczenia pomocnicze, itp.) zastosowane będą czujniki ruchu lub obecności sterujące oświetleniem. Zastosowane rozwiązanie kontroli obecności człowieka nie spowoduje wyłączenia oświetlenia w trakcie jego obecności.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych zapewni bezpieczną obsługę i łatwą wymianę źródeł światła. W miarę możliwości unikać się będzie miejsc trudnodostępnych dla montażu opraw oświetleniowych.

Dobór typu opraw dla poszczególnych stref, obszarów i pomieszczeń technologicznych będzie odpowiadać warunkom środowiskowym.

Instalacje oświetlenia będą dopasowane do wymaganych wartości natężenia i będą spełniały wymagania zgodne z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”. Zastosowane zostaną następujące natężenia oświetlenia podstawowego:

Lp.	Wyszczególnienie	Natężenie oświetlenia [lx]
1.	Pomieszczenia techniczne, pomieszczenia elektryczne i AKPIA	200
2.	Pomieszczenia sanitarne	200
3.	Korytarze, schody budynków	100

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

Lp.	Wyszczególnienie	Natężenie oświetlenia [lx]
4.	Pozostałe obszary wewnętrzne nie wyspecyfikowane wyżej	200
5.	Komory transformatorów	150
6.	Hale Sprężarek	200

Oświetlenie awaryjne umożliwi ewakuację użytkowników po zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia awaryjnego drogi ewakuacyjnej będą wyposażone w piktogramy kierunkowe (znaki bezpieczeństwa).

Wszystkie kable do opraw awaryjnych i ewakuacyjnych oraz prowadzenie kabli musi być zgodne z normą PN-EN 1838:2013 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. Przewody będą w wykonaniu ognioodpornym E90 i będą prowadzone na trasach E90.


Średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno będzie nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej, 50% podanej wartości. Na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia w ciągu 60s.

Oprawy oświetlenia awaryjnego będą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z 2007r. z późniejszymi zmianami). oprawy oświetlenia awaryjnego będą spełniać również wymagania normy PN-EN 60598-2-22.

Nad drzwiami ewakuacyjnymi zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012 „Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa”, zostaną rozmieszczone podświetlane znaki ewakuacyjne z piktogramem „WYJŚCIE EWAKUACYJNE” natomiast wzdłuż dróg ewakuacyjnych fosforescencyjne znaki określające kierunki ewakuacji.

6 Uziemienie robocze i ochronne oraz uziemione połączenia wyrównawcze

Instalacja uziemiająca zostanie wykonana w oparciu o uziom fundamentowy, wykonany z bednarki Fe/Zn 40x5, układany zgodnie z zaleceniami normy PN-HD 60364-5-54:2011. Uziom fundamentowy budynku nowej sprężarkowni stanowić będzie część siatki uziemień zakładu Elektrowni Połaniec. Projektowane uziemienie fundamentowe zostanie podłączone do zakładowej siatki uziemiającej elektrowni w tym do istniejącego otoku uziemiającego budynku wodorowni. Do

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

siatki tej przyłączone zostaną zbrojenia fundamentów, uziomy fundamentowe, uziomy otokowe, konstrukcje stalowe budynku, rury stalowe, rurociągi, konstrukcje stalowe tras kablowych itd. oraz instalacje odgromowe budynków. Wymagana oporność siatki uziemień zgodnie z normą PN-HD 60364-4-442:2012.

Instalacja uziemiającą z uziomem zostanie połączona poprzez główną szynę uziemiającą (GSU). Części przewodzące dostępne urządzeń nn będą uziemione przy pomocy przewodu PEN lub PE w kablu zasilającym.

Bednarka wyprowadzona ponad poziom terenu zostanie pomalowana na kolor żółto-zielony. Połączenia śrubowe zostaną zabezpieczone antykorozyjnie. Instalacja zostanie wykonana zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 62305-1: 2011 „Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne”.

Dostarczone urządzenia zostaną wyposażone w odpowiednią ochronę przeciwporażeniową. Połączenia uziemiające będą wykonane przy pomocy ocynkowanego płaskownika stalowego St/Zn o przekroju nie mniejszym niż 40x5 mm.

Siatka wykorzystana także będzie do podłączenia, uziemień ochronnych urządzeń elektrycznych SN i nN oraz systemu DCS.

Do sieci uziemiającej przyłączone będą:

- przewody PEN wszystkich urządzeń rozdzielczych,
- części bierne urządzeń elektrycznych (dostępne części przewodzące) urządzeń SN.


Wykonane będą instalacje połączeń wyrównawczych poprzez połączenia poziome jako główne szyny uziemiające zamontowane po obwodzie wewnątrz obiektu/pomieszczeń i/lub połączenia pionowe, główne połączenia wyrównawcze, dodatkowe połączenia wyrównawcze, dodatkowe szyny uziemiające. Główne szyny uziemiające będą przyłączone do uziomu otokowego.

Wykonane będą połączenia wyrównawcze wszystkich urządzeń technologicznych przewodzących: stalowych rurociągów, przenośników, kanałów instalacyjnych na wejściu ich do budynków. Wprowadzane przewodzące urządzenia technologiczne będą zapewniać ciągłość elektryczną. Połączenia wyrównawcze wykonane poprzez skręcanie lub spawanie.

Połączenia wyrównawcze główne wykonane będą płaskownikiem bądź kablem giętkim Cu, 1x120mm² (główna szyna uziemiająca – szyny PE) lub wielokrotnością tych płaskowników i kabli. Wszystkie szyny ochronne PEN i PE rozd. głównych nn zostaną wzajemnie połączone między sobą kablami giętkimi 1x120mm². Połączenia wyrównawcze pomocnicze wykonane będą kablami giętkimi Cu, 1x50mm² lub LYżo 1x25mm² lub wielokrotnością tych kabli.

7 Ochrona odgromowa

Dla budynku nowej sprężarkowni przyjęto IV klasę LPS. Budynek nowej sprężarkowni wyposażony zostanie w instalację odgromową wykonaną jako siatka zwodów z ØFe 8mm o bokach nie większych niż 20x20 m, połączoną z projektowanym uziomem poprzez przewody

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

odprowadzające. Jako przewody odprowadzające przewiduje się wykorzystane drutu \varnothing Fe 8mm prowadzonego w rurkach elektroinstalacyjnych pod elewacją w części murowanej budynku, oraz w części hali wykonanej z konstrukcji stalowej słupy stalowe. Wszystkie urządzenia elektryczne znajdujące się na dachu chronione będą poprzez odpowiednio wysokie zwody pionowe (maszty) połączone z instalacją odgromową.

Połączenia uziemienia z przewodami odprowadzającymi wykonane zostanie poprzez złącza kontrolne. Instalacja odgromowa zostanie wykonana zgodnie z wytycznymi normy wieloarkuszowej PN-IEC 62305 „Ochrona odgromowa” część 1-4.

8 System ochrony przeciwporażeniowej

Ochrona podstawowa (przed dotykem bezpośrednim) urządzeń elektrycznych zostanie zrealizowana poprzez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej, obudów, osłon lub umieszczeniu ich poza zasięgiem dotyku. Izolacja ma spełniać wymagania odpowiednich norm dotyczących urządzeń elektrycznych w tym wymagania normy PN-HD 60364-4-41:2017-09 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”. Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu (przed dotykem pośrednim) zostanie zrealizowana w układzie TNS poprzez uziemienie ochronne oraz połączenia wyrównawcze, które polega na tym, że wszystkie części przewodzące urządzeń mają być połączone z uziemionym punktem sieci za pomocą przewodu ochronnego PE. W przypadku powstania zwarcia o pomijalnej impedancji pomiędzy przewodem liniowym a częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym w obwodzie, przewiduje się szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania.


Jako ochronę przed porażeniem elektrycznym w obwodach SN zastosowany będzie system uziemienia ochronnego. Dla obwodów wtórnych 220V DC i 100V AC zastosowane będzie uziemienie ochronne, a dla obwodów 220V AC szybkie wyłączenie.

9 Ochrona przeciwprzebieciowa

Dla projektowanych instalacji elektroenergetycznych zaprojektowana i wykonana zostanie kompleksowa ochrona odgromowa i przeciwprzebieciowa. Dla systemu automatycznego sterowania zaprojektowana i wykonana będzie kompleksowa ochrona od przebieć zarówno od strony zasilania w energię elektryczną jak i od strony sygnałowej. Zastosowane elementy ochrony wyposażone będą w zdalną lub lokalną sygnalizację stanu zadziałania.

10 Instalacje AKPiA i teletechniki

Nowa sprężarkownia potrzeb ogólnych będzie zlokalizowana na terenie nieczynnej wodorowni. Ta lokalizacja umożliwi stworzenie nowego budynku sprężarkowni oraz przylegającego budynku rozdzielni elektrycznej wraz z pomieszczeniami dla AKPiA wg potrzeb inwestora uwzględniającą

	<p align="center">„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec”</p> <p align="center">Projekt budowlany</p>	Nr opracowania ETE:
		5687

bieżące potrzeby, a także możliwość rozbudowy w przyszłości. Istniejące sprężarki powietrza ogólnego zostaną przeniesione ze sprężarkowni „pod kominem nr 3” oraz ze sprężarkowni w kotłowni bloku nr 8. Wraz ze sprężarkami zostaną tam przeniesione osuszacze ziębnicze oraz odolejaczce.

Do nowego budynku sprężarkowni zostaną przeniesione:

- sprężarki: SR-8, SR-9, SR-10, SR-11 i SR-12 wraz z przynależnymi osuszaczami ze sprężarkowni pod kominem nr 3,
- sprężarki SR-13 oraz SR-14 wraz z przynależnymi osuszaczami z tymczasowej sprężarkowni pod kotłem nr 8,

Dla włączenia obiektu sprężarkowni w system DCS elektrowni niezbędne będzie zlokalizowanie w wydzielonym pomieszczeniu nowego nadrzędnego sterownika instalacji sprężonego powietrza, połączonego magistralą światłowodową z systemem Ovation w centralnej nastawni.

Powyższe rozwiązanie w branży AKPiA będzie wymagało następujących prac:

- dostawy kompleksowego opomiarowania instalacji technologicznej,
- dostawy nadrzędnego sterownika, skomunikowanego z centralną nastawnią,
- okablowania pomiędzy pomiarami obiektowymi a nadrzędnym sterownikiem,
- zasilania wewnętrznych sterowników przenoszonych urządzeń napięciem gwarantowanym z lokalnego UPS lub z zakładowej sieci napięcia gwarantowanego,
- wymiany danych pomiędzy wewnętrznymi sterownikami sprężarek i osuszaczy z sekwenserem i nadrzędnym sterownikiem instalacji sprężonego powietrza.

W budynku nowej sprężarkowni przewiduje się system sygnalizacji pożaru SSP, który będzie oparty na rozbudowie istniejącej pętli pożarowej w budynku pompowni C1.

Nie przewiduje się systemu kontroli dostępu (dostęp do poszczególnych pomieszczeń umożliwią klucze) oraz instalacji łączności (na terenie elektrowni funkcjonuje telefonia bezprzewodowa).


Nie przewiduje się także instalacji kamer przemysłowych CCTV oraz systemu sygnalizacji włamania i napadu.

11 Gospodarka kablowa

Na obiekcie zastosowane zostaną kable elektroenergetyczne, sterownicze i pomiarowe wraz z odpowiednimi konstrukcjami mocującymi dla wszystkich urządzeń i instalacji technologicznych.

Dla realizacji tras kablowych przewiduje się:

- otwarte trasy (drabinki kablowe) lub trasy wykonane z koryt kablowych, piony kablowe w szachtach kablowych
- podłogi techniczne

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

Kable prowadzone na obiekcie będą zabezpieczone przed uszkodzeniami wynikającymi z warunków pracy, z uwzględnieniem zagrożeń ze strony: prac remontowych urządzeń technologicznych (udary mechaniczne związane z demontażem i przemieszczaniem dużych i ciężkich elementów, prac spawalniczych itd.) Przepusty kablowe w ścianach i stropach wykonane będą z zgodnie z obowiązującymi zasadami, masą ognioodporną z podaniem wykonawcy prac, użytego materiału i terminu wykonania na odpowiedniej etykietce. W przypadku przejścia kabli przez ściany i stropy stanowiące oddzielenie pożarowe, uszczelnienie będzie w klasie odporności ogniowej danego oddzielenia pożarowego.

Wszystkie kable będą mocowane za pomocą uchwytów kablowych kompatybilnych do konstrukcji stałych. Nie przewiduje się stosowania opasek kablowych z tworzywa sztucznego lub ze stali. Trasy kablowe w budynkach będą mocowane do ścian, stropów i konstrukcji budynku.

Trasy kablowe do indywidualnych urządzeń prowadzone w otoczeniu wolnym od zagrożeń wyżej określonych oraz zabezpieczone odpowiednimi ekranami niepalnymi i z układem wentylacji w miejscach narażonych na wzrosty temperatury.


Kable będą układane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych oraz serii PN-IEC/HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, PN-HD 622 S1 Kable energetyczne na napięcia od 3, 6/6 (7,2) kV do 20, 8/36 (42) kV włącznie, o szczególnej odporności na przenoszenie płomienia, stosowane w elektrowniach, N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa, PN-EN 45510 Wytyczne dotyczące dostaw wyposażenia elektrowni, PN-EN 60754 Badanie gazów wydzielających się podczas spalania materiałów pochodzących z kabli i przewodów, PN-EN 50083 Sieci kablowe służące do rozprowadzania sygnałów: wizyjnych, radiofonicznych i usług interaktywnych.

Zapewnione będzie pełne wyposażenie tras kablowych w niezbędne elementy jak:

- wsporniki,
- drabinki,
- łuki,
- blaszane kanały,
- przepusty przez ściany i stropy,
- uszczelnienia przepustów,
- inne prefabrykowane akcesoria do mocowania drabinek i kabli.

Konstrukcje stalowe wymienione wyżej będą cynkowane ogniowo metodą zanurzeniową - grubość powłoki min 85µm. Elementy ocynkowane nie będą mogły być pospawane. Odległość pomiędzy sąsiednimi wspornikami nie będzie większa niż 2metry.

Trasy kablowe systemu E90 przeznaczone dla kabli ognioodpornych wykonane za pomocą drabinek kablowych, stalowych, ocynkowanych z zastosowaniem materiałów i osprzętu

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

wzmocnionego (kołki, uchwyty, śruby) systemu tras kablowych E90 co zostanie potwierdzone certyfikatem.

Trasy kablowe zostaną przyłączone do systemu uziemień obiektu.

Wyróżnia się następujące klasy kabli:

- kable elektroenergetyczne SN o napięciu > 1000V,
- kable elektroenergetyczne nn o napięciu ≤ 1000V,
- kable specjalne do układów z przekształtnikami częstotliwości,
- kable sterownicze i sygnalizacyjne > 60V,
- kable sterownicze i sygnalizacyjne ≤ 60V,
- kable systemu E-90.

Kable różnych klas i dla różnych poziomów napięć będą układane na różnych półkach i drabinkach kolejności zgodnie z obowiązującymi normami N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa oraz PN-HD 622 S1 Kable energetyczne na napięcia od 3, 6/6 (7,2) kV do 20, 8/36 (42) kV włącznie, o szczególnej odporności na przenoszenie płomienia, stosowane w elektrowniach .

Kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych będą prowadzone osobnymi trasami, (nie dotyczy to wymagania kabli zasilających podrozdzielnice).

Pionowe odległości między półkami kabli elektroenergetycznych będą nie mniejsze niż zgodnie aktualnymi normami m.in. N SEP-E-004 oraz PN-HD 622 S1.

Odpowiednie odległości od rurociągów i konstrukcji uziemionych będą zachowane wg przepisów i norm serii m.in: PN-IEC 60364, PN-EN 45510 oraz N SEP-E-004.


Kable wychodzące poza tunele i kanały będą zabezpieczone do wysokości 2,5m od posadzki stalowymi rurami lub innym zabezpieczeniem zapobiegającym mechanicznemu uszkodzeniu kabli i dostępem osób trzecich do kabli znajdujących się pod napięciem.

Kable zasilające silniki będą przechodzić przez skrzynki pośrednie. Ze skrzynek pośrednich nastąpi zasilanie silnika poprzez kabel elastyczny Do poszczególnych urządzeń kable będą doprowadzone w specjalnie przygotowanych podprowadzeniach. Nie dopuszcza się prowadzenia kabli po posadzce, niezależnie od zastosowania zabezpieczenia mechanicznego (np. rur osłonowych).

W miejscach występowania przewidywanych naprężeń mechanicznych, kable należy układać w osłonach. Przy wyjściu z osłon kable zabezpieczone będą przed ścinaniem lub zginianiem.

Kable ułożone pionowo lub pochyło będą tak zamocowane, aby siła naciągu nie wywołała nadmiernych naprężeń i nie powodowała przesunięcia osiowego.

Kable prowadzone w ziemi będą układane na dnie rowów kablowych na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryte je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie zostanie nasypana warstwa rodzimego gruntu grubości 15 cm i przykryta folią ostrzegawczą z tworzywa

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

sztucznego w kolorze niebieskim i zasypana gruntem. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25cm. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70cm dla kabli do 1kV. Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, linią falistą z zapasem 1 - 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

11.1 Ochrona ppoż. kabli.

Kable i przewody spełniać będą wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (nazywane Construction Products Regulation w skrócie CPR). W szczególności kable i przewody będą bezhalogenowe, w zakresie reakcji na ogień charakteryzować się będą minimum:

- wydzielanie dymu wg PN-EN 50399 Wspólne metody badania palności przewodów i kabli – Pomiar wydzielania ciepła i wytwarzania dymu przez kable podczas sprawdzania rozprzestrzeniania się płomienia – Aparatura probiercza, procedury, wyniki - średnia emisja dymu i brakiem płonących kropli s2,
- kwasowość wg PN-EN 60754 Badanie gazów wydzielających się podczas spalania materiałów pochodzących z kabli i przewodów – średnia a2,
- płonące krople i odpady wg PN-EN 50399 Wspólne metody badania palności przewodów i kabli – Pomiar wydzielania ciepła i wytwarzania dymu przez kable podczas sprawdzania rozprzestrzeniania się płomienia – Aparatura probiercza, procedury, wyniki - brak płonących kropli i odpadów płonących dłużej niż 10s w ciągu do 1200s.

Kable i przewody posiadać będą Deklarację Właściwości Użytkowych, ang. Declaration of Performance (DoP), wynikających z postanowień CPR.


Zapewnione będą pasywne zabezpieczenia tras kablowych takie jak:

- przegrody ogniowe w tunelach i kanałach kablowych,
- przegrody ogniowe w szybach pionowych ,
- uszczelnienia przejść kabli przez ściany i stropy.

Materiały zabezpieczeń pasywnych będą w min. klasie odporności ogniowej danego oddzielenia pożarowego ścian i stropów.

Trasy kablowe w tunelach kablowych i kablowniach zostaną wyposażone w instalacje wykrywania i sygnalizacji pożaru oraz system gaszenia.

Kable prowadzone poza tunelami i kanałami będą prowadzone na odpowiednio przygotowanych trasach. Odległości pomiędzy ułożonymi kablami będą umożliwiały swobodną wyminę energii cieplnej a zarazem nie pozwolą na osadzanie pyłów. Jeśli kabel zawierał będzie

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE:
		5687

odcinki narażone na duże wzrosty temperatury od źródeł zewnętrznych zagrażające jego izolacji zastosowane zostaną kable specjalne.

Kable będą spełniać wymagania budowy serii IEC 60502 Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1kV ($U_m=1,2kV$) up to 30kV ($U_m=36kV$),

11.2 Kable elektroenergetyczne średniego napięcia >1000V

Zastosowane będą kable z żyłami miedzianymi o izolacji min. 6/10kV trójfazowe lub jednofazowe z ekranem jako żyłą powrotną. Przekrój żyły powrotnej będzie wynikał z obliczeń i nie będzie mniejszy niż 50mm². Kable będą spełniać kryterium na rozprzestrzenianie płomienia zgodnie z PN-EN 60332-3-23 (kat.B) uwzględniając wytyczne PN-EN 50575.

11.3 Kable elektroenergetyczne niskiego napięcia ≤1000V

Zastosowane będą kable z żyłami miedzianymi, z izolacją na napięcie 0,6/1kV. Żyły o przekroju do 6 mm² mogą być jednodrutowe. Dla większych przekrojów będą zastosowane kable z żyłami wielodrutowymi. Minimalny wymagany przekrój żył kabli elektroenergetycznych to 2,5 mm². Kable będą spełniać kryterium na rozprzestrzenianie płomienia zgodnie z PN-EN 60332-3-23 (kat. B) uwzględniając PN-EN 50575 i PN-EN 13501-6. Powłoka bezhalogenowa.

11.4 Kable sterownicze i sygnalizacyjne

Kable sygnalizacyjne będą miały żyły wielodrutowe i izolację 0,6/1kV. Żyły miedziane kl. 5 wg PN-EN 60228. Budowa wg IEC 60502-1.

Kable dla celów specjalnych, np. połączeń komputerowych będą miały parowane żyły, ekranowane pary i ekran zewnętrzny. Żyły miedziane wielodrutowe kl. 5 wg PN-EN 60228.


Dla kabli sygnalizacyjnych ogólnego przeznaczenia minimalny przekrój żyły nie będzie mniejszy niż 1,5 mm², dla obwodów przekładników prądowych nie mniej niż 2,5mm².

Kable spełniające kryterium na rozprzestrzenianie płomienia zgodnie z PN-EN 60332-3-24 (kat. C) uwzględniając PN-EN 50575 .

11.5 Izolacja kabli

Kable nn i SN w izolacji XLPE spełniające normy PN-EN 45510 oraz PN-HD 622 S1 w powłoce zewnętrznej zapobiegającej rozprzestrzenianiu płomienia. Dla odbiorników i instalacji, których praca wymagana jest podczas pożaru i ewakuacji (oświetlenie awaryjne, system oddymiania z układami zasilania i sterowania klap itp.) wymaga się 90 min odporności ogniowej (E90) poprzez zastosowanie m.in. kabli elektroenergetycznych 0,6/1kV ognioodpornych. Ze względu na bezpieczeństwo pożarowe kable opisane wyżej będą spełniać m.in. następujące kryteria:

- obciążalność kabli zgodnie z PN-IEC 60364-5-523,
- warunki układania zgodnie z N-SEP-E-004,

	<p align="center">„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany</p>	Nr opracowania ETE:
		5687

- rozprzestrzenianie płomienia zgodnie z PN-IEC 60364-4-482, PN-IEC 60364-52, PN-EN 45510-2-8, PN-EN 60332-3-24 (kat.C) dla kabli sterowniczych i sygnalizacyjnych, PN-EN 60332-3-23 (kat.B) dla kabli siłowych i instalacyjnych,
- korozyjność gazów płonących kabli zgodnie z PN-EN 60754,
- zawartość halogenów w gazach płonących kabli PN 60754,
- dymotwórczość zgodnie z PN-EN 61034-2,
- klasyfikacja ogniowa zgodnie z PN-EN13501.

Kable będą spełniać wymagania Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (ROHS2).

11.6 Akcesoria kablowe

Zapewnione będą niezbędne akcesoria do poprawnej obróbki kabli zarówno elektroenergetycznych i sterowniczych.

11.7 Oznaczniki kablowe


Wszystkie kable będą wyraźnie oznaczone oznacznikami przymocowanymi do kabla na trasie co najmniej, co 10m i na początku i końcu oraz w miejscach zmiany trasy – przed i za przepustami.

12 Wyłącznik pożarowy prądu

Inwestycja o której mowa powyżej stanowi część integralnego układu technologicznego mający na celu produkcję energii elektrycznej. Nieuprawnione i nienadzorowane wyłączenie zasilania w energię elektryczną któregośkolwiek obiektu spowoduje zatrzymanie procesu produkcyjnego, co może doprowadzić do znacznych strat materialnych, uszkodzenia urządzeń i długotrwałej przerwy w produkcji, co w konsekwencji może mieć negatywny wpływ na system elektroenergetyczny.

Dla Budynków stanowiących przedmiot niniejszego opracowania zadanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu będą spełniały wyłączniki zlokalizowane w rozdzielnicach lub podrozdzielniach. Wyłączniki te będą uruchamiane według wewnętrznych procedur obowiązujących w elektrowni. Wszystkie urządzenia sterujące tych wyłączników będą zlokalizowane w miejscu stałego dozoru służb energetycznych (pomieszczenie Nastawni Blokowej), przewidzianym również dla PSP jako miejsce kierowania akcją ratowniczą.

Obiekty energetyki ze względu na specyficzny charakter są kontrolowane przez całodobowy nadzór techniczny znajdujący się w budynku nastawni, w którym znajdują się układy sterowania całym procesem produkcyjnym. Ze względu na poważne ryzyko trwałego uszkodzenia urządzeń tworzących zintegrowany system produkcyjny poprzez nieautoryzowane użycie przeciwpożarowych wyłączników prądu wymusza konieczność innego wyłączenia zasilania w energię elektryczną

	„Budowa nowej sprężarkowni powietrza potrzeb ogólnych oraz przebudowa sprężarkowni pod kominem i za blokiem nr 8 w Elektrowni Połaniec” Projekt budowlany	Nr opracowania ETE: 5687
---	--	---------------------------------

obiektów, by ich użycie było w pełni nadzorowane przez osoby kompetentne, a także sposób pozwalający na wyeliminowanie niebezpieczeństwa przypadkowego użycia wskutek błędu ludzkiego (pomylenie wyłącznika z elementami innych systemów), przypadkowego uszkodzenia (np. przy przenoszeniu elementów), a także zbyt pośpiesznego użycia pomimo możliwości usunięcia występującego zagrożenia bez konieczności wyłączenia zasilania w energię elektryczną danego obiektu.