



**PROJEKT  
DESIGN**

 <b>ENERGOTEST</b>	stadium: stage.	Projekt wykonawczy	nr No.	03713_P44
	UMOWA CONTRACT	1253/GL/LZA/MC/2017		
	OBIEKT PLANT	GPZ 220/110/30 kV Rożki		
	PRACE WORKS	Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki. System Ochrony Technicznej (SOT)		
	INWESTOR INVESTOR	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna 26-110 Skarżysko-Kamienna Al. Marszałka J. Piłsudskiego 51		

**MENEDŻER PROJEKTU**  
PROJECT MANAGER

<b>PROJEKTOWAŁ</b> DESIGNED BY	<b>Grzegorz Burchan</b>	inż. Grzegorz Burchan uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specyfikacji technicznej nr SW/K 01140/P/NO T/10 
	<b>Wojciech Wielogórski</b>	




**SPRAWDZIŁ**  
VERIFIED BY




**ZATWIERDZIŁ**  
APPROVED BY

**mgr inż. Grzegorz Sodzawiczny**  
**Dyrektor Pionu Projektowania**  
**i Analiz**

ZMIANA REVISION	<b>A</b>	<b>E2A</b>	Niniejsze opracowanie można kopiować i rozpowszechniać tylko w całości. Kopiowanie części może nastąpić tylko po pisemnej zgodzie Energotest Sp. z o.o.  This documentation can be copied and published only in all. Fragmentary copying can be done only after writing consent of Energotest Ltd.
DATA DATE	<b>10. 2018</b>	<b>06. 2021</b>	

**Gliwice, październik 2018**

<b>Inwestor:</b>  PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna al. Piłsudskiego 51 26-110 Skarżysko-Kamienna	<b>Jednostka projektowa:</b>  <div style="display: flex; align-items: center;">  <div>             NET STRATEGY sp. z o.o.              ul. Lindleya 16, 02-013 Warszawa  <a href="http://www.netstrategy.pl">http://www.netstrategy.pl</a>              email: office@netstrategy.pl , tel: +48 22 247 27 84           </div> </div>			
<b>Stadium:</b>	<b>Tytuł opracowania:</b>			
<b>Projekt budowlano-wykonawczy</b>	<b>System ochrony technicznej</b>			
<b>Branża:</b>	<b>Nazwa inwestycji:</b>			
<b>Teletechniczna</b>	<b>Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki – system ochrony technicznej</b>			
<b>Nr projektu:</b>	<b>Lokalizacja inwestycji:</b>			
<b>KNP115</b>	<b>GPZ Rożki</b>			
<b>Egzemplarz:</b>	<b>Zakres dokumentacji:</b>			
<b>1</b>	<b>Część obiektowa systemu SOT</b>			
<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY</b>				
<b>Stanowisko</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Uprawnienia</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Podpis</b>
Projektował:	Grzegorz Burchan	SWK/0140/PWOT/10	Telekomunikacyjna	
Projektował:	Wojciech Wielogórski	Proj. syst. 1-4/NO	–	
Data opracowania:	Luty 2021			

<b>Inwestor:</b>  PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna al. Piłsudskiego 51 26-110 Skarżysko-Kamienna	<b>Jednostka projektowa:</b>  <div style="display: flex; align-items: center;">  <div>             NET STRATEGY sp. z o.o.              ul. Lindleya 16, 02-013 Warszawa  <a href="http://www.netstrategy.pl">http://www.netstrategy.pl</a>              email: office@netstrategy.pl , tel: +48 22 247 27 84           </div> </div>			
<b>Stadium:</b>	<b>Tytuł opracowania:</b>			
<b>Projekt budowlano-wykonawczy</b>	<b>System ochrony technicznej</b>			
<b>Branża:</b>	<b>Nazwa inwestycji:</b>			
<b>Teletechniczna</b>	<b>Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki – system ochrony technicznej</b>			
<b>Nr projektu:</b>	<b>Lokalizacja inwestycji:</b>			
<b>KNP115</b>	<b>GPZ Rożki</b>			
<b>Egzemplarz:</b>	<b>Zakres dokumentacji:</b>			
<b>1</b>	<b>Część obiektowa systemu SOT</b>			
<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY</b>				
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Uprawnienia</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Podpis</i>
Projektował:	Grzegorz Burchan	SWK/0140/PWOT/10	Telekomunikacyjna	
Projektował:	Wojciech Wielogórski	Proj. syst. 1-4/NO	–	
Data opracowania:	Luty 2021			

HISTORIA DOKUMENTU			
Wersja	Data	Osoba aktualizująca	Komentarz
1.0	1.03.2019	Wojciech Wielogórski	Wersja bazowa
2.0	18.06.2021	Wojciech Wielogórski	Korekta w związku z dobudową pola PSE



## Spis treści

Spis rysunków .....	4
Spis tabel .....	4
I. CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....	5
I.1. Przedmiot projektu .....	5
I.2. Dokumentacja powiązana .....	5
I.3. Podstawa opracowania .....	6
I.4. Informacja o obiekcie dla potrzeb SOT .....	7
I.5. Skrócona analiza ryzyka .....	8
I.6. Informacja o wyłączeniu jawności dokumentu .....	9
I.7. Informacja o stosowaniu rozwiązań równoważnych .....	9
II. REALIZACJA TECHNICZNA .....	10
II.1. Trasy kablowe i konstrukcje wsporcze .....	11
II.1.1. Trasy kablowe w budynkach GPZ .....	11
II.1.2. Rurociągi podziemne i konstrukcje wsporcze .....	11
II.2. Podsystem transmisji i zasilania .....	15
II.2. Podsystem alarmu pożarowego (FAS) .....	19
II.3. Podsystem alarmowania i kontroli dostępu (I&HAS/ACS) .....	21
II.4. Podsystem monitoringu wizyjnego (VSS) .....	32
II.5. Pozostałe roboty .....	36
II.6. Wymagania dla rozwiązań równoważnych .....	36
II.6.1. Przełączniki sieciowe .....	37
II.6.2. Kamery .....	37
II.6.3. Bariery mikrofalowe .....	40

## Spis rysunków

L.p.	Format	Symbol	Opis
1	A0 (L)	03713_P44_001	SOT – rurociągi kablowe sytemu SOT
2	A0 (L)	03713_P44_002	SOT – urządzenia i instalacje ochrony zewnętrznej, planowanie zasięgu kamer strefy podejścia, barier i czujek
3	A0 (L)	03713_P44_003	SOT –syste alarmowania pożaru. Nastawnia, rozdzielnia 30kV (parter)
4	A2 (L)	03713_P44_004	SOT –syste alarmowania pożaru. Nastawnia, rozdzielnia 30kV (piętro)
5	A2 (L)	03713_P44_005	System alarmowy, kontroli dostępu, monitoringu wizyjnego. Nastawnia, rozdzielnia 30kV (parter)
6	A2 (L)	03713_P44_006	System alarmowy, kontroli dostępu, monitoringu wizyjnego. Nastawnia, rozdzielnia 30kV (piętro)
7	A2 (P)	03713_P44_007	System alarmowy, kontroli dostępu, monitoringu wizyjnego. Akumulatornia, hala kompensatorów, hala montażowa, warsztat – parter
8	A2 (P)	03713_P44_008	System alarmowy, kontroli dostępu, monitoringu wizyjnego. Akumulatornia, hala kompensatorów, hala montażowa, warsztat – piętro
9	A0 (P)	03713_P44_009	SOT - Schemat logiczny systemu

## Spis tabel

L.p.	Numer	Tytuł
1	II.0.1	Podsystemy bezpieczeństwa GPZ Rożki
2	II.1.1	Zestawienie materiałowe koryt kablowych
3	II.2.1	Zestawienie relacji rurociągów
4	II.2.2	Zestawienie materiałowe rurociągów i konstrukcji
5	II.3.1	Bilans mocy urządzeń SOT
6	II.3.2	Zestawienie materiałowe podsystemu transmisji i zasilania
7	II.4.1	Zestawienie relacji kablowych podsystemu I&HAS
8	II.4.2	Zestawienie materiałowe I&HAS/ACS
9	II.5.1	Zestawienie relacji kablowych podsystemu CCTV
10	II.5.2	Zestawienie materiałowe podsystemu CCTV

## **I. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **I.1. Przedmiot projektu**

Tematem niniejszego opracowania jest system ochrony technicznej GPZ Rożki.

### **I.2. Dokumentacja powiązana**

Niniejsza dokumentacja stanowi część dokumentacji wielobranżowej przebudowy GPZ Rożki 110/30kV.

Integralną częścią dokumentacji jest specyfikacja techniczna Wykonania i Odbioru Robót, w której zawarto wymagania dla wykonywania instalacji teletechnicznych, w tym budowy podziemnych rurociągów kablowych.

Konstrukcję systemu i dobór urządzeń przyjęto na podstawie dokumentu KSP110-SOT-OT (w dyspozycji Inwestora), określającego zakres i sposób realizacji ochrony dla GPZ obsługiwanych przez PGE Dystrybucja S.A. o/Skarżysko-Kamienna.

W projekcie użyto poniższych akronimów:

PGE-OSK (PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna) – Inwestor systemu, zlecający budowę i eksploatację systemu, w ramach obsługiwanego przez siebie obszaru.

CO (Dyspozytor Oddziałowy) – główny dyspozytor sieci energetycznej, zlokalizowany w Oddziale PGE Dystrybucja S.A. w Skarżysku-Kamiennym

CD (Dyspozytor Obszarowy) – lokalny dyspozytor sieci energetycznej, zlokalizowany w danym rejonie energetycznym

CR (Poleceniodawca; Koordynator PLUTONA) – lokalny koordynator robót, wydający zezwolenia na pracę w stacjach WN/SN, SN

AS (Administrator Systemu) – osoba o pełnym zestawie uprawnień, zarządzająca systemem SOT

CZB (Centrum Zarządzania Bezpieczeństwem) – jednostka zarządzania bezpieczeństwem fizycznym, w której odbywa się monitorowanie systemów bezpieczeństwa w systemie ciągłym. Na etapie realizacji projektu, Inwestor nie wyznaczył CZB.

GPD (Główny Punkt Dystrybucyjny) – zespół dwóch pomieszczeń serwerowni PGE-OSK, rozproszonych geograficznie, w których zlokalizowane będą elementy centralne systemu.

GPZ (Główny Punkt Zasilający) – wydzielony ogrodzony obszar terenu (zespół obiektów i urządzeń), obsługujący linie energetyczne o napięciu co najmniej 110kV i 15kV.

I&HAS (Intrusion and Hold-up alarm system) – system alarmowania włamania, zgodny z zapisami normy PN-EN 50131-1:2009.

ACS (Access Control System) – system kontroli dostępu, zgodny z zapisami normy PN-EN 60839-11-1:2014

SSP (System Sygnalizacji Pożarowej) – system informujący o zaistnieniu pożaru w fazie wstępnej. W niniejszym projekcie, SSP jest elementem uzupełniającym systemu I&HAS i nie jest wymagana zgodność z normą PN-EN 54

VSS (Video Surveillance System) – system nadzoru wizyjnego, zgodny z normą PN/EN 62676, oparty o kamery cyfrowe, pracujące w sieci Ethernet

VMS (system zarządzania obrazem) – oprogramowanie aplikacyjne klasy klient-serwer, realizujące funkcję przesyłania obrazu pomiędzy kamerami i stacjami operatorów, zapisujące obraz na macierzach dyskowych oraz zapewniające hierarchiczny system uprawnień dostępu, współpracujące z systemami podrzędnymi i nadrzędnymi.

PSIM (system zarządzania bezpieczeństwem) – system nadrzędny, integrujący VMS i inne podsystemy związane z bezpieczeństwem i obsługą techniczną. PSIM zapewnia dwukierunkową wymianę informacji pomiędzy poszczególnymi elementami systemu, dostosowanie (customizację) interfejsu użytkownika oraz realizację dowolnych funkcji, wykraczających ponad standardowo dostępne w seryjnym oprogramowaniu.

### **I.3. Podstawa opracowania**

Podstawę do opracowania projektu stanowią:

- zlecenie generalnego wykonawcy projektu (Energotest),
- techniczne założenia projektowe Inwestora,
- podkłady w postaci map zasadniczych do celów projektowych,
- wizja lokalna, uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

## **I.4. Informacja o obiekcie dla potrzeb SOT**

GPZ zlokalizowano na dz. 20-72/1, 20-519/8, 20-96 w miejscowości Rożki. Dojazd droga asfaltową. Istn. ogrodzenie terenu wykonane zostało z siatki stalowej, rozpostartej pomiędzy słupkami. W ramach przebudowy obiektu zaprojektowana została modernizacja ogrodzenia w zakresie:

- budowy przesuwnych bram wjazdowych,
- uzupełnienia brakujących fragmentów ogrodzenia,
- wygrodzenia placu składowania aparatury ogrodzeniem z płyt betonowych (poza projektem Energotest).

Obiekt podzielony jest na trzy obszary funkcjonalne:

- teren rozdzielni 110kV, bezpośrednio sąsiadująca z rozdzielnią 220kV eksploatowaną przez Polskie Sieci Energetyczne (poza projektem przebudowy),
- część budynkowa na terenie której znajduje się budynek portierni, budynek nastawni i rozdzielni 30kV, budynek akumulatorni, hali montażowej, hali kompensatorów, budynek warsztatu, budynek hydroforni.
- plac składowania aparatury.

Dostęp do obiektu odbywa się przez bramę przesuwą z niezależnie otwieraną furtką, obie sterowane z pom. nastawni. Dostęp do placu aparaturowego odbywa się przez odrębną bramę dwuskrzydłową. Pomiędzy poszczególnymi częściami znajdują się bramy przejazdowe, otwierane ręcznie.

Na teren obiektu prowadzą tory kolejowe z ręcznie otwieraną bramą przesuwą.

Dostęp do budynku nastawni możliwy jest za pomocą drzwi od strony wschodniej, zachodniej i południowej. Pierwsze dwa prowadzą na klatkę schodową Na0.01 obsługującą pomieszczenia piwniczne, zaplecze socjalne i ciąg komunikacyjny (NA1.01) do pomieszczenia nastawni i pomieszczeń biurowych. Drzwi te są najczęściej użytkowanymi drzwiami w obiekcie.

Drzwi od strony południowej prowadzą do przedsionka, z którego możliwe jest wejście do pom. kablowni (pod nastawnią) i pom. teleinformatyki (TEN2). Drugie drzwi prowadzą z zewnątrz do rozdzielni 30kV. Pozostałe drzwi rozdzielni otwierane są od środka przy prowadzeniu prac serwisowych.

Dostęp do pomieszczeń akumulatorni odbywa się z zewnątrz wydzielonymi drzwiami od strony zachodniej. Sąsiednie drzwi obsługują wejście do pom. hali kompensatorów i dalej – hali montażowej. Pozostałe drzwi budynku otwierane są od wewnątrz, podczas prowadzenia prac serwisowych.

Dostęp do warsztatu możliwy jest bezpośrednio z zewnątrz, przez drzwi od strony północnej.

Pozostałe budynki nie są objęte systemem ochrony technicznej.

## I.5. Skrócona analiza ryzyka

Z uwagi na pełnioną istotną funkcję w systemie dystrybucji energii elektrycznej PGE-OSK, obiekt powinien podlegać szczególnej ochronie technicznej i osobowej, z uwzględnieniem poszczególnych kategorii ryzyka. Na dzień zamknięcia projektu przewidziane jest pozostawienie całodobowej obsługi obiektu, co zmniejsza ryzyko dokonania przestępstw pospolitych. Tym niemniej, w ramach nadzoru osobowego należy zapewnić weryfikację zdarzeń i podjęcie reakcji na potwierdzone przypadki wtargnięcia intruza.

Tab. I.5.1. Ryzyko zagrożeń i przyjęte środki ochrony

L.p.	Ryzyko wystąpienia	Zagrożenie	Środki ochrony
1	niskie	Zanik zasilania elektrycznego obiektu	Redundantny system zasilania – projektowane zasilanie z systemu gwarantowanego i awaryjne przełączenie na system potrzeb własnych Niezależne zasilanie centrali alarmowej.
2	niskie średnie	Techniczne uszkodzenie pojedynczych elementów (wraz z zużyciem eksploatacyjnym elementów, stopień ryzyka wzrasta do średniego)	Stosowanie urządzeń o wysokiej jakościowej Odpowiednio wykonane instalacje, zapobiegające przed uszkodzeniem mechanicznym i elektromagnetycznym Umowy serwisowe gwarancyjne i pogwarancyjne, z określonym czasem przywrócenia działania systemu
3	niskie	Celowe uszkodzenie elementów systemu przez użytkowników dopuszczonych do pracy w strefie chronionej Próba penetracji systemu SOT za pomocą włączenia się do sieci transmisyjnej	Dodatkowa ochrona szafy dystrybucyjnej SOT – lokalizacja pomieszczeniu TEN Dopuszczenie do obiektu wyłącznie zweryfikowanych osób (pracownicy, firmy zewnętrzne) Wbudowane w systemy zabezpieczeń mechanizmy antysabotażowe (nadzorowane kable systemu I&HAS, monitorowanie otwarcia obudów) Rejestracja wideo ruchu osobowego w obiekcie
4	średnie	Przypadkowe uszkodzenie elementów systemu przez użytkowników dopuszczonych do pracy w strefie chronionej (np. podczas prac serwisowych, remontowych)	Projektowane osłony i jednoznaczne oznaczenia okablowania i urządzeń systemu SOT Monitorowanie stanu sprawności technicznej, w systemie ciągłym
5	średnie	Próba uszkodzenia elementów systemu ochrony przez intruza próbującego dostać się z zewnątrz (kamery, bariery, system napłotowy – jeśli jest stosowany)	Wbudowane mechanizmy antysabotażowe urządzeń Projektowane umieszczenie kamer w strefie chronionej, tj. po stronie wewnętrznej barier Niezwłoczna sygnalizacja sabotażu dla skrajnych elementów systemu (np. próba unieszkodliwienia bariery)
6	średnie	Próba siłowego sforsowania systemu ochrony obwodowej i dokonania np. szybkiej kradzieży lub zniszczenia	Wygenerowanie zewnętrznego sygnału alarmowego (sygnalizatory akustyczno-optyczne) Zalecane jest załączenie dodatkowego oświetlenia terenu lub niewrażliwych elementów, np. transformatorów, przy których najczęściej dochodzi do kradzieży – w celu spłoszenia intruza Oznakowanie terenu, wraz z informacją o systemie ochrony technicznej i uzbrojonej służbie interwencyjnej – w celu prewencyjnego zniechęcenia intruza do próby wejścia do strefy chronionej
7	niskie	Próba siłowego sforsowania systemu ochrony obiektowej GPZ i dokonania kradzieży lub zniszczenia wewnątrz budynku	Wcześniejsze zadziałanie ochrony obwodowej Odstraszenie intruza, widocznymi systemami ochrony technicznej Solidne zabezpieczenia mechaniczne obiektu –

			drzwi z kluczem patentowym
8	średnie wysokie	Fałszywe alarmy (jako suma zdarzeń w danym okresie czasu, spowodowana działaniem systemów ochrony ( <i>false positive</i> ) i błędami popełnianymi przez obsługę (wejście bez rozbrojenia, wielokrotne podanie nieprawidłowego PINu, wejście do strefy uzbrojonej bez rozbrojenia (np. przez drzwi techniczne rozdzielni, do których pracownik posiada klucz). Po okresie wdrożenia pilotażowego i dostrojenia systemu, ryzyko sumaryczne nie powinno przekraczać poziomu średniego	Weryfikacja, na etapie wykonawczym, ew. błędów projektowych Precyzyjna konfiguracja systemu po instalacji i testy dopuszczające Przeszkolenie użytkowników w miejscu obsługi systemu (w obiekcie GPZ) Bieżąca weryfikacja i analiza zdarzeń alarmowych i podjęcie kroków zmierzających do ich eliminacji w przyszłości (dostrojenie analityki wideo, korekta parametrów barier, ponowne przeszkolenie pracowników)

## I.6. Informacja o wyłączeniu jawności dokumentu

Z uwagi na krytyczne znaczenie systemu SOT w utrzymaniu wymaganego poziomu bezpieczeństwa stacji energetycznej, niniejsza dokumentacja nie powinna być dostępna publicznie. Udostępnienie projektu Wykonawcom, może odbywać się wyłącznie po zawarciu umowy dotyczącej zachowania poufności.

## I.7. Informacja o stosowaniu rozwiązań równoważnych

Jeżeli dokumentacja projektowa w jakimkolwiek miejscu przywołuje nazwy własne lub znaki towarowe producentów, są one wykazywane jako marki referencyjne. Wykonawca robót może stosować rozwiązania i materiały równoważne o parametrach nie niższych niż wymienione w dokumentacji pod warunkiem, że rozwiązania te będą w pełni kompatybilne z rozwiązaniami technicznymi istniejącymi w obiekcie i części systemu centralnej SOT. Do zastosowania rozwiązań lub materiałów równoważnych każdorazowo wymagania jest akceptacja autora projektu wykonawczego.



## II. REALIZACJA TECHNICZNA

W ramach systemu SOT, w GPZ Rożki zaprojektowano realizację podsystemów bezpieczeństwa, zgodnie z tabelą II.0.1.

*Tabela II.0.1 Systemy bezpieczeństwa GPZ Rożki*

L.p.	Podsystem	Parametr	Wartość
1	Transmisja i zasilanie	Urządzenia Ethernet podłączone kablem miedzianym	
		Urządzenia Ethernet podłączone kablem hybrydowym	
		Moduły transmisji hybrydowej	4
2	Alarmowanie (I&HAS) i kontrola dostępu (ACS)	Kontaktrony	58
		Czujki MW	42
		Czujki optyczne dymu	42
		Czujki liniowe dymu	6
		Czujniki zalania wodą	3
		Czujniki przekroczenia temperatury	9
		Sygnalizatory	11
		Czytniki kart (karta)	3
		Czytniki kart (karta+PIN)	7
		Barierzyki mikrofalowe (komplet)	6
		Czujki mikrofalowe (dobezipeczenie barier)	8
3	Monitoring wizyjny (VSS)	Kamery wewnętrzne (budynek)	16
		Kamery ochrony strefy zewnętrznej bezpośredniej	4
		Kamery nadzoru bramy wjazdowej	6
		Kamery nadzoru stałego TRAF0	3
		Kamery nadzoru urządzeń terenowych	7
		Kamery weryfikacji ochrony obwodowej	3

## **II.1. Trasy kablowe i konstrukcje wsporcze**

### **II.1.1. Trasy kablowe w budynkach GPZ**

Instalacje SOT należy prowadzić w trasach kablowych zaprojektowanych w branży elektrycznej, w odstępie od kabli elektrycznych sieci NN. Odcinki okablowania poza korytami układać w korytach siatkowych, rurach sztywnych RL a w pomieszczeniach biurowych – podtynkowo w rurach karbowanych RKSG.

### **II.1.2. Rurociągi podziemne i konstrukcje wsporcze**

Projektowaną kanalizację kablową, rurociągi kablowe i konstrukcje wsporcze dla urządzeń zewnętrznych, zlokalizowanych na terenie GPZ, przedstawiono na rys. 03713\_P44\_001.

Projektuje się posadowienie dedykowanych słupów dla kamer PTZ (CAM36, CAM37, CAM41, CAM43, CAM47) o wysokości 6m, prod. Elektromontaż Rzeszów, typ. S-60, na prefabrykowanym fund. betonowym F100 o wymiarach 0,3x0,3x1m.

Do prowadzenia okablowania projektuje się wykorzystanie istniejących i nowo wykonanych betonowych kanałów kablowych GPZ oraz budowę podziemnych rurociągów kablowych i elementów wsporczych.

Rury kanalizacji i rurociągów układać na głębokości min. 0,7m, na 5cm podsypce piaskowej, zasypując gruntem rodzimym, zagęszczenie wykopu partiami co 20cm. W połowie zasypu rurociągi oznaczyć taśmą w kolorze pomarańczowym z napisem "UWAGA – KABEL ŚWIATŁOWODOWY". Trasy zbieżne z instalacją oświetlenia terenu układać równolegle z budową instalacji elektrycznej, układając rurociąg po przeciwnej stronie wykopu. Przy przejściach pod drogami rurociągi prowadzić w rurach osłonowych HDPE110/6.3 na głębokości co najmniej 1,2m.

W miejscach odgałęzień kanalizacji projektuje się budowę studni kablowych SKR-1 i SK-2 z pokrywami lekkimi (za wyjątkiem studni SOT-2/05 w jezdni, którą należy wyposażyć w ramę i pokrywę w klasie D400). Studnie osadzać na zagęszczonej podsypce z piasku grubego 10cm.

Studnie należy wyposażyć w wewnętrzne pokrywy ryglowane z zamkiem patentowym, w/g wzoru dla systemu SOT PGE-SK oraz dwa wsporniki pionowe. W studniach instalować stelaże, zgodnie z tabelą II.1.2.

W istn. kanałach kablowych betonowych projektuje się budowę trasy kablowej z rur osłonowych DVK110 i DVR110, mocowanych do ścian kanału na ocynkowanych obejmach stalowych.

Po zaciągnięciu okablowania, w studniach kablowych i słupach, zakończenia rur DVK110, DVR110 HDPE110/6.3, RHDPE40/3.7 zabezpieczyć uszczelniaczami, np. Gabo SRA, EZA-t.

Wejście kablowe do budynku z kanalizacji HDPE110/6.3 (od studni SOT-1/01) zabezpieczyć dławicą gazoszczelną, np. Hauff-Technik HRD100-SG-8/4-16,6.

Rurociągi wprowadzać do słupów dedykowanych do wysokości drzwiczek rewizyjnych.

Wejście kablowe do budynku z kanału kablowego od strony południowej przez istniejącą gródź, zlokalizowaną w kanale kablowym. W gródzi należy wykonać przepust z rury Arot SRS 110/5.5mm o długości 1-2m. Przy przejściu przez gródź, po stronie zewnętrznej rurę zabezpieczyć masą uszczelniającą Anticor Seal. Od strony wewnętrznej, wewnątrz rury, zainstalować przepust wodoszczelny Hauff-Technik HRD100-SG-8/4-16,6, umożliwiający szczelne wprowadzenie do 8 przewodów o średnicy 4-16mm.

Okablowanie zaciągać do rur kanalizacji mechanicznie a do rurociągów mechanicznie lub metodą strumieniową.

Zestawienie rurociągów kablowych zawarto w tabeli II.1.1

Zestawienie materiałowe elementów części budowlanej zawarto w tabeli II.1.2.

*Tabela II.1.1. Zestawienie relacji rurociągów*

Relacja		Typ	Długość [m]
Początek	Koniec		
Bud. nastawni	Studnia kablowa SOT-1/01	HDPE110/6.3	15,00
Studnia kablowa SOT-1/01	Studnia kablowa SOT-1/02	HDPE110/6.3	28,00
Studnia kablowa SOT-1/01	Studnia kablowa SOT-1/02	HDPE110/6.3	43,00
Studnia kablowa SOT-1/01	Słup oświetlenia SOZ-1/22-L2	RHDPE40/3.7	42,00
Studnia kablowa SOT-1/02	Studnia kablowa SOT-1/03	DVK110	34,00
Studnia kablowa SOT-1/02	Słupek czujki MWD01	RHDPE40/3.7	38,00
Studnia kablowa SOT-1/02	Brama	RHDPE40/3.7	50,00
Studnia kablowa SOT-1/03	Furtka	RHDPE40/3.7	54,00
Brama	Furtka	RHDPE40/3.7	15,00
Rura osłonowa pod bramą główną	n.d.	HDPE110/6.3	17,00
Studnia kablowa SOT-1/03	Słup dedykowany CAM36	RHDPE40/3.7	32,00
Studnia kablowa SOT-1/03	Słup dedykowany CAM41	RHDPE40/3.7	24,00
Studnia kablowa SOT-1/03	Słupek czujki MWD02	RHDPE40/3.7	17,00
Studnia kablowa SOT-1/03	Słupek bariery MWB01TX	RHDPE40/3.7	13,00
Studnia kablowa SOT-1/04	Studnia kablowa SOT-1/05	DVK110	27,00
Studnia kablowa SOT-1/04	Budynek wartowni	RHDPE40/3.7	30,00
Studnia kablowa SOT-1/04	Słup oświetlenia SOZ-1/22-L2	RHDPE40/3.7	34,00
Studnia kablowa SOT-1/04	Słup oświetlenia SOZ-2/22-L2	RHDPE40/3.7	16,00
Budynek wartowni	Słupek czujki [MWD09]	RHDPE40/3.7	17,00
Studnia kablowa SOT-1/04	Studnia kablowa SOT-1/06	DVK110	47,00
Studnia kablowa SOT-1/06	Studnia kablowa SOT-1/07	HDPE110/6.3	34,00
Studnia kablowa SOT-1/06	Słup oświetlenia SOZ-1/22-L2	RHDPE40/3.7	29,00
Studnia kablowa SOT-1/07	Studnia kablowa SOT-1/08	HDPE110/6.3	48,00
Studnia kablowa SOT-1/07	Hydrofornia	RHDPE40/3.7	19,00
Studnia kablowa SOT-1/07	Słupek czujki [MWD08]	RHDPE40/3.7	15,00
Studnia kablowa SOT-1/07	Brama kolejowa	RHDPE40/3.7	19,00
Brama kolejowa słupek 1	Brama kolejowa słupek 2	RHDPE40/3.7	21,00
Rura osłonowa pod bramą kolejową	n.d.	HDPE110/6.3	16,00
Studnia kablowa SOT-1/08	Słupek ogrodzenia	RHDPE40/3.7	12,00

Studnia kablowa SOT-1/08	Maszt oświetlenia SOZ-1/22-L2	RHDPE40/3.7	35,00
Nastawnia	Kanał kablowy (zakręt)	DVK110	38,00
Kanał kablowy (zakręt)	Studnia kablowa SOT-2/01	DVK110	42,00
Kanał kablowy (zakręt)	Studnia kablowa SOT-2/02	DVK110	61,00
Studnia kablowa SOT-2/01	Hala montażowa	DVK110	96,00
Studnia kablowa SOT-2/01	Warsztat	RHDPE40/3.7	22,00
Studnia kablowa SOT-2/01	Magazyn	RHDPE40/3.7	27,00
Studnia kablowa SOT-2/01	Słup oświetlenia SOZ-1/22-L2	RHDPE40/3.7	24,00
Studnia kablowa SOT-2/01	Słupek bariery [MWB03RX]	RHDPE40/3.7	24,00
Studnia kablowa SOT-2/01	Słupek czujki [MWD05]	RHDPE40/3.7	16,00
Studnia kablowa SOT-2/02	Studnia kablowa SOT-2/03	DVK110	138,00
Studnia kablowa SOT-2/02	Słup dedykowany [CAM47]	RHDPE40/3.7	32,00
Studnia kablowa SOT-2/02	Słup oświetlenia SOZ-1/22-L2 [CAM46]	RHDPE40/3.7	22,00
Studnia kablowa SOT-2/03	Słupek bariery [MWD01RX]	RHDPE40/3.7	64,00
Studnia kablowa SOT-2/03	Słupek bariery [MWD02RX]	RHDPE40/3.7	63,00
Słupek bariery [MWD01RX]	Słupek bariery [MWD02RX]	RHDPE40/3.7	14,00
Słupek bariery [MWD01RX]	Słupek czujki [MWD03]	RHDPE40/3.7	13,00
Studnia kablowa SOT-2/03	Słup oświetlenia SOZ-1/22-L2 [CAM47]	RHDPE40/3.7	27,00
Studnia kablowa SOT-2/03	Słup oświetlenia SOZ-1/22-L2 [CAM43]	RHDPE40/3.7	23,00
Studnia kablowa SOT-2/03	Słupek bariery [MWD02TX]	RHDPE40/3.7	36,00
Studnia kablowa SOT-2/03	Słupek bariery [MWD03TX]	RHDPE40/3.7	33,00
Słupek bariery [MWD02TX]	Słupek bariery [MWD03TX]	RHDPE40/3.7	14,00
Słupek bariery [MWD02TX]	Słupek czujki [MWD04]	RHDPE40/3.7	12,00
Brama placu słupek 1	Brama placu słupek 2	RHDPE40/3.7	20,00
Rura osłonowa pod bramą placu		HDPE110/6.3	18,00
RAZEM (dł. trasowa + 10%)		HDPE110/6.3	219,00
RAZEM (dł. trasowa + 10%)		RHDPE40/3.7	1018,00
RAZEM (dł. trasowa + 10%)		DVK110	483,00

*Tabela II.1.2. Zestawienie stelaży zapasów*

L.p.	Symbol	Opis	Stelaż zapasu
1	SOT-1/01	Studnia kablowa SK-2	50cm
2	SOT-1/02	Studnia kablowa SKR-1	40cm
3	SOT-1/03	Studnia kablowa SKR-1	40cm
4	SOT-1/04	Studnia kablowa SK-2	50cm
5	SOT-1/05	Studnia kablowa SKR-1	40cm
9	SOT-1/06	Studnia kablowa SKR-1	40cm
10	SOT-1/07	Studnia kablowa SK-2	50cm
11	SOT-1/08	Studnia kablowa SK-2	50cm
12	SOT-2/01	Studnia kablowa SKR-1	40cm
13	SOT-2/02	Studnia kablowa SK-2	50cm
14	SOT-2/03	Studnia kablowa SK-2	50cm

*Tabela II.1.3. Zestawienie podstawowych materiałów rurociągów i konstrukcji*

L.p.	Element	Producent	Model	Ilość	J.m.
1	Słup stalowy sześciokątny h=6m	Elektromontaż Rzeszów	S-60P/6-3	5	szt
2	Fundament betonowy prefabrykowany	Elektromontaż Rzeszów	F150	4	szt
3	Studnia kablowa SK-2, pokrywa lekka pokrywa zabezpieczająca ryglowana	Prima-Bud	SK-2	6	kpl
4	Studnia kablowa SKR-1, pokrywa lekka, pokrywa zabezpieczająca ryglowana	Prima-Bud	SKR-1	5	kpl
5	Rura HDPE110/6.3	Spyraprimo	HDPE110/6.3	138	m
6	Rura RHDPEwp40/3.7	Spyraprimo	RHDPEwp40/3.7	702	m
7	Rura DVK 110 (RHDPEk-S)	Spyraprimo	RHDPEk-S	371	m
8	Przepust kablowy wodoszczelny	Hauff-Technik	HRD100-SG-8/4-16,6	2	kpl
10	Pozostałe materiały instalacyjne	–	–	1	kpl

## II.2. Podsystem transmisji i zasilania

### II.2.1. Szafa SOT w pomieszczeniu TEN [SOT1]

Jako punkt centralny systemu SOT, projektuje się zabudowę w pomieszczeniu TEN (I piętro) szafy teleinformatycznej RACK 19" 43U 700x700mm, ZPRaE Profil-L (węzeł SOT1). Szafę posadowić na istn. kanale kablowym. Szafę zasilć dwustronnie:

- rozdzielnicę potrzeb własnych 230 VAC napięcia gwarantowanego (FA5), pole nr. 10,
- rozdzielnicę potrzeb własnych 400/230 VAC sekcja 2 (FA5) - pole nr 12.

Instalację zasilającą wykonać kablami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>, prowadzonymi w trasie kablowej instalacji elektrycznych pomieszczeń nastawni i TEN. Po stronie szafy kable zakończyć dwoma gniazdami na szynę TH35, instalowanymi w PDU RACK 19" 3U. Szynę uziemienia szafy, połączyć z lokalną szyną uziemienia w pomieszczeniu TEN przewodem LGY 10mm<sup>2</sup>.

Zasilanie podstawowe i rezerwowe włączyć do automatycznego przełącznika zasilania. Poszczególne urządzenia zasilanie napięciem 230VAC włączyć bezpośrednio do gniazd odbiorczych C13 ATS. Dla potrzeb serwisu i włączania innych urządzeń, z gniazda C19 przełącznika, wyprowadzić obwód zasilania 230VAC na listwie zasilającej RACK 19".

W szafie zabudować PDU o wys. 3U przeznaczony do:

- zakończenia sieci zasilającej 230VAC,
- instalacji modułu przekaźników do integracji z systemem OT (kable połączeniowe doprowadza dostawca systemu SCADA),
- wyprowadzenia obwodów zasilania gwarantowanego szafy węzła SOT2 (hala montażowa).

W szafie zabudować dwa przełączniki sieci Ethernet: Cisco IE-4010-4S24P i IE-4010-16S12P, przeznaczone do bezpośredniego zasilania wybranych kamer i barier mikrofalowych w systemie PoE 802.3at/af. W portach przełączników zainstalować wkładki optyczne FastEthernet SM do podłączenia modułów transmisji hybrydowej. Do przełącznika włączyć wszystkie urządzenia wyposażone w transmisję Ethernet, zgodnie z schematem logicznym.

Kamery PTZ włączane bezpośrednio do przełącznika, zasilć przez dodatkowe injectory PoE 802.3at o mocy rozszerzonej do 60W – na porcie przełącznika należy wyłączyć dystrybucję zasilania.

Przełącznik Ethernet włączyć za pomocą patchchordu optycznego LC-PC/LC-PC o dł 10m do istn. switcha systemu OT – zgodnie z ustaleniem z Inwestorem na etapie realizacji. Wkładkę w przełączniku zapewnia inwestor.

Projektuje się zasilanie przełącznika SOT i modułów transmisji hybrydowej w systemie 48VDC, z zasilacza 230VAC/48VDC o mocy 1000W (21A), przeznaczonego do zabudowy w szafie RACK 19".

Okablowanie wprowadzać przez regulowane przepusty kablowe w podstawie szafy.

Kable miedziane FTP i F/UTP wprowadzane do szafy zakończyć na ekranowanym panelu krosowym RACK 19" 1U 24xRJ45.

Wszystkie urządzenia posiadające punkt uziemienia połączyć z szyną uziemienia szafy SOT, przewodem LGY4mm<sup>2</sup>. Szafę połączyć przewodem LGY 10mm<sup>2</sup> z lokalną szyną wyrównawczą pomieszczenia TEN.

### **II.2.2. Szafa SOT [SOT2]**

Jako punkt wyniesiony systemu SOT, projektuje się zabudowę w pomieszczeniu hali montażowej dwudzielnej, wiszącej szafy teleinformatycznej RACK 19" 21U o gł. 600mm. Szafa przeznaczona jest do zapewnienia zasilania i transmisji dla urządzeń ochronnych w hali montażowej, warsztacie i południowej części terenu GPZ.

Szafę zasilić z obwodu gwarantowanego szafy SOT1 kablem hybrydowo-optycznym BDC-DIP T32 4x1,5mm<sup>2</sup>, zaciągniętym do kanału kablowego w rurze osłonowej DVR50. W szafie kabel rozszyć na rozdzielaczu tub (RT). Przewody miedziane zakończyć w PDU RACK 19", wyposażonym w rozłącznik instalacyjny i dwa gniazda z/u. Zasilanie wyprowadzić na listwę zasilającą RACK 19".

W szafie należy zabudować przełącznicę optyczną, panel krosowy, ochronnik Ethernet i przełącznik Cisco IE-4010-16S12P, zgodnie z rys. 03713\_P44\_009 oraz obudowę RACK 19" ekspandera centrali systemu I&HAS. Zasilacz ekspandera włączyć bezpośrednio pod zaciski połączeniowe w PDU.

### **Transmisja hybrydowa**

Kable hybrydowe miedziano-optyczne wprowadzone do szafy, zakończyć w rozdzielaczach tub (RT), zainstalowanych na listwie rozdzielaczy. Tuby z włóknami optycznymi z rozdzielaczy wprowadzić w osłonie do przełącznicy RACK 19" 1U 7xSC/APC DX. Dwa zakończone włókna w każdym kablu przeznaczone są do transmisji z modułu hybrydowego.

Na potrzeby zasilenia urządzeń SOT (kamery, bariery i czujki MW, kontroler systemu napłotowego), w studniach kablowych zainstalować moduły transmisji hybrydowej, zgodnie z rys. 03713\_P44\_002. Każdy moduł wyposażony jest w tackę spawów, złącza zasilania w zakresie 17-48VDC, dwa porty SFP, 3 porty Ethernet z PoE 803.2af/at, w tym 2 porty o obciążalności do 60W. Urządzenie przeznaczone jest do pracy w warunkach zewnętrznych i wilgoci oraz posiada akcelerometryczny czujnik antysabotażowy – w związku z tym należy go trwale przymocować do ściany studni. Detekcja sabotażu urządzenia realizowana jest przez system nadrzędny w warstwie IP i przekazywana do systemu nadrzędnego.

W szafie SOT, przewody z urządzeń systemu alarmowego wprowadzać bezpośrednio do dedykowanych obudów RACK 19". Zapasy co najmniej 2m, pozostawić w cokole szafy.

W tabeli II.3.1 przedstawiono bilans szacunkowych mocy dla wszystkich urządzeń SOT, bezpośrednio włączanych do przełącznika ATS.



**Tabela II.2.1. Bilans mocy urządzeń SOT**

L.p.	Element	Moc maksymalna [W]
1	Kontroler i urządzenia systemu I&HAS/ACS	100
2	Przełączniki sieci Ethernet SOT-SW01,SW-02 (obciążone zasilaniem kamer)	380
3	Injectory PoE++ (kamery PTZ)	360
4	Moduł transmisji hybrydowej HPT01 (obciążony zasilaniem barier i czujek)	60
5	Moduł transmisji hybrydowej HPT02 (obciążony zasilaniem barier i czujek)	60
6	Moduł transmisji hybrydowej HPT03 (obciążony zasilaniem kamer i barier)	120
7	Moduł transmisji hybrydowej HPT04 (obciążony zasilaniem kamer i kontrolera FLA)	90
8	Moduł transmisji hybrydowej HPT05 (obciążony zasilaniem kamer i czujki mikrofalowej)	80
9	Moduł transmisji hybrydowej HPT06 (obciążony zasilaniem kamer)	90
10	Moduł transmisji hybrydowej HPT07 (obciążony zasilaniem kamer)	60
11	Szafa SOT2	100
<b>RAZEM</b>		<b>1500</b>

**Tabela II.2.2. Zestawienie materiałowe podsystemu transmisji i zasilania**

L.p.	Element	Producent	Model	Ilość	j.m.
SZAFKA SOT1					
1	Szafa RACK 19" 42U	ZPrAE	Profil-L	1	szt
2	Rozdzielacz tub	DLL	RT-B	3	szt
3	Obudowa – panel dystrybucji napięć (PDU)	BKT	11140300	1	szt
4	Gniazdo na szynę TH35	Legrand	004280	2	szt
5	Płyta rozszczycia kabli liniowych	DLL	PRKL-R	1	szt
6	Panel krosowy ekranowany 48xRJ45 kat. 5	BKT	11301112.21	1	szt
7	Przełącznica optyczna RACK 19" 1U 10xSC/APC DX	DLL	FP191U12CS-T	1	szt
8	16-portowy ochronnik przepięciowy	Inetech	N21	1	szt
9	Automatyczny przełącznik źródeł zasilania	Eaton	EATS16N	1	szt
10	Listwa zasilająca	BKT	1134L012.07-0	1	szt
11	Zasilacz 230VAC/48VDC 1000W/21A RACK 19"	MeanWell	RCP-1UI+RCP-1000-48	1	kpl
12	Przełącznik sieciowy	Cisco	IE-4010-4S24P	1	szt
13	Przełącznik sieciowy	Cisco	IE-4010-16S12P	1	szt
15	Zasilacz przełącznika	Cisco	PWR-RGD-AC-DC-250	4	szt
16	Wkładka SFP FE SM	Cisco	GLC-FE-100LX=	7	szt
17	Wkładka SFP GE SM	Cisco	GLC-LH-SM	1	szt
18	Injector PoE 803.3at ext. 60W	Avigilon	POE-INJ2-PLUS-EU	6	szt
19	Patchcord optyczny MM LC/PC-LC/PC 10m	DLL	PAT-D-24-M2-L-P-L-P-0100	1	szt
20	Patchcord optyczny SM SC/APC-LC/PC 1m	DLL	PAT-D-24-S2-S-A8-L-P-0010	7	szt
21	Patchcord miedziany FTP kat. 6 1m	BKT	-	60	szt
SZAFKA SOT2					
1	Szafa RACK 19" 21U	BKT	11049501.1V	1	szt
2	Rozdzielacz tub	DLL	RT-B	1	szt
3	Obudowa – panel dystrybucji napięć (PDU)	BKT	11140300	1	szt

4	Gniazdo na szynę TH35	Legrand	004280	2	szt
5	Rozłącznik instalacyjny	Legrand	FR30002	1	szt
6	Panel krosowy ekranowany 24xRJ45 kat. 5	BKT	1301111.2		
7	8-portowy ochronnik przepięciowy	Inetech	N21	1	szt
8	Przełącznica optyczna RACK 19" 1U 3xSC/APC DX	DLL	FP191U12CS-T	1	szt
9	Przełącznik sieciowy	Cisco	IE-4010-16S12P	1	szt
10	Zasilacz przełącznika	Cisco	PWR-RGD-AC-DC-250	4	szt
11	Wkładka SFP GE SM	Cisco	GLC-LH-SM	1	szt
12	Injector PoE 803.3at ext. 60W	Avigilon	POE-INJ2-PLUS-EU	6	szt

## II.2. Podsystem alarmu pożarowego (FAS)

Z uwagi na gabaryty obiektu, projektuje się budowę dedykowanego systemu sygnalizacji pożaru. System oparto o modułową centralę Bosch FPA-5000, zabudowaną w pom. TEN, wyposażoną w dwie pętle dozorowe oraz moduły linii sygnalizacyjnych i moduły integracji lokalnej z systemami zewnętrznymi. Obsługa systemu prowadzona będzie lokalnie na panelu wyniesionym, zabudowanym na ścianie nastawni. Dodatkowo, system pożarowy włączony zostanie w warstwie IP do systemu PSIM, będącego w posiadaniu Inwestora a wizualizacja jego stanu będzie zwrótnie prezentowana na komputerowym stanowisku obsługi w sterowni, razem z innymi elementami SOT.

Projektuje się budowę dwóch cyfrowych pętlowych linii dozorowych, opartych o kabel YnTKSY 2x2x0,8:

- a) linia L1 – obejmująca budynek nastawni, w tym pomieszczenia biurowe;
- b) linia L2 – obejmująca rozdzielnię 30kV i pomieszczenia teletechniki;

oraz 5 konwencjonalnych linii dozorowych dla czujek liniowych:

- a) linia 3,4 – nastawnia;
- b) linia 5,6 – rozdzielnia 30 kV parter;
- b) linia 7 – rozdzielnia 30kV piętro;

W liniach dozorowych projektuje się zabudowę czujek optycznych Bosch FAP-425-O-R przeznaczonych do pracy w pętli LSN. Czujki montować na sufitach pomieszczeń w dedykowanych podstawach MS400. Do nadzoru pomieszczeń nastawni i zabudowy rozdzielni 30 kV projektuje się instalację optycznych czujek liniowych Polon DOP-6001, włączonych bezpośrednio do 2 modułów obsługi czujek konwencjonalnych Bosch CZM 0004 A, zainstalowanych w centrali FPA.

Projektuje się instalację ręcznych ostrzegaczy pożarowych, umożliwiających, w przypadku stwierdzenia zagrożenia, manualne wywołanie alarmu pożarowego II stopnia.

Projektuje się lokalną integrację systemu pożarowego z systemem kontroli dostępu, tj. w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego II stopnia otwarcie drzwi wejściowych do budynku. Odłączenie zasilania należy zrealizować przez szeregowe włączenie modułu przekaźników RML 0008 A w obwody zasilania elektrozaczepów. W stanie dozorowym centrali, przekaźnik typu NO modułu pracuje w stanie zamkniętym, zapewniając zasilanie elementów wykonawczych drzwi. W przypadku alarmu II stopnia lub uszkodzenia modułu/okablowania, następuje zdjęcie zasilania z elektrozaczepów rewersowych drzwi wejściowych do budynku. Niezależnie od alarmu pożarowego, otwarcie zwolnionych drzwi bez autoryzacji zostanie zarejestrowane w systemie zarządzania jako wejście siłowe.

Projektuje się sygnalizację akustyczną alarmu za pomocą sygnalizatorów konwencjonalnych, zlokalizowanych I piętrze bud. nastawni (linia sygnalizatorów 1) oraz na obu kondygnacjach rozdzielni 30kV i na zewnątrz, na ścianie północnej budynku (linia sygnalizatorów 2). Połączenia kabli sygnalizatorów wykonać w puszce atestowanej PH z bezpiecznikiem, np. W2 PIP-1AN.

Czas pomiędzy alarmem I i II stopnia należy dobrać na etapie uruchomienia systemu, zgodnie z scenariuszem pożarowym i/lub przyjętym przez Inwestora systemem obsługi GPZ (nadzór osobowy/bezosoobowy).

*Tabela II.2.3. Zestawienie materiałowe systemu FAS*

L.p.	Element	Producent	Model	Ilość	j.m.
Centrala pożarowa					
1	Obudowa centrali na 6 modułów	Bosch	HCP 0006 A	1	szt
2	Moduł kontrolera akumulatorów	Bosch	BCM-0000-B	1	szt
3	Moduł wskaźników	Bosch	ANI 0016 A	1	szt
4	Moduł pętli dozorowej	Bosch	LSN 0300 A	2	szt
5	Moduł 4 linii konwencjonalnych	Bosch	CZM 0004 A	2	szt
6	Moduł przekaźników	Bosch	RML 0008 A	1	szt
7	Moduł sygnalizatorów	Bosch	NZM 0002 A	2	szt
8	Akumulator 28Ah	Panasonic	LC-P1228AP	2	szt
9	Panel wyniesiony	Bosch	FMR-5000-C-03	1	szt
Czujki i ostrzegacze					
10	Czujka optyczna dymu	Bosch	FAP-425-O-R	43	szt
11	Czujka liniowa dymu	Polon	Polon DOP-6001	4	szt
12	Ręczny ostrzegacz pożarowy	Bosch	FMC-210-DM-G-R	9	szt
13	Sygnalizator pożaru	W2	SA-K7N	4	szt
14	Kabel pętli dozorowych L1-L2 i linii L3,L4	Bitner	YnTKSYekw 2x2x0.8	340	m
15	Kabel sygnalizatorów	Bitner	HDGS2x1,5mm <sup>2</sup>	70	m
16	Puszka łączeniowa	W2	PIP-1AN	1	szt

## II.3. Podsystem alarmowania i kontroli dostępu (I&HAS/ACS)

Projektuje się realizację podsystemu alarmowego i kontroli dostępu, w oparciu o zintegrowany, skalowalny kontroler prod. Inner Range Integriti/Infiniti IAC, zapewniający jednoczesną obsługę czytników, wejść alarmowych i wyjść sygnalizacyjnych w klasie Grade 3.

Kontroler z modułami rozszerzeń zabudować w 4 dedykowanych obudowach (szufladach) RACK 19" w szafie SOT, zgodnie z rysunkiem 03713\_P44\_009. Wszystkie moduły podsystemu, elementy detekcyjne i wykonawcze (zwory) zasilane będą z dwóch zasilaczy o wydajności prądowej 8A, współpracujących z bateriami 12V/18Ah. Szuflada 1 i 2 powinna zawierać zasilacz, akumulator, płytę kontrolera i moduły rozszerzeń dla czytników. W szufladzie 2 i 3 zainstalować zasilacz, płyty rozszerzeń o wejścia i wyjścia systemu alarmowego.

### Podsystem alarmowania (I&HAS)

Lokalizację elementów podsystemu alarmowania przedstawiono na rys. 03713\_P44\_002 (teren zewnętrzny) i rysunkach 03713\_P44\_005-005-8 (budynki).

Projektuje się zabudowę w budynkach kontaktronów drzwiowych, wyposażonych w zestaw sabotażowy, w klasie Grade 3. Do nadzoru drzwi, furtki i bram projektuje się stosowanie kontaktronów w obudowie stalowej, wyposażonych w zestaw sabotażowy. Kontaktrony podłączać jako linie parametryczne 2EOL.

W pomieszczeniach objętych systemem alarmowym projektuje się instalację dualnych, szerokokątnych czujek ruchu w klasie Grade 3, o zasięgu 12m i 18m (rozdzielnie), wyposażonych w funkcję antymaskingu. Czujki instalować na wysokości 2.2-2.4m i podłączać jako linie parametryczne 2EOL (rezystory nie zostały ujęte na schemacie logicznym).

Projektuje się instalację czujników zalania wodą, w kanałach kablowych pom. nastawni i rozdzielni 30 kV. Część elektroniczną czujnika zabudować na ścianie kanału, element detekcyjny bezpośrednio przy dnie.

Projektuje się zabudowę 3 sygnalizatorów zewnętrznych:

- sygnalizator optyczno akustyczny, przeznaczony do sygnalizacji alarmu włamaniowego, w kolorze światła czerwonym,
- sygnalizator optyczno akustyczny, przeznaczony do sygnalizacji alarmu włamaniowego, w kolorze światła niebieskim,
- sygnalizator optyczny, przeznaczony do sygnalizacji alarmu technicznego (temperatura, zalanie, alarm zewnętrzny z systemu OT).

Sygnalizatory alarmowe wyposażone powinny zostać w funkcje antysabotażowe i połączone z stykiem sabotażowym ekspandera.

## **System napłotowy**

Projektuje się instalację na ogrodzeniu zewnętrznym obiektu, włącznie z placem składowania aparatury, systemu napłotowego CIAS Sioux 3.0, zapewniającego detekcję mechanicznego naruszenia ogrodzenia. System składa się z sensorów z trójosiowymi sensorami MEMS (sensory mikro elektro-mechaniczne), pogrupowanymi po siedem sensorów. Grupy składają się z jednego sensora głównego i sześciu pomocniczych. Każdy z sensorów pomocniczych działa indywidualnie i generuje własny sygnał wysyłany niezależnie do sensora głównego, który przekazuje je do kontrolera. Kontroler systemu zbiera informacje na temat stanu sensorów głównych i pomocniczych, dzięki czemu możliwe jest analizowanie docierających z nich informacji w odniesieniu do innych sensorów. Kontroler dzięki aproksymacji wykrywa i rejestruje miejsce zdarzenia z dokładnością do jednego metra. Wszystkie grupy są połączone z kontrolerem za pomocą dwóch niezależnych magistral. Czujniki na obu magistralach, niezależnie od przynależności do grupy czy magistrali można podzielić logicznie na 20 dowolnej długości stref w obrębie jednego kontrolera.

Dzięki możliwości analizowania parametrów pojedynczego sensora, system może być adaptowany do różnych rodzajów ogrodzenia nawet, jeżeli występują one w obrębie jednego kontrolera. Możliwe jest dopasowanie parametrów pracy indywidualnie dla każdej strefy, a także dla każdego sensora. Wysokie prawdopodobieństwo wykrycia (PD) oraz niski poziom fałszywych alarmów (FAR) są wynikiem precyzyjnego pomiaru, przez każdy sensor drgań występujących w trzech płaszczyznach i ich analizy przez sterownik. Analiza odbywa się przy zastosowaniu zaawansowanego algorytmu logiki rozmytej (fuzzy logic).

Poszczególne elementy systemu łączone są dedykowanymi przewodami, z fabrycznie zakończonym wtykiem RJ45. Przewody posiadają zabezpieczenie antygryzoniowe a konstrukcja detektorów (przewody wprowadzane od dołu) zapobiega przypadkowemu przedostaniu się wody.

System posiada detekcję sabotażu poprzez ustalenie zmiany pozycji względem ziemi dla każdego z urządzeń systemu.

W ogrodzeniach panelowych i z prętów metalowych detektory należy instalować bezpośrednio na przęsłach w odległości co ok 5m, przy czym odległość od słupka między przęsłami powinna wynosić co najmniej 0,5m a odległość detektora od narożnika ogrodzenia co najmniej 2,5m. W celu zwiększenia wykrywalności, zwieńczenie ogrodzenia z drutu ostrzowego powinno zostać połączone z przęsłami ogrodzenia za pomocą płaskowników stalowych ocynkowanych.

Na ogrodzeniu betonowym system instalować na zwieńczeniu z drutu ostrzowego na wspornikach typu "V", wyposażonych w linki wiodące. W celu zapewnienia poprawnej pracy systemu, drut ostrzowy nie może pozostawać luźny.

*W związku z koniecznością zapewnienia właściwego montażu systemu i utrzymania 6-letniej gwarancji producenta, system powinien być instalowany przez firmę posiadającą certyfikację producenta w zakresie montażu i serwisu.*

Inwestor posiada centralny system zarządzania CIAS IB Server, do którego należy włączyć projektowany kontroler (licencje zapewni Inwestor).

### **Zewnętrzne bariery i czujki mikrofalowe**

W celu zwiększenia poziomu bezpieczeństwa krytycznej części GPZ, jaką jest rozdzielnia 30kV, projektuje się instalację przy wybranych fragmentach ogrodzenia cyfrowych barier mikrofalowych CIAS Ermo 482XPro 3.0, zapewniających detekcję intruza bezpośrednio za ogrodzeniem obiektu. Bariery, pracujące w częstotliwości 24 GHz złożone są z nadajnika i odbiornika, tworzących jedną linię detekcyjną. Urządzenia dobierane są do wymaganej długości linii ochronnej i montowane na wysokości 0,8m. Bariery charakteryzują się niską liczbą fałszywych alarmów i wysoką skutecznością przed zamaskowaniem, dzięki wykorzystaniu algorytmów logiki rozmytej, w tym zapisanymi w barierze modelami zdarzeń. Dzięki zastosowaniu szesnastu kanałów modulacji i monitoringu otoczenia w czasie rzeczywistym, niemożliwe jest zamaskowanie bariery.

Zgodnie z postawionym wymogiem Inwestora pozostawienia maksymalnie dużej dostępnej powierzchni wewnątrz obiektu, zaprojektowano bariery bez zakładek z dodatkowym dobezpieczeniem narożnika mikrofalową czujką ruchu CIAS Murena. Czujka dla pasma X (10 GHz) zapewnia kąt ochrony wynoszący 88 stopni i programowo regulowany zasięg do 12m. Czujki dobezpieczające bariery montować na słupkach dedykowanych 1m, zasilic z wyjścia DC bariery i włączyć do wejścia alarmowego. Czujki mikrofalowe przeznaczone ponadto do ochrony dachu magazynu, znajdującego się blisko ogrodzenia, co umożliwi wejście przez przystawienie drabiny. Czujki podłączone zostaną przez sieć Ethernet i zasilane w systemie PoE 802.3af. Wszystkie zastosowane czujki należy wyposażyć w moduły IP i włączyć do przełączników sieciowych i modułów transmisji, zgodnie z rys. 03713\_P44\_009.

Każdą barierę mikrofalową należy wyposażyć w dodatkowy akumulator 12V/2Ah, zapewniający podtrzymanie zasilania urządzenia w przypadku ew. zaniku zasilania PoE 802.3af z przełącznika sieciowego.

Inwestor planuje zabudowę centralnego systemu zarządzania CIAS IB Server, do którego należy włączyć projektowane bariery i czujki (licencje zapewni Inwestor).

*Uwaga. W celu uzyskania 6-letniego okresu gwarancji producenta, bariery i czujki muszą być instalowane przez firmę posiadającą certyfikację producenta w zakresie montażu i serwisu.*

### **Podsystem kontroli dostępu (ACS)**

Lokalizację elementów podsystemu kontroli dostępu przedstawiono na rys. 03713\_P44\_002 (teren zewnętrzny) i rysunkach 03713\_P44\_005-007 (budynki).

Projektuje się instalację czytników Inner Range Sifer, obsługujących karty Mifare DesFire EV1/EV2, współpracujących z kontrolerem w szyfrowanym protokole transmisji OSDP. Czytniki podłączone są



do kontrolera wspólną magistralą RS-485, przy czym dopuszczalna jest topologia gwiazdy. Urządzenia przeznaczone są do pracy warunkach zewnętrznych i przemysłowych, klasa szczelności IP67.

Projektuje się zabudowę czytników i elementów wykonawczych:

ACR01 (karta, PIN) – furtka wejściowa, na słupku ogrodzenia, dostęp do czytnika po zewnętrznej stronie ogrodzenia.

ACR02 (karta, PIN) – wejście wschodnie nastawni. Czytnik instalować na ścianie, przy drzwiach wejściowych na wys. 1.6m. Kontaktron i elektrozaczep zabudować w drzwiach. Przycisk wyjścia instalować na ścianie w wersji podtynkowej.

ACR03 (karta, PIN) – wejście zachodnie nastawni. Czytnik instalować na ścianie, przy drzwiach wejściowych na wys. 1.6m. Kontaktron i elektrozaczep zabudować w drzwiach. Przycisk wyjścia instalować na ścianie w wersji podtynkowej.

ACR04 (karta, PIN) – wejście południowe pom. nastawni. Czytnik instalować na ścianie, przy drzwiach wejściowych na wys. 1.6m. Kontaktron i elektrozaczep zabudować w drzwiach. Przycisk wyjścia instalować na ścianie w wersji podtynkowej.

ACR05 (karta, PIN) – wejście do rozdzielni 30 kV. Czytnik instalować na ścianie, przy drzwiach wejściowych na wys. 1.6m. Kontaktron i elektrozaczep zabudować w drzwiach. Przycisk wyjścia instalować na ścianie w wersji podtynkowej.

ACR06 (karta, PIN) – wejście pom. teletechniki. Czytnik instalować na ścianie, przy drzwiach wejściowych na wys. 1.6m. Kontaktron i elektrozaczep zabudować w drzwiach. Przycisk wyjścia instalować na ścianie w wersji podtynkowej.

ACR07 (karta, PIN) – wejście pom. TEN. Czytnik instalować na ścianie, przy drzwiach wejściowych na wys. 1.6m. Kontaktron i elektrozaczep zabudować w drzwiach. Przycisk wyjścia instalować na ścianie w wersji podtynkowej.

ACR08 (karta) – wejście do nastawni. Czytnik instalować na ścianie, przy drzwiach wejściowych na wys. 1.6m. Kontaktron i elektrozaczep zabudować w drzwiach. Przycisk wyjścia instalować na ścianie w wersji podtynkowej.

ACR09 (karta) – wejście do rozdzielni 30kV (I piętro). Czytnik instalować na ścianie, przy drzwiach wejściowych na wys. 1.6m. Kontaktron i elektrozaczep zabudować w drzwiach. Przycisk wyjścia instalować na ścianie w wersji podtynkowej.

ACR10 (karta, PIN) – wejście do akumulatorni. Czytnik instalować na ścianie, przy drzwiach wejściowych na wys. 1.6m. Kontaktron i elektrozaczep zabudować w drzwiach. Przycisk wyjścia instalować na ścianie w wersji podtynkowej.

ACR11 (karta, PIN) – wejście do hali kompensatorów. Czytnik instalować na ścianie, przy drzwiach wejściowych na wys. 1.6m. Kontaktron i elektrozaczep zabudować w drzwiach. Przycisk wyjścia instalować na ścianie w wersji podtynkowej.

Kontaktrony drzwi objętych kontrolą dostępu, pełnią jednocześnie funkcję kontroli otwarcia dla podsystemu I&HAS.

Instalację czytników prowadzić w ogólnych trasach kablowych uzupełnionych o odcinki koryt siatkowych 60x60mm. Zejścia z koryt do poszczególnych elementów wykonać podtynkowo, w rurze RKSG.

### Integracja z systemem OT

Projektuje się w oparciu o moduły rozszerzeń kontrolera IAC dwukierunkową integrację z systemem OT (obsługi technicznej – SCADA). W kierunku systemu OT zapewnionych jest 8 wyjść przekaźnikowych, przeznaczonych do obsługi wejściowych sygnałów sterujących w standardzie 220VDC, zabudowanych w PDU RACK 19" 3U szafy SOT. Przekaźnikiysterować z modułu rozszerzeń centrali (8 wyjść przekaźnikowych niskonapięciowych).

W celu odbioru komunikatu alarmowego z systemu OT, projektuje się zabudowę w PDU przekaźnika z cewką 220VDC, sterującego jednym z wejść modułu rozszerzeń.

Zakres przekazywanych informacji pomiędzy systemami opisano w tomie I dokumentacji części centralnej systemu SOT (nr proj. KSP110-SOT-OT – w dyspozycji Inwestora).

### Okablowanie

Okablowanie podsystemu prowadzić w ogólnych trasach kablowych i przygotowanych trasach z koryt siatkowych. Podłączenia do poszczególnych urządzeń prowadzić w rurach osłonowych RL16/RL22 i rurach karbowanych RKSG. Schemat połączeń i typ okablowania podano na schemacie logicznym 03713\_P44\_009.

Tabela II.4.1. Zestawienie relacji kablowych podsystemu I&HAS

Nr kabla	Relacja			Typ	Długość [m]
	Urządzenie	Urządzenie	Lokalizacja		
Podsystem alarmowy (I&HAS)					
Kontaktrony okien i drzwi					
IHAS/CON01	IAC	CON01	Furtka główna	XzTKMXpw 3x2x0.5	46,00
IHAS/CON02	IAC	CON02	Brama główna		
IHAS/CON03	IAC	CON04	Rezerwa	-	-
IHAS/CON04	IAC	CON05	Rezerwa	-	-
IHAS/CON05	IAC	CON06	Rezerwa	-	-
IHAS/CON06	IAC	CON06	Rozdzielnia 30kV, poziom 0 - okno uchylne 1	YTDY 4x0.5	20,50
IHAS/CON07	IAC	CON07	Rozdzielnia 30kV, poziom 0 - drzwi techniczne 1	YTDY 4x0.5	26,00
IHAS/CON08	IAC	CON08	Rozdzielnia 30kV, poziom 0 - drzwi TRAFO 1	YTDY 4x0.5	30,50
IHAS/CON09	IAC	CON09	Rozdzielnia 30kV, poziom 0 - drzwi TRAFO 2	YTDY 4x0.5	32,00
IHAS/CON10	IAC	CON10	Rozdzielnia 30kV, poziom 0 - drzwi techniczne 2	YTDY 4x0.5	38,00
IHAS/CON11	IAC	CON11	Rozdzielnia 30kV, poziom 0 - drzwi techniczne 3	YTDY 4x0.5	36,00
IHAS/CON12	IAC	CON12	Rozdzielnia 30kV, poziom 0 - okno uchylne 2	YTDY 4x0.5	33,50
IHAS/CON13	IAC	CON13	Rozdzielnia 30kV, poziom 0 - okno uchylne 3	YTDY 4x0.5	30,00
IHAS/CON14	IAC	CON14	Rozdzielnia 30kV, poziom 0 - okno uchylne 4	YTDY 4x0.5	26,50

IHAS/CON15	IAC	CON15	Rozdzielnia 30kV, poziom 0 - okno uchylne 5	YTDY 4x0.5	23,00
IHAS/CON16	IAC	CON16	Rozdzielnia 30kV, poziom 0 - okno uchylne 6	YTDY 4x0.5	19,50
IHAS/CON17	IAC	CON17	Rozdzielnia 30kV, poziom 1 - okno uchylne 1	YTDY 4x0.5	26,00
IHAS/CON18	IAC	CON18	Rozdzielnia 30kV, poziom 1 - okno uchylne 2	YTDY 4x0.5	29,50
IHAS/CON19	IAC	CON19	Rozdzielnia 30kV, poziom 1 - okno uchylne 3	YTDY 4x0.5	33,50
IHAS/CON20	IAC	CON20	Rozdzielnia 30kV, poziom 1 - okno uchylne 4	YTDY 4x0.5	30,00
IHAS/CON21	IAC	CON21	Kablownia, poziom 0 - okno uchylne 1	YTDY 4x0.5	25,00
IHAS/CON22	IAC	CON22	Kablownia, poziom 0 - okno uchylne 2	YTDY 4x0.5	23,00
IHAS/CON23	IAC	CON23	Kablownia, poziom 0 - okno uchylne 3	YTDY 4x0.5	21,00
IHAS/CON24	IAC	CON24	Kablownia, poziom 0 - okno uchylne 4	YTDY 4x0.5	23,00
IHAS/CON25	IAC	CON25	Kablownia, poziom 0 - okno uchylne 5	YTDY 4x0.5	25,50
IHAS/CON26	IAC	CON26	Kablownia, poziom 0 - okno uchylne 6	YTDY 4x0.5	27,50
IHAS/CON27	IAC	CON27	Magazyn, poziom -1 - drzwi 1	YTDY 4x0.5	9,00
IHAS/CON28	IAC	CON28	Magazyn, poziom -1 - drzwi 2	YTDY 4x0.5	13,50
IHAS/CON29	IAC	CON29	Nastawnia, poziom 1 - okno 1	YTDY 4x0.5	18,50
IHAS/CON30	IAC	CON30	Nastawnia, poziom 1 - okno 2	YTDY 4x0.5	20,00
IHAS/CON31	IAC	CON31	Nastawnia, poziom 1 - okno 3	YTDY 4x0.5	22,00
IHAS/CON32	IAC	CON32	Nastawnia, poziom 1 - okno 4	YTDY 4x0.5	23,50
IHAS/CON33	IAC	CON33	Nastawnia, poziom 1 - okno 5	YTDY 4x0.5	25,00
IHAS/CON34	IAC	CON34	Nastawnia, poziom 1 - okno 6	YTDY 4x0.5	28,00
IHAS/CON35	IAC	CON35	Nastawnia, poziom 1 - okno 7	YTDY 4x0.5	29,00
IHAS/CON36	IAC	CON36	Nastawnia, poziom 1 - okno 8	YTDY 4x0.5	30,50
IHAS/CON37	IAC	CON37	Nastawnia, poziom 1 - okno 9	YTDY 4x0.5	31,50
IHAS/CON38	IAC	CON38	Nastawnia, poziom 1 - okno 10	YTDY 4x0.5	32,50
IHAS/CON39	IAC	CON39	Nastawnia, poziom 1 - drzwi balkonowe	YTDY 4x0.5	34,00
IHAS/CON40	IAC	CON40	Nastawnia, poziom 1 - okno 11	YTDY 4x0.5	35,00
IHAS/CON41	IAC	CON41	Nastawnia, poziom 1 - okno 12	YTDY 4x0.5	36,00
IHAS/CON42	IAC	CON42	Nastawnia, poziom 1 - okno 13	YTDY 4x0.5	37,00
IHAS/CON43	IAC	CON43	Nastawnia, poziom 1 - okno 14	YTDY 4x0.5	38,00
IHAS/CON44	IAC	CON44	Nastawnia, poziom 1 - okno 15	YTDY 4x0.5	39,00
IHAS/CON45	IAC	CON45	Koordinator stacji, poziom 1 - okno 1	YTDY 4x0.5	19,00
IHAS/CON46	IAC	CON46	Koordinator stacji, poziom 1 - okno 2	YTDY 4x0.5	21,50
IHAS/CON47	IAC	CON47	Koordinator stacji, poziom 1 - okno 3	YTDY 4x0.5	23,50
IHAS/CON48	IAC	CON48	Pokój przekaznikowy, poziom 1 - okno	YTDY 4x0.5	26,00
IHAS/CON49	IAC	CON49	Akumulatornia - akumulatory, okno	YTDY 4x0.5	17,00
IHAS/CON50	IAC	CON50	Akumulatornia - akumulatory, okno	YTDY 4x0.5	20,00
IHAS/CON51	IAC	CON51	Akumulatornia - akumulatory, okno	YTDY 4x0.5	23,50
IHAS/CON52	IAC	CON52	Akumulatornia - magazyn, okno	YTDY 4x0.5	10,00
IHAS/CON53	IAC	CON53	Hala kompensatorów - drzwi zachodnie	YTDY 4x0.5	19,50
IHAS/CON54	IAC	CON54	Hala kompensatorów - brama zachodnia	YTDY 4x0.5	18,00
IHAS/CON55	IAC	CON55	Hala kompensatorów - brama wschodnia	YTDY 4x0.5	43,00
IHAS/CON56	IAC	CON56	Warsztat - drzwi	YTDY 4x0.5	10,50
IHAS/CON57	IAC	CON57	Warsztat - okno	YTDY 4x0.5	11,50
IHAS/CON58	IAC	CON58	Warsztat - okno	YTDY 4x0.5	17,50
Sygnalizatory					
IHAS/SOA01	IAC	SOA01	Narożnik budynku od bramy	YTDY 4x0.5	40,50
IHAS/SOA02	IAC	SOA02	Narożnik budynku	YTDY 4x0.5	38,50
IHAS/SOA03	IAC	SOA03	Narożnik budynku od bramy	YTDY 4x0.5	40,00

Czujki PIR+MW					
IHAS/PMD01	IAC	PMD01	Przedśionek drzwi nr 1 (wschodnie)	YTDY 4x0.5	22,50
IHAS/PMD02	IAC	PMD02	Przedśionek drzwi nr 2 (wschodnie)	YTDY 4x0.5	29,00
IHAS/PMD03	IAC	PMD03	Przedśionek drzwi nr 3 (południowe)	YTDY 4x0.5	17,50
IHAS/PMD04	IAC	PMD04	Rozdzielnia 30 kV, poziom 0	YTDY 4x0.5	21,00
IHAS/PMD05	IAC	PMD05	Rozdzielnia 30 kV, poziom 0	YTDY 4x0.5	37,00
IHAS/PMD06	IAC	PMD06	Rozdzielnia 30 kV, poziom 0	YTDY 4x0.5	16,50
IHAS/PMD07	IAC	PMD07	Rozdzielnia 30 kV, - pom. agregatu	YTDY 4x0.5	39,50
IHAS/PMD08	IAC	PMD08	Rozdzielnia 30 kV, poziom 1	YTDY 4x0.5	20,00
IHAS/PMD09	IAC	PMD09	Rozdzielnia 30 kV, poziom 1	YTDY 4x0.5	38,00
IHAS/PMD10	IAC	PMD10	Rozdzielnia 30 kV, poziom 1	YTDY 4x0.5	40,50
IHAS/PMD11	IAC	PMD11	Rozdzielnia 30 kV, poziom 1	YTDY 4x0.5	23,50
IHAS/PMD12	IAC	PMD12	Pom. teletechniki, poziom 0	YTDY 4x0.5	15,50
IHAS/PMD13	IAC	PMD13	TEN, poziom 1	YTDY 4x0.5	24,00
IHAS/PMD14	IAC	PMD14	Kablownia, poziom 0	YTDY 4x0.5	26,00
IHAS/PMD15	IAC	PMD15	Kablownia, poziom 0	YTDY 4x0.5	21,50
IHAS/PMD16	IAC	PMD16	Nastawnia, poziom 1	YTDY 4x0.5	16,00
IHAS/PMD17	IAC	PMD17	Nastawnia, poziom 1	YTDY 4x0.5	40,00
IHAS/PMD18	IAC	PMD18	Szatnia, poziom 0	YTDY 4x0.5	
IHAS/PMD19	IAC	PMD19	Korytarz biurowy, poziom 1	YTDY 4x0.5	31,00
IHAS/PMD20	IAC	PMD20	Koordynator stacji, poziom 1	YTDY 4x0.5	18,00
IHAS/PMD21	IAC	PMD21	Pokój przekątnikowy, poziom 1	YTDY 4x0.5	26,50
IHAS/PMD22	IAC	PMD22	Jadalnia, poziom 1	YTDY 4x0.5	14,50
IHAS/PMD23	IAC	PMD23	Sprzęt BHP, poziom 1	YTDY 4x0.5	10,00
IHAS/PMD24	IAC	PMD24	Łącznik od nastawni, poziom 1	YTDY 4x0.5	15,50
IHAS/PMD25	IAC	PMD25	Akumulatornia - akumulatory 1	YTDY 4x0.5	16,00
IHAS/PMD26	IAC	PMD26	Akumulatornia - magazyn	YTDY 4x0.5	8,50
IHAS/PMD27	IAC	PMD27	Akumulatornia - akumulatory 2	YTDY 4x0.5	17,50
IHAS/PMD28	IAC	PMD28	Hala kompensatorów, poziom 0	YTDY 4x0.5	15,00
IHAS/PMD29	IAC	PMD29	Hala kompensatorów, poziom 0	YTDY 4x0.5	20,50
IHAS/PMD30	IAC	PMD30	Hala kompensatorów, poziom 0	YTDY 4x0.5	40,00
IHAS/PMD31	IAC	PMD31	Hala kompensatorów, poziom 0	YTDY 4x0.5	20,00
IHAS/PMD32	IAC	PMD32	Hala kompensatorów, poziom 1	YTDY 4x0.5	25,00
IHAS/PMD33	IAC	PMD33	Hala kompensatorów, poziom 1	YTDY 4x0.5	50,00
IHAS/PMD34	IAC	PMD34	Hala kompensatorów, poziom 1	YTDY 4x0.5	20,00
IHAS/PMD35	IAC	PMD35	Łącznik od hali kompensatorów	YTDY 4x0.5	25,00
IHAS/PMD36	IAC	PMD36	Hala montażowa, poziom 0 - drabina wjazdu	YTDY 4x0.5	17,00
IHAS/PMD37	IAC	PMD37	Hala montażowa, poziom 1	YTDY 4x0.5	25,00
IHAS/PMD38	IAC	PMD38	Hala montażowa, poziom 1	YTDY 4x0.5	27,00
IHAS/PMD39	IAC	PMD39	Hala montażowa, poziom 1	YTDY 4x0.5	35,00
IHAS/PMD40	IAC	PMD40	Hala montażowa, poziom 1	YTDY 4x0.5	30,00
IHAS/PMD41	IAC	PMD41	Warsztat - pom. pomocnicze	YTDY 4x0.5	12,00
IHAS/PMD42	IAC	PMD42	Warsztat - pom. magazynowe	YTDY 4x0.5	19,50
Czujniki zalania kanałów kablowych					
IHAS/WLD01	IAC	WLD01	Rozdzielnia 30 kV kanał kablowy	YTDY 4x0.5	32,00
IHAS/WLD02	IAC	WLD02	Rozdzielnia 30 kV kanał kablowy	YTDY 4x0.5	22,50
IHAS/WLD03	IAC	WLD03	Pom. teletechniki kanał kablowy	YTDY 4x0.5	10,00
Zewnętrzne czujki i bariery mikrofalowe					

IHAS/MWD01	ICP	MWD01	Czujka MW - zabezpieczenie bramy	XzKAXwekw 3x2x0.6	71,00
IHAS/MWD01-E	SOT-SW	MWD01	Czujka MW - Ethernet - zabezpieczenie bramy	F/UTPf	68,00
IHAS/MWB01TX	ICP	MWB01TX	Bariera MW strefa 1 TX	XzKAXwekw 3x2x0.6	90,00
IHAS/MWB01TX-E	SOT-SW	MWB01TX	Bariera MW strefa 1 TX - Ethernet	F/UTPf	68,50
IHAS/MWD02-E	SOT-SW	MWD02	Czujka MW - Ethernet - dobezp. bariery 1	F/UTPf	71,50
IHAS/MWB01TX	ICP	MWB01RX	Bariera MW strefa 1 RX	XzKAXwekw 3x2x0.6	60,00
IHAS/MWB01RX-E	HPT01	MWB01RX	Bariera MW strefa 1 RX - Ethernet	F/UTPf	59,50
IHAS/MWD03-E	HPT01	MWD03	Czujka MW - Ethernet - dobezp. bariery 1/2	F/UTPf	61,50
IHAS/MWB02RX	ICP	MWB02RX	Bariera MW strefa 2 RX	XzKAXwekw 3x2x0.6	9,00
IHAS/MWB02RX-E	HPT01	MWB02RX	Bariera MW strefa 2 RX - Ethernet	F/UTPf	63,00
IHAS/MWB02TX	ICP	MWB02TX	Bariera MW strefa 2 TX	XzKAXwekw 3x2x0.6	10,00
IHAS/MWB02TX-E	HPT02	MWB02TX	Bariera MW strefa 2 TX - Ethernet	F/UTPf	31,50
IHAS/MWD04-E	HPT02	MWD04	Czujka MW - Ethernet - dobezp. bariery 2/3	F/UTPf	33,00
IHAS/MWB03TX	ICP	MWB03TX	Bariera MW strefa 3 TX	XzKAXwekw 3x2x0.6	10,00
IHAS/MWB02TX-E	HPT02	MWB03TX	Bariera MW strefa 3 TX - Ethernet	F/UTPf	28,50
IHAS/MWB03RX	ICP	MWB03RX	Bariera MW strefa 3 RX	XzKAXwekw 3x2x0.6	30,00
IHAS/MWB02RX-E	SOT-SW02	MWB03RX	Bariera MW strefa 3 RX - Ethernet	F/UTPf	30,00
IHAS/MWD05-E	SOT-SW02	MWD05-E	Czujka MW - Ethernet - dobezp. bariery 3	F/UTPf	19,00
IHAS/MWD06	ICP/SOT02	MWD06	Czujka MW - dach magazynu	XzKAXwekw 3x2x0.6	45,00
IHAS/MWD06-E	SOT-SW02	MWD06-E	Czujka MW - Ethernet - dach magazynu	F/UTPf	33,00
IHAS/MWD07	ICP/SOT02	MWD07	Czujka MW - dach magazynu	XzKAXwekw 3x2x0.6	65,00
IHAS/MWD07-E	SOT-SW02	MWD07-E	Czujka MW - Ethernet - dach magazynu	F/UTPf	56,00
IHAS/MWD08	ICP/SOT02	MWD08	Czujka MW - zabezp. bramy kolejowej	XzKAXwekw 3x2x0.6	51,00
IHAS/MWD08-E	HPT03	MWD08	Czujka MW - Ethernet - zabezp. bramy kolejowej	F/UTPf	10,00
Kontrolery systemu napłotowego					
IHAS/FLA01	SOT-SW01	FLA01	Kontroler systemu napłotowego	F/UTPf	10,00
IHAS/FLA02	SOT-SW01	FLA02	Kontroler systemu napłotowego	F/UTPf	90,00
RAZEM				XzKAXwekw 3x2x0.6	487,00
RAZEM				YTDY 4x0.5	2533,50
RAZEM				F/UTPf	733,00
Podsystem kontroli dostępu (ACS)					
ACS/ACR01	IAC	ACR01	Furtka	XzKAXwekw 5x2x0.8	51,50
ACS/ACR02	IAC	ACR02	Wejście główne 1 - czytnik	LiYCY 2x2x0.5	21,50
ACS/DLC02	IAC	DLC02	Wejście główne - elektrozaczep	YTDY 4x0.5	21,50
ACS/DSW02	IAC	DSW02	Wejście główne 1 - kontaktron	YTDY 4x0.5	21,50
ACS/DNE02	IAC	DNE02	Wejście główne - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	21,50
ACS/ACR03	IAC	ACR03	Wejście główne 2 - czytnik	LiYCY 2x2x0.5	27,50
ACS/DLC03	IAC	DLC03	Wejście główne - elektrozaczep	YTDY 4x0.5	27,50
ACS/DSW03	IAC	DSW03	Wejście główne 1 - kontaktron	YTDY 4x0.5	27,50
ACS/DNE03	IAC	DNE03	Wejście główne - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	27,50
ACS/ACR04	IAC	ACR04	Wejście południowe - czytnik	LiYCY 2x2x0.5	15,00
ACS/DLC04	IAC	DLC04	Wejście południowe - elektrozaczep	YTDY 4x0.5	15,00
ACS/DSW04	IAC	DSW04	Wejście południowe - kontaktron	YTDY 4x0.5	15,00
ACS/DNE04	IAC	DNE04	Wejście południowe - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	15,00
ACS/ACR05	IAC	ACR05	Wejście południowe - czytnik	LiYCY 2x2x0.5	20,50
ACS/DLC05	IAC	DLC05	Wejście zewn. rozdzielnia 30 kV - elektrozaczep	YTDY 4x0.5	20,50

ACS/DSW05	IAC	DSW05	Wejście zewn. rozdzielnia 30 kV - kontaktron	YTDY 4x0.5	20,50
ACS/DNE05	IAC	DNE05	Wejście zewn. rozdzielnia 30 kV - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	20,50
ACS/ACR06	IAC	ACR06	Wejście pom. teletechniki - czytnik	LiYCY 2x2x0.5	13,00
ACS/DLC06	IAC	DLC06	Wejście pom. teletechniki - elektrozaczep	YTDY 4x0.5	13,00
ACS/DSW06	IAC	DSW06	Wejście pom. teletechniki - kontaktron	YTDY 4x0.5	13,00
ACS/DNE07	IAC	DNE06	Wejście pom. teletechniki - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	13,00
ACS/ACR07	IAC	ACR07	Wejście pom. teletechniki - czytnik	LiYCY 2x2x0.5	13,50
ACS/DLC07	IAC	DLC07	Wejście pom. teletechniki - elektrozaczep	YTDY 4x0.5	13,50
ACS/DSW07	IAC	DSW07	Wejście pom. teletechniki - kontaktron	YTDY 4x0.5	13,50
ACS/DNE07	IAC	DNE07	Wejście pom. teletechniki - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	13,50
ACS/DNE08	IAC	DNE08	Wejście TEN - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	11,50
ACS/ACR08	IAC	ACR08	Wejście TEN - czytnik	LiYCY 2x2x0.5	11,50
ACS/DLC08	IAC	DLC08	Wejście TEN - elektrozaczep	YTDY 4x0.5	11,50
ACS/DSW08	IAC	DSW08	Wejście TEN - kontaktron	YTDY 4x0.5	11,50
ACS/DNE08	IAC	DNE08	Wejście TEN - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	11,50
ACS/ACR09	IAC	ACR09	Wejście rozdzielnia 30 kV poziom 1 - czytnik	LiYCY 2x2x0.5	15,50
ACS/DLC09	IAC	DLC09	Wejście rozdzielnia 30 kV poziom 1 - elektrozaczep	YTDY 4x0.5	15,50
ACS/DSW09	IAC	DSW09	Wejście rozdzielnia 30 kV poziom 1 - kontaktron	YTDY 4x0.5	15,50
ACS/DNE09	IAC	DNE09	Wejście rozdzielnia 30 kV poziom 1 - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	15,50
ACS/ACR10	IAC	ACR10	Wejście nastawnia poziom 1 - czytnik	LiYCY 2x2x0.5	8,50
ACS/DLC10	IAC	DLC10	Wejście nastawnia poziom 1 - elektrozaczep	YTDY 4x0.5	8,50
ACS/DSW10	IAC	DSW10	Wejście nastawnia poziom 1 - kontaktron	YTDY 4x0.5	8,50
ACS/DNE10	IAC	DNE10	Wejście nastawnia poziom 1 - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	8,50
ACS/ACR11	IHAS-EXP-I4	ACR11	Wejście akumulatornia - czytnik	LiYCY 2x2x0.5	10,00
ACS/DLC11	IHAS-EXP-I4	DLC11	Wejście akumulatornia - elektrozaczep	YTDY 4x0.5	10,00
ACS/DSW11	IHAS-EXP-I4	DSW11	Wejście akumulatornia - kontaktron	YTDY 4x0.5	10,00
ACS/DNE11	IHAS-EXP-I4	DNE11	Wejście akumulatornia - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	10,00
ACS/ACR12	IHAS-EXP-I4	ACR12	Wejście hala kompensatorów - czytnik	LiYCY 2x2x0.5	10,00
ACS/DLC12	IHAS-EXP-I4	DLC12	Wejście hala kompensatorów - elektrozaczep	YTDY 4x0.5	10,00
ACS/DSW12	IHAS-EXP-I4	DSW12	Wejście hala kompensatorów - kontaktron	YTDY 4x0.5	10,00
ACS/DNE12	IHAS-EXP-I4	DNE12	Wejście hala kompensatorów - przycisk wyjścia	YTDY 4x0.5	10,00
Kable zbiorcze do węzłów pośrednich					
ACS/SOT03	IHAS-EXP-I4	SOT03	Obsługa drzwi akumulatornia, hala kompensatorów	XzKAXwekw 10x2x0.8	
RAZEM				XzKAXWEkw 5x2x0.8	51,50
RAZEM				YTDY 4x0.5	511,00
RAZEM				LiYCY 2x2x0.5	166,50
<b>Podsystem transmisji i zasilania hybrydowego (HPT)</b>					
HPT/HPT01	SOT (ODF)	HPT01	Moduł transmisji hybrydowej	BDC-DIP T32	62,00
HPT/HPT02	SOT (ODF)	HPT02	Moduł transmisji hybrydowej	BDC-DIP T32	108,00
RAZEM				BDC-DIP T32	170,00

**Tabela II.4.2. Zestawienie elementów podsystemu I&HAS/ACS**

L.p.	Element	Producent	Typ	Ilość	j.m.
Kontroler I&HAS/ACS					
1	Płyta główna kontrolera	Inner Range	996035	1	szt
2	Ekspander drzwi (magistrala UniBus)	Inner Range	996535	2	szt
3	Ekspander stref alarmowych	Inner Range	996005	5	szt
4	Ekspander drzwi (magistrala RS485)	Inner Range	996012	2	szt
5	Moduł 8 wejść alarmowych	Inner Range	996500	10	szt
6	Moduł 8 wyjść przekaźnikowych	Inner Range	996005	1	szt
7	Obudowa RACK 19"	Inner Range	995220PEEU3	4	szt
8	Klawiatura serwisowa	Inner Range	995400	1	szt
9	Przełącznik sterujący cewka 12VDC (integracja OT)	Relpol	PI6-1P-12VDC	8	szt
10	Przełącznik sterujący cewka 220VDC (integracja OT)	Relpol	RG25-1022	1	szt
Elementy sygnalizacyjne I&HAS					
1	Sygnalizator optyczno-akustyczny alarmu włamania kolor niebieski	TAP	Piccolo	1	szt
2	Sygnalizator optyczno-akustyczny alarmu włamania kolor czerwony	TAP	Piccolo	1	szt
3	Sygnalizator optyczno-akustyczny alarmu technicznego	Bosch	FNS-320-SYE	1	szt
Elementy detekcyjne I&HAS					
1	Czujka magnetyczna (drzwi)	Alarmtech	MC 240 S-48	50	szt
2	Czujka magnetyczna (brama, furtka)	UTC	DC-140	4	szt
3	Dualna czujka ruchu PIR+MW 12m	Vanderbilt	PDM-IXA12T	26	szt
4	Dualna czujka ruchu PIR+MW 18m	Vanderbilt	PDM-IXA18T	9	szt
5	Optyczna czujka dymu	Polon-Alfa	ADR-20R	2	szt
6	Liniowa czujka dymu	Polon-Alfa	DOP-6001R	4	szt
7	Czujka zalania wodą	Satel	FD-1	3	szt
8	Termostat dwuzakresowy	Elstat	ZR011	1	szt
Zewnętrzne bariery mikrofalowe					
1	Cyfrowa bariera mikrofalowa 200m	CIAS	ERMO482X3PRO200TX ERMO482X3PRO200RX	2	kpl
2	Cyfrowa bariera mikrofalowa 120m	CIAS	ERMO482X3PRO120TX ERMO482X3PRO120RX	1	kpl
3	Cyfrowa czujka mikrofalowa	CIAS	Murena PLUS 12m	8	szt
4	Moduł transmisji IP	CIAS	IP-DOORWAY-S	16	szt
5	Akumulator 2Ah	Panasonic	LC-R122R2P	6	szt
System napłotowy					
1	Kontroler systemu napłotowego				
Elementy wykonawcze ACS					
1	Czytnik kart Mifare DESFire EV1	Inner Range	994720	2	szt
2	Czytnik kart Mifare DESFire EV1 z klawiaturą	Inner Range	994725	3	szt
3	Zwora EM 350kg	Scot	EL-800BSL	4	szt
4	Kontaktron drzwi	Alarmtech	MC 240 S-48	4	szt
5	Przycisk wyjścia z budową natynkową	Scot	BT-1A BK-1A	4	kpl
Okablowanie					
1	Przewód YTDY 4x0.5mm <sup>2</sup>	Bitner	LA0002	795	m
2	Przewód YnTKSY 2x2x0.8mm <sup>2</sup>	Bitner	TN0003	108	m
3	Przewód XzKAXwekw 3x2x0.6	Bitner	LA0510	380	m
4	Przewód XzKAXwekw 5x2x0.8	Bitner	LA0509	35	m



6	Przewód F/UTP outdoor	Bitner	Ti0013	390	m
7	Przewód LiYCY 2x2x0.5	Bitner	S53925	90	m
8	Światłowód hybrydowy 4x1,5mm2 + 12J	Fibrain	BDC-DIP T32	170	m

## II.4. Podsystem monitoringu wizyjnego (VSS)

Projektuje się realizację podsystemu monitoringu wizyjnego, w oparciu o kamery pracujące w technologii IP, zasilane po kablu transmisyjnym (PoE 802.3af/at).

Zgodnie z wytycznymi przyjętymi przez Inwestora w dokumentacji części centralnej SOT (nr proj. KSP110-SOT-OT – w dyspozycji Inwestora), projektuje się n/w kamery:

1. Stałopozycyjne (kopułkowe) wewnętrzne (13 szt), o rozdzielczości 2mpx, wyposażone w oświetlacz podczerwieni i przeznaczone do nadzoru pomieszczeń budynku GPZ. Kamery instalować zgodnie z rys. 03713\_P44\_005-006 na ścianach i sufitach pomieszczeń. Instalację prowadzić w ogólnych trasach kablowych, przewodem FTP kat. 5e, zakończonym na panelu krosowym w szafie węzłowej SOT.
2. Stałopozycyjne (bullet) zewnętrzne (6 szt) o rozdzielczości 5mpx, montowane na budynku, słupach, wyposażone w oświetlacz podczerwieni o zasięgu 50m, przeznaczone do nadzoru strefy zewnętrznej bezpośredniej. Kamery realizowały będą funkcję detekcji i klasyfikacji obiektu, przekazując informację o jego wykryciu do systemu nadrzędnego (PSIM). Instalację kamer wewnętrznych prowadzić w ogólnych trasach kablowych, przewodem FTP kat. 5e, zakończonym na panelu krosowym w szafie SOT. Kamery zewnętrzne podłączać przewodem F/UTPf kat. 5e prowadzonym w rurociągach kablowych.
3. Stałopozycyjne (bullet) nadzoru stałego bram o rozdzielczości 5 mpx, wyposażone w oświetlacz podczerwieni o zasięgu 50m, obejmujące monitoringiem obszar głównej bramy wjazdowej i furtki, bramy zewnętrznej i wewnętrznej placu aparaturowego oraz bramy kolejowej. W obszarze furtki kamera umożliwia rozpoznanie osoby dokonującej odczytu karty a na pozostałych bramach manualny (z obrazu) odczyt tablicy rejestracyjnej pojazdu wjeżdżającego.
4. Stałopozycyjne (bullet) zewnętrzne nadzoru stałego transformatorów (3 szt), o rozdzielczości 5mpx montowane na istn. i dedykowanym słupie oświetlenia terenu. Kamery realizowały będą funkcję detekcji i klasyfikacji obiektu, przekazując informację o jego wykryciu do systemu nadrzędnego (PSIM).  
Instalacje kamer prowadzić w proj. rurociągach i istn. kanałach kablowych przewodem F/UTPf kat. 5e.
5. Kamery obrotowe (PTZ) nadzoru urządzeń terenowych, o rozdzielczości 2 mpx, wyposażone w zintegrowany oświetlacz podczerwieni o zasięgu 250m i 30-krotny zoom optyczny. Kamery współpracują z istn. centralnym systemem zarządzania obrazem (VMS Avigilon Control Center), do którego przekazywana jest z systemu OT (oprogramowanie SCADA Elkomtech WindEx) komenda ustawiająca pozycję na określony rozłącznik sieci 110kV (integracja wysokopoziomowa IP na poziomie części centralnej SOT). Instalację kamer (przewód F/UTPf) prowadzić w proj. rurociągach. Kamery instalować na słupach dedykowanych. Przed montażem

dokonać weryfikacji i ew. korekty projektowanej wysokości montażu. Z uwagi na układ pracy rozłączników, dwie kamery zaprojektowano na ścianie budynku nastawni i łącznika.

6. Kamery obrotowe (PTZ) o rozdzielczości 2 mpx (7 szt), wyposażone w zintegrowany oświetlacz podczerwieni o zasięgu 250m i 30-krotny zoom optyczny, przeznaczone do weryfikacji zdarzeń systemu napłotowego i prowadzenia doraźnego monitoringu terenu. W przypadku zdarzenia alarmowego, kamera zostaje automatycznie ustawiona na strefę detekcji systemu napłotowego.

Kamerę CAM31 instalować na istn. słupie oświetlenia terenu, bezpośrednio pod oprawą oświetleniową. Kamerę CAM32 zainstalować na proj. słupie dedykowanym na wys. 4m i włączyć do modułu transmisji hybrydowej, w studni kablowej przy słupie.

Wszystkie kamery instalować na fabrycznych elementach montażowych producentów, tj. adapterach słupowych i puszkach połączeniowych.

Wszystkie w/w kamery realizowały będą, poprzez inteligentną saumouczącą się analitykę obrazu, funkcję detekcji i klasyfikacji obiektu, przekazując informację o jego wykryciu do systemu VMS i dalej – systemu nadrzędnego (PSIM).

*Tabela II.5.1. Zestawienie relacji kablowych podsystemu VSS*

Nr kabla	Relacja			Typ	Długość [m]
	Urządzenie	Urządzenie	Lokalizacja		
Podsystem monitoringu wizyjnego (VSS)					
Nadzór budynku					
VSS/CAM01	SOT-SW01	CAM01	Korytarz – wejście wschodnie	FTP cat. 5e	19,00
VSS/CAM02	SOT-SW01	CAM02	Korytarz – wejście zachodnie	FTP cat. 5e	34,00
VSS/CAM03	SOT-SW01	CAM03	Przedsiónek TEN parter	FTP cat.5e	19,00
VSS/CAM04	SOT-SW01	CAM04	Pomieszczenie teletechniczne	FTP cat.5e	14,50
VSS/CAM05	SOT-SW01	CAM05	Przedsiónek TEN piętro	FTP cat.5e	19,00
VSS/CAM06	SOT-SW01	CAM06	TEN poziom 1	FTP cat.5e	13,50
VSS/CAM07	SOT-SW01	CAM07	Nastawnia front	FTP cat. 5e	28,50
VSS/CAM08	SOT-SW01	CAM08	Nastawnia tył	FTP cat. 5e	22,00
VSS/CAM09	SOT-SW01	CAM09	Rozdzielnia 30kV – parter od nastawni	FTP cat.5e	17,00
VSS/CAM10	SOT-SW01	CAM10	Rozdzielnia 30kV – parter od terenu	FTP cat.5e	36,50
VSS/CAM11	SOT-SW01	CAM11	Rozdzielnia 30kV – piętro od nastawni 1	FTP cat.5e	18,00
VSS/CAM12	SOT-SW01	CAM12	Rozdzielnia 30kV – piętro klatka	FTP cat.5e	22,50
VSS/CAM13	SOT-SW01	CAM13	Rozdzielnia 30kV – piętro od terenu 1	FTP cat. 5e	49,00
VSS/CAM14	SOT-SW01	CAM14	Rozdzielnia 30kV – piętro od terenu 2	FTP cat. 5e	42,50
VSS/CAM15	SOT-SW01	CAM15	Rozdzielnia 30kV – piętro od nastawni 2	FTP cat. 5e	
VSS/CAM16	SOT-SW01	CAM16	Przedsiónek akumulatornia	FTP cat. 5e	38,00
Teren zewnętrzny					
VSS/CAM21	SOT-SW01	CAM21	Słup oświetlenia - strefa ochrony bezpośredniej	F/UTPf cat. 5e	60,00
VSS/CAM22	SOT-SW01	CAM22	Słup oświetlenia - strefa ochrony bezpośredniej	F/UTPf cat. 5e	81,50
VSS/CAM23	SOT-SW01	CAM23	Narożnik NW bud. hali - strefa ochrony bezpośredniej	FTP cat. 5e	40,00
VSS/CAM24	SOT-SW01	CAM24	Narożnik SW bud. nastawni - strefa ochrony	FTP cat. 5e	27,50

			bezpośredniej		
VSS/CAM25	SOT-SW01	CAM25	Narożnik SE bud. nastawni - strefa ochrony bezpośredniej	FTP cat. 5e	38,50
VSS/CAM26	SOT-SW01	CAM26	Słup oświetlenia - strefa ochrony bezpośredniej	F/UTPf cat. 5e	86,00
VSS/CAM31	SOT-SW01	CAM31	Brama główna i furtka	F/UTPf cat. 5e	60,00
VSS/CAM32	HPT06	CAM32	Brama placu aparatury	F/UTPf cat. 5e	15,00
VSS/CAM33	HPT05	CAM33	Brama wjazdowa kolejowa	F/UTPf cat. 5e	25,50
VSS/CAM34	SOT-SW01	CAM34	Brama wewnętrzna – plac aparatury	F/UTPf cat. 5e	86,00
VSS/CAM35	HPT06	CAM35	Weryfikacja ochrony obwodowej – NE	F/UTPf cat. 5e	32,50
VSS/CAM36	SOT-SW01	CAM36	Weryfikacja ochrony obwodowej – N Nadzór techniczny odłączników	F/UTPf cat. 5e	91,50
VSS/CAM37	HPT03	CAM37	Weryfikacja ochrony obwodowej – SW Nadzór techniczny odłączników	F/UTPf cat. 5e	23,00
VSS/CAM38	SOT-SW02	CAM38	Weryfikacja ochrony obwodowej – SW	F/UTPf cat. 5e	30,00
VSS/CAM39	HPT04	CAM39	Weryfikacja ochrony obwodowej – S	F/UTPf cat. 5e	40,00
VSS/CAM40	HPT05	CAM40	Weryfikacja ochrony obwodowej – E	F/UTPf cat. 5e	35,50
VSS/CAM41	SOT-SW01	CAM41	Nadzór techniczny odłączników	F/UTPf cat. 5e	83,50
VSS/CAM42	HPT03	CAM42	Nadzór techniczny odłączników	F/UTPf cat. 5e	51,00
VSS/CAM43	HPT03	CAM43	Nadzór techniczny odłączników	F/UTPf cat. 5e	26,50
VSS/CAM44	SOT-SW01	CAM44	Nadzór techniczny rozdzielni 110kV	F/UTPf cat. 5e	50,00
VSS/CAM45	SOT-SW01	CAM45	Nadzór techniczny odłączników	FTP cat. 5e	20,00
VSS/CAM46	SOT-SW01	CAM46	Nadzór techniczny odłączników	F/UTPf cat. 5e	27,50
VSS/CAM47	HPT07	CAM47	Nadzór techniczny stały TRAFO 1	F/UTPf cat. 5e	32,50
VSS/CAM48	HPT07	CAM48	Nadzór techniczny stały TRAFO 2	F/UTPf cat. 5e	21,50
VSS/CAM49	SOT-SW02	CAM49	Nadzór techniczny stały TRAFO 1/2	F/UTPf cat. 5e	30,00
RAZEM				FTP cat. 5e	519,00
RAZEM				F/UTPf cat. 5e	939,00

**Tabela II.5.2. Zestawienie materiałowe podsystemu CCTV**

L.p.	Element	Symbol	Producent	Typ	Ilość	j.m.
1	Kamera stałopozycyjna kopułkowa (dome) 2mpx, IR 15m	CAM01 CAM05 CAM06 CAM07 CAM08	Avigilon	2.0C-H5SL-D1-IR	5	szt.
2	Kamera stałopozycyjna panoramiczna (fishye) Adapter do montażu rurowego	CAM03 CAM04	Avigilon	8.0C-H5A-FE-DO1-IR H5A-FE-MT-NPTA1	2	kpl
3	Kamera stałopozycyjna zintegrowana (bullet) 2mpx, IR 50m, z wbudowaną analityką obrazu (klasyfikacja człowiek-pojazd) Puszka montażowa dla kamer Bullet	CAM11 CAM14	Avigilon	2.0C-H5A-BO1-IR H4-BO-JBOX1 H4-MT-POLE1	2	kpl
4	Kamera stałopozycyjna zintegrowana (bullet) 2mpx, IR 50m, z wbudowaną analityką obrazu (klasyfikacja człowiek-pojazd) Puszka montażowa dla kamer Bullet	CAM12 CAM13 CAM15 CAM16	Avigilon	2.0C-H5A-BO1-IR H4-BO-JBOX1	4	kpl
5	Kamera stałopozycyjna zintegrowana (bullet) 5mpx, IR 50m, z wbudowaną analityką obrazu (klasyfikacja człowiek-pojazd) Puszka montażowa dla kamer Bullet Adapter do montażu nasłupowego	CAM23	Avigilon	4.0C-H5A-BO1-IR H4-BO-JBOX1 H4-MT-POLE1	1	kpl
6	Kamera obrotowa (PTZ) 2mpx, doświetlacz IR 250m, z wbudowaną analityką obrazu (klasyfikacja człowiek-pojazd)	CAM24 CAM31	Avigilon	2.0C-H4IRPTZ-DP30-WP IRPTZ-MNT-WALL1	3	kpl

	pojazd) Wysięgnik kamery	CAM32		H4-MT-POLE1		
7	Kamera stałopozycyjna zintegrowana (bullet) 5mpx, IR 50m, z wbudowaną analityką obrazu (klasyfikacja człowiek-pojazd) Puszka montażowa dla kamer Bullet	CAM25 CAM27	Avigilon	4.0C-H5A-BO1-IR H4-BO-JBOX1	2	kpl
8	Kamera stałopozycyjna zintegrowana (bullet) 5mpx, IR 50m, z wbudowaną analityką obrazu (klasyfikacja człowiek-pojazd) Puszka montażowa dla kamer Bullet	CAM26 CAM28	Avigilon	4.0C-H5A-BO2-IR H4-BO-JBOX1 H4-MT-POLE1	2	kpl
9	Przewód FTP kat. 5e (wewnętrzny)	–	Bitner	FTP	364	m
10	Przewód F/UTPf kat. 5e (zewnętrzny)	–	Bitner	F/UTPf	433	m

*Uwaga. Licencje dla kamer w centralnym systemie VMS zapewnia Inwestor.*

## **II.5. Pozostałe roboty**

Przed instalacją barier, należy dokonać całkowitego usunięcia zieleni, wysokiej trawy i ew. elementów ruchomych w obszarze działania barier i czujek mikrofalowych. W przypadku usuwania drzewostanu po stronie wykonawcy leży uzyskanie ew. zgody właściwego Starostwa Powiatowego na wycinkę, zgodnie z przepisami obowiązującymi na dzień przystąpienia do realizacji.

## **II.6. Wymagania dla rozwiązań równoważnych**

W przypadku stosowania rozwiązań równoważnych, dla wskazanych marek referencyjnych, oferowane urządzenia i oprogramowanie muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszym rozdziale oraz pozostawać w pełnej kompatybilności z systemem centralnym (w tym w zakresie zdalnej konfiguracji i obsługi analityki wideo) oraz realizować zaprojektowane wszystkie funkcje, w tym funkcjonalność systemu jako całości o której mowa w dokumencie KSP110-SOT-OT (w dyspozycji Inwestora). W przypadku zakończenia produkcji wskazanych z nazwy rozwiązań technicznych, dopuszcza się stosowanie bezpośrednich, wskazanych przez producenta, następców technologicznych.

Dla zachowania unifikacji sprzętu i uproszczenia późniejszej eksploatacji (serwis, elementy zamienne), poszczególne grupy urządzeń muszą pochodzić od tego samego producenta:

- kamery,
- bariery i czujki mikrofalowe,
- przełączniki sieciowe.

### **II.6.1. Przełączniki sieciowe**

- przełączniki sieciowe muszą być w pełni kompatybilne z stosowanymi w systemie transmisji OT urządzeniami produkcji Cisco Systems a także posiadany przez Inwestora system zarządzania siecią.

### **II.6.2. Kamery**

#### **Kamery typu bullet**

- przetwornik obrazu co najmniej 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym CMOS o układzie obrazu 4:3,
- obsługiwane kompresje obrazu H.264 oraz MJPEG,
- liczba aktywnych pikseli co najmniej 2048(H)x1536(V),
- wbudowany obiektyw dostosowany do przenoszenia rozdzielczości 2048(H)x1536(V), wyposażony w funkcję autofocus i motozoom o zakresie od 3 mm lub mniej do co najmniej 9 mm lub więcej,
- obiektyw o jasności nie mniejszej niż F1.6 z funkcją P-Iris,
- minimalne natężenie światła co najmniej 0.04 lux dla F1.3 w trybie kolorowym i 0 lux dla F1.3 w trybie monochromatycznym,
- wbudowany, zintegrowany, adaptacyjny doświetlacz IR, typu Power LED 850nm i zasięgu co najmniej 50 metrów dla kamer z obiektywem 3-9mm i 70m dla kamer z obiektywem 9-22mm,
- możliwość generowania co najmniej 30 klatek w pełnej rozdzielczości pracy ,
- zakres dynamiczny co najmniej 67 dB i 100 db w trybie dual exposure,
- wbudowana analiza ruchu wraz z możliwością: wybrania stref działania detekcji, definiowania jak bardzo musi zmienić się pojedynczy piksel by był zakwalifikowany jako ruch w strefie działania detekcji ruchu, określenie ilości pikseli, które muszą ulec zmianie (np. w procentach) zanim zostanie to zakwalifikowane jako ruch w strefie,
- możliwość tworzenia niezależnych stref detekcji ruchu na poziomie co najmniej 40
- wbudowana analiza obrazu oparta o ruch i klasyfikację obrazu,
- wbudowana, adaptacyjna i samoucząca się scenarii pracy analiza obrazu oparta po poniższe zasady pracy: kamera musi umożliwiać konfigurację co najmniej 30 różnych reguł (zdarzeń) analizy wideo. Użytkownik musi mieć możliwość wyboru tzw. obszaru detekcji lub obszar zainteresowania (ROI – Region of Interest) w polu widzenia kamery. Kamera po wyborze obszaru detekcji musi posiadać algorytm pozwalający na samouczenie się scenarii pracy kamery w celu zwiększenia poziomu i prawidłowości detekcji zdarzeń. Zestaw wbudowanych reguł analizy wideo musi obejmować co najmniej: detekcję obiektu w obszarze zainteresowania, wejście obiektu w obszar zainteresowania, wyjście obiektu z obszaru zainteresowania, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie tzw. wirtualnych murów, detekcja kierunku poruszania się obiektu, tzw. wałęsanie się obiektu czyli przebywanie w obszarze zainteresowania dłużej niż,

zdefiniowana liczba obiektów w obszarze zainteresowania, liczba obiektów poniżej lub powyżej danego progu liczbowego, sabotaż kamery,

- możliwość zapisu danych wideo na kartach SD z możliwością odtworzenia materiału nagranych poprzez interfejs sieciowy kamery lub poprzez bezpośredni odczyt karty SD,
- kamera musi umożliwiać parametryzację pracy w zakresie zapisu na karcie SD opartą przynajmniej o: zapis w oparciu o detekcję ruchu, zapis ciągły, zapis na skutek awarii połączenia kamery z serwerem rejestrującym,
- kamera musi umożliwiać dynamiczne nagrywanie na karcie SD w zależności od tego czy kamera jest podpięta do serwera rejestracji czy nie. W sytuacji kiedy kamera nie jest podpięta do serwera musi rejestrować strumień w oparciu pełną rozdzielczość pracy. Natomiast w sytuacji kiedy kamera jest podłączona do serwera rejestracji powinna umożliwiać rejestrację w oparciu o strumień niższej rozdzielczości np. 640x480 lub niższy lecz o takiej samej ilości klatek co pierwszy strumień rejestrowany na serwerze,
- wbudowana możliwość konfiguracji: kompresji i ustawień ilości klatek na sekundę, formatu strumienia, interwału pomiędzy klatkami kluczowymi, poziomu kompresji i ilości klatek na sekundę dla scen bez ruchu,
- kamera musi zapewniać możliwość ustawienia parametrów obrazu oraz konfigurację analityki wideo, z poziomu klienta systemu VMS,
- elektroniczna kontrola migawki w zakresie od co najmniej 1/6 do 1/8000 sekundy,
- automatyczna i ręczna kontrola przesłony,
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc,
- automatyczny i ręczny balans bieli,
- możliwość dostosowania kompensacji światła tylnego,
- możliwość tworzenia co najmniej 60 stref prywatności,
- wbudowane wejście i wyjście audio z kompresją audio opartą o co najmniej jedną metodę kompresji G.711, G.726,
- wbudowane wejście i wyjście alarmowe,
- wbudowany dedykowany do konfiguracji port USB,
- obudowa wykonana ze stopu aluminium o wandaloodporności IK10,
- wbudowany slot na karty SD/SDHC/SDXC o pojemności co najmniej 256GB,
- możliwość zasilania poprzez VDC, VAC i PoE zgodnie z IEEE802.3af,
- temperatura pracy w zakresie od -35°C do +50°C,
- kamera musi posiadać pamięć na której zapisane będą ustawienia kamery, które nie ulegną utracie w sytuacji awarii zasilania lub jej nieużywania,
- kamera musi umożliwiać jej konfigurację w miejscu instalacji bez konieczności odłączania od sieci, przez serwisowy moduł Wi-Fi instalowany w dedykowanym porcie USB,



- wymagane certyfikacje: UL, cUL, CE, ROHS, CSA 60950-1, UL/CSA/IEC 60950-22, IC ICES-003 Class B, odporność elektromagnetyczna w/g normy EN 55024,
- klasa szczelności IP 66 lub wyższa,
- kamera musi być objęta co najmniej 36-miesięczną gwarancją producenta

### **Kamery PTZ**

- wbudowany doświetlacz IR 850nm, z zasięgiem doświetlenia 250m,
- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/2.8",
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 1920 (H) x 1080 (V),
- szybkość przetwarzania obrazu do 60 klatek/s,
- obsługiwana kompresja obrazu: H.264 oraz MJPEG,
- obsługa wielu strumieni wideo,
- filtr redukcyjny szumów 3D,
- możliwość redukcji rozdzielczości kamery,
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR),
- szeroki zakres dynamiczny – co najmniej 120 dB,
- minimalne natężenie światła: 0,1 lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F1.6) i 0,03 lux lub mniej w trybie monochromatycznym (dla F/1.6), 0 lux w trybie IR,
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej w zakresie f=5-129mm lub szerszym (zoom optyczny x30), umożliwiający osiągnięcie pola widzenia o kącie 2.5 do 63.5 stopni,
- automatyczne i ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji,
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli,
- detekcja ruchu,
- wejście / wyjście audio,
- wejścia / wyjście alarmowe,
- wyjście analogowe video,
- możliwość tworzenia stref prywatności (nie mniej niż 60), wsparcie dla masek 3D,
- kamera musi umożliwiać konfigurację co najmniej 30 różnych reguł (zdarzeń) analizy wideo. Użytkownik musi mieć możliwość wyboru tzw. obszaru detekcji lub obszar zainteresowania (ROI – Region of Interest) w polu widzenia kamery. Kamera po wyborze obszaru detekcji musi posiadać algorytm pozwalający na samouczenie się scenarii pracy kamery w celu zwiększenia poziomu i prawidłowości detekcji zdarzeń. Zestaw wbudowanych reguł analizy wideo musi obejmować co najmniej: detekcję obiektu w obszarze zainteresowania, wejście obiektu w obszar zainteresowania, wyjście obiektu z obszaru zainteresowania, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie tzw. wirtualnych murów, detekcja kierunku poruszania się obiektu, tzw. wałęsanie się obiektu czyli przebywanie w obszarze zainteresowania dłużej niż, zdefiniowana

liczba obiektów w obszarze zainteresowania, liczba obiektów poniżej lub powyżej danego progu liczbowego, sabotaż kamery,

- możliwość zdefiniowania minimum 400 presetów i 10 tras patrolowych,
- wbudowany mechanizm oszczędzania przepływności w przypadku braku zmian sceny,
- zakres obrotu w poziomie: 360 stopni (bez końca), prędkością nie mniejszą niż 450 stopni/ sek.,
- zakres ruchu góra: -10 stopni do 90 stopni, z prędkością nie mniejszą niż 360 stopni/sek.
- zasilanie 24VAC lub 24VDC lub PoE IEEE 802.3at,
- obsługa standardu ONVIF Profile S,
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -40 st. C. do +50 st. C. lub szerszym,
- integracja z istn. systemem zarządzania obrazem – kamera musi umożliwiać ustawienie wszystkich parametrów obrazu, definicje presetów i tras patrolowych, tworzenie masek prywatności, definicję zakresów analityki wideo, z poziomu graficznego interfejsu aplikacji operatora istniejącego systemu zarządzania obrazem,
- kamera musi być objęta co najmniej 36-miesięczną gwarancją producenta

### II.6.3. Bariery mikrofalowe

- bariera mikrofalowa musi wykorzystywać cyfrową analizę sygnału (Para Tx i Rx),
- bariera mikrofalowa wykorzystująca cyfrową analizę sygnału z aktywnym kodowaniem powinna spełniać wymagania IC i FCC do pracy zewnętrznej,
- system powinien być wyposażony w cyfrową analizę sygnału wykorzystującą logikę rozmytą. Stany alarmowe powinny być generowane na podstawie porównania odebranych sygnałów do 256, przechowywanych w pamięci urządzenia, profili zachowań intruzów. Nie można wykorzystywać analogowych modeli przetwarzania sygnału,
- temperatura pracy barier powinna się zawierać w zakresie od - 40 °C do + 65 °C,
- wilgotność względna pracy barier powinna zawierać się w zakresie od 0% do 100%,
- system powinien pracować w zakresie pasm X lub K,
- każda bariera mikrofalowa powinna posiadać minimalnie 16 kanałów modulacji, które muszą się zaczynać od 700 Hz. Amplituda jednego kanału wynosić musi 50 Hz. Kanał modulacji musi być zmieniany za pomocą przełącznika,
- aby uprościć instalacji, kontroli wielkości i kształtu strefy detekcji, a także zmniejszyć do minimum wpływ warunków środowiskowych pojawiających się w miejscu instalacji, bariery mikrofalowe powinny być wyposażone w układy generatorów i promienników z polaryzacją liniową, a nie kołową. Posiadają one duże wzmocnienie, kierunkowość i przewidywalność wiązki mikrofalowej,
- zasięg bariery mikrofalowej powinien wynosić maksymalnie 200 m. Różne modele z różnymi antenami, mogą być wykorzystane w razie potrzeby, aby pokryć strefę detekcji o długości 50 m, 80 m, 120 m, 250 m lub 500 m,

- odbiornik bariery mikrofalowej powinien być wyposażony w wbudowany zegar czasu rzeczywistego dla potrzymania w swojej pamięci daty i czasu w celach analizy oraz serwisowych,
- wykorzystując komputer połączony z barierą bezpośrednio lub zdalnie za pomocą transmisji RS-485, data i czas mogą zostać ustawione przez instalatora i zmienienie w razie potrzeby przez użytkownika,
- nadajnik bariery mikrofalowej powinien być wyposażony w terminal wejścia/wyjścia synchronizacji, pozwalający na zsynchronizowanie pracy dwóch współbieżnych (równoległych) barier,
- bariera powinna być wyposażona w funkcję auto testu i testu pętli – Long loop test,
- przełącznik sabotażowy powinien być czuły na zmianę pozycji obudowy lub zdjęcie obudowy bariery,
- czujnik położenia powinien być zintegrowany z modułem, w taki sposób aby sygnalizować alarm po przemieszczeniu urządzenia w pionie. Przemieszczenie poziome powinno generować zwykły alarm,
- moduł bariery powinien być wyposażony w system kontroli temperatury i w czujnik temperatury, rozpoznający jako usterkę warunki, w których temperatura pracy urządzenia przekroczy ustawione przez producenta poziomy. Alarmy przekroczenia temperatury powinny być wskazane na przekaźniku uszkodzenia, a także zapisane w pamięci modułu oraz przesłane za pomocą magistrali RS485.
- odbiornik wyposażony na płycie w trzy alarmowe diody LED wskazujące stan trzech oddzielnych wyjść przekaźnikowych: stan wyjścia przekaźnika alarmowego, stan wyjścia przekaźnika usterki, stan wyjścia przekaźnika sabotażu
- wbudowana w odbiornik zespół diod LED jako interfejs dla instalatora pozwala na konfigurację i ustawienie bariery bez wykorzystywania żadnych, specjalnych narzędzi,
- wbudowany dźwiękowy test przejścia i brzęczyk ułatwiający regulację i ustawienie bariery
- system musi posiadać ustawienia dla: próg pre-alarmu, próg alarmu, próg maskowania, funkcja cyfrowego ograniczenia brzegów wiązki (FSTD).
- bariery muszą być wyposażone są w złącze RS485 pozwalające na bezpośrednie lub zdalne połączenie modułu z komputerem. Za pomocą oprogramowania producenta służącego do konserwacji/instalacji/monitoringu można wykonać zaawansowane ustawienia systemu, a także istnieje możliwość odczytu pamięci alarmów i zdarzeń, znajdująca się w odbiorniku i nadajniku,
- oprogramowanie po połączeniu komputera z barierą powinno: pozwolić instalatorowi na ustawienie i zarządzanie systemem, ustawienie daty i godziny, czułości, etc., posiadać zabezpieczenie w postaci hasła, monitorować w czasie rzeczywistym sygnał odbierany przez moduł odbiornika, wskazywać wartość odbieranego sygnału, wskazywać napięcie akumulatora, wskazywać temperaturę pracy, wskazywać napięcie AGC, wskazywać progi sygnału mikrofalowego, wskazywać progi maskowania, pozwalać na pobranie z pamięci modułu

odbiornika ostatnich 256 zdarzeń i alarmów. Moduł przechowuje w pamięci zdarzenia w następującej formie: numer zdarzenia, rodzaj zdarzenia, data i czas wystąpienia zdarzenia, wartości techniczne parametrów zdarzenia; posiadać przegląd rejestru monitora pozwalający na obejrzenie 2,5 sekundowej prezentacji odbieranego przez odbiornik sygnału z ostatnich 100 zapisów zdarzeń, z zaznaczeniem daty i godziny; posiadać przegląd zarówno rejestru monitora jak i rejestru zdarzeń, a także możliwość pobrania rejestrów do aplikacji na komputerze pozwalającej na przechowywanie i analizę pobranych zdarzeń, bariery mikrofalowe powinny być wyposażone w cyfrową analizę sygnału z wbudowaną analizą logiki rozmytej. W odróżnieniu do analizy analogowo – binarnej czy cyfrowo – binarnej, analiza logiki rozmytej powinna pozwalać czujce na rozpoznanie potencjalnego przejścia intruza poprzez w pełni cyfrowe algorytmy przetwarzania danych. System powinien porównywać odebrany sygnał, z zapisanymi w pamięci urządzenia modelami charakterystyk sygnałowych przejść intruza przez strefę detekcji.

- komputer wyposażony w oprogramowanie producenta powinien posiadać funkcję pozwalającą instalatorowi na wyregulowanie, analizę i zaprogramowanie czujki, za pomocą analizy różnych modeli charakterystyk sygnałowych przejścia intruza przez strefę detekcji, zarówno po bezpośrednim połączeniu komputera do czujki, jak i zdalnie za pomocą szyny transmisji danych RS485. Zapisane modele przebiegów sygnałów lub profile zachowań powinny namierzać i rozpoznawać alarmy kiedy odebrany sygnał pasuje do zapisanego modelu, ale analiza sygnału nie powinna ograniczać się do: generowania alarmu w warunkach detekcji osoby czołgającej się lub toczącej się, generowania alarmu w warunkach detekcji osoby przechodzącej, generowania alarmu w warunkach detekcji osoby biegnącej, generowania alarmu w warunkach detekcji osoby próbującej bardzo wolno przejść przez barierę,
- system powinien być wyposażony w dynamiczną analizę maskowania,
- bariera powinna być wyposażona w dwa przełączniki obrotowe, pozwalające instalatorowi na wpisanie unikalnego numeru ID do identyfikacji odbiorników i nadajników (ID nadajnika i odbiornika z kompletu może być taki sam). Ilość dostępnych adresów powinna wynosić 99. Wykorzystanie adresacji pozwala komputerowi połączonego zdalnie lub lokalnie do odpowiednich urządzeń na komunikację z każdym modułem indywidualnie.
- wykorzystanie zdalnego testu i oprogramowania konfiguracyjnego musi pozwalać na diagnostykę systemu, a także konfigurację urządzeń z dowolnego miejsca. Zdalny dostęp do urządzeń zapewniony jest, jeżeli wszystkie moduły są połączone za pomocą magistrali szeregowej RS-485 do lokalnego komputera lub modemu.
- bariera powinna wspierać poniższe napięcia i sposoby zasilania: 19 VAC, 12,0 / 13,8 VDC, 24 VDC, zasilanie PoE 802.3af za pomocą dodatkowego modułu,
- każda strefa nadajnika/odbiornika powinna być wyposażona w podstawowy nadajnik/odbiornik, okablowanie, złącza, słup montażowy, oprzyrządowanie montażowe, zamykaną obudowę, puszkę instalacyjną i inny osprzęt wymagany do wykonania prawidłowo działającej instalacji urządzeń,

- każde urządzenie powinno posiadać wyposażenie wskazujące stany alarmowe lub sabotażowe, powstające w warunkach nienadzorowanej próby zmiany parametrów pracy systemu czujek. Status sabotażu nie może być przekazywany jako zwykły alarm,
- wszystkie elektroniczne części zamienne powinny być łatwo dostępne i powinny pozwalać na wykonanie konserwacji, ustawienia, a także testów operacyjnych bez potrzeby demontażu całego urządzenia w terenie,
- indywidualne elementy nadajnika i odbiornika powinny być dostępne i pozwalać na ich wymianę i ustawienie. Operacja powinna opierać się na prostej zamianie, łatwo dostępnego podzespołu,
- wszystkie elementy zdejmowalne, których demontaż mógłby ułatwiać sabotaż działania systemu, powinien być wyposażony w przełącznik sabotażowy (obudowy czujek, skrzynki połączeniowe itp.).

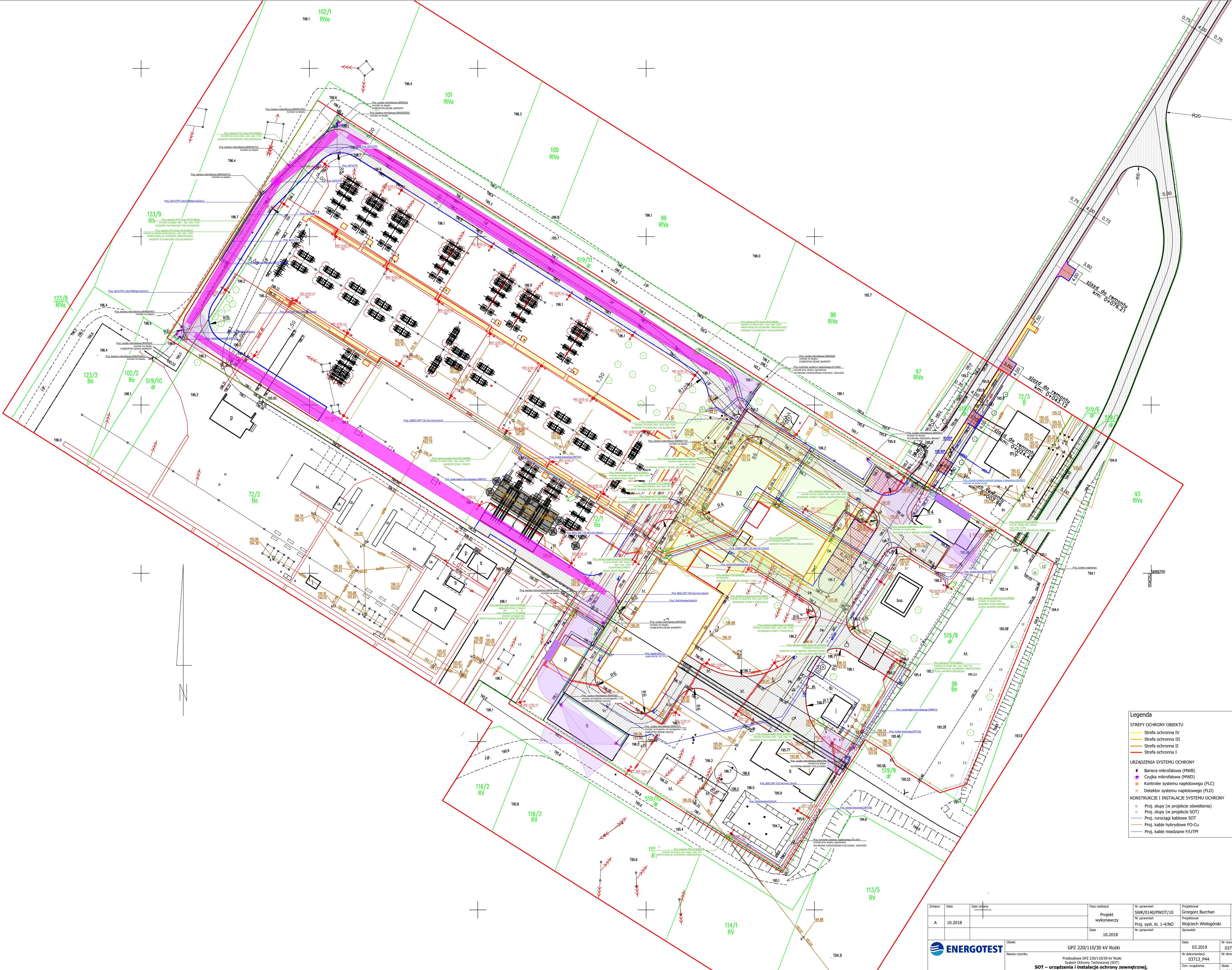




Legenda  
— Proj. rurociągi kablowe  
• Istn. konstrukcje wsporcze, słupy  
• Proj. konstrukcje wsporcze, słupy

Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektant	Nr rysunku
A	10.2018		Projekt wykonawczy	SWK/0140/PWOT/10	Grzegorz Burchan	03713_P44_001
				Proj. syst. kl. 1-4/NO	Wojciech Wielogórski	
					Sprzedaż	
ENERGOTEST			GPZ 220/110/30 kV Rozki			
Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rozki			Data			
SOT - rurociągi kablowe systemu SOT			Nr dokumentacji			
			03713_P44			
			Skala			
			1:500			
			Format			
			A1			





**Legenda**

**STREFY OCHRONY OBIEKTU**

- Strefa ochronna IV
- Strefa ochronna III
- Strefa ochronna II
- Strefa ochronna I

**URZĄDZENIA SYSTEMU OCHRONY**

- Bariera mikrofalowa (MWB)
- Czujka mikrofalowa (MWD)
- Kontroler systemu napłotowego (FLC)
- Detektor systemu napłotowego (FLD)

**KONSTRUKCJE I INSTALACJE SYSTEMU OCHRONY**

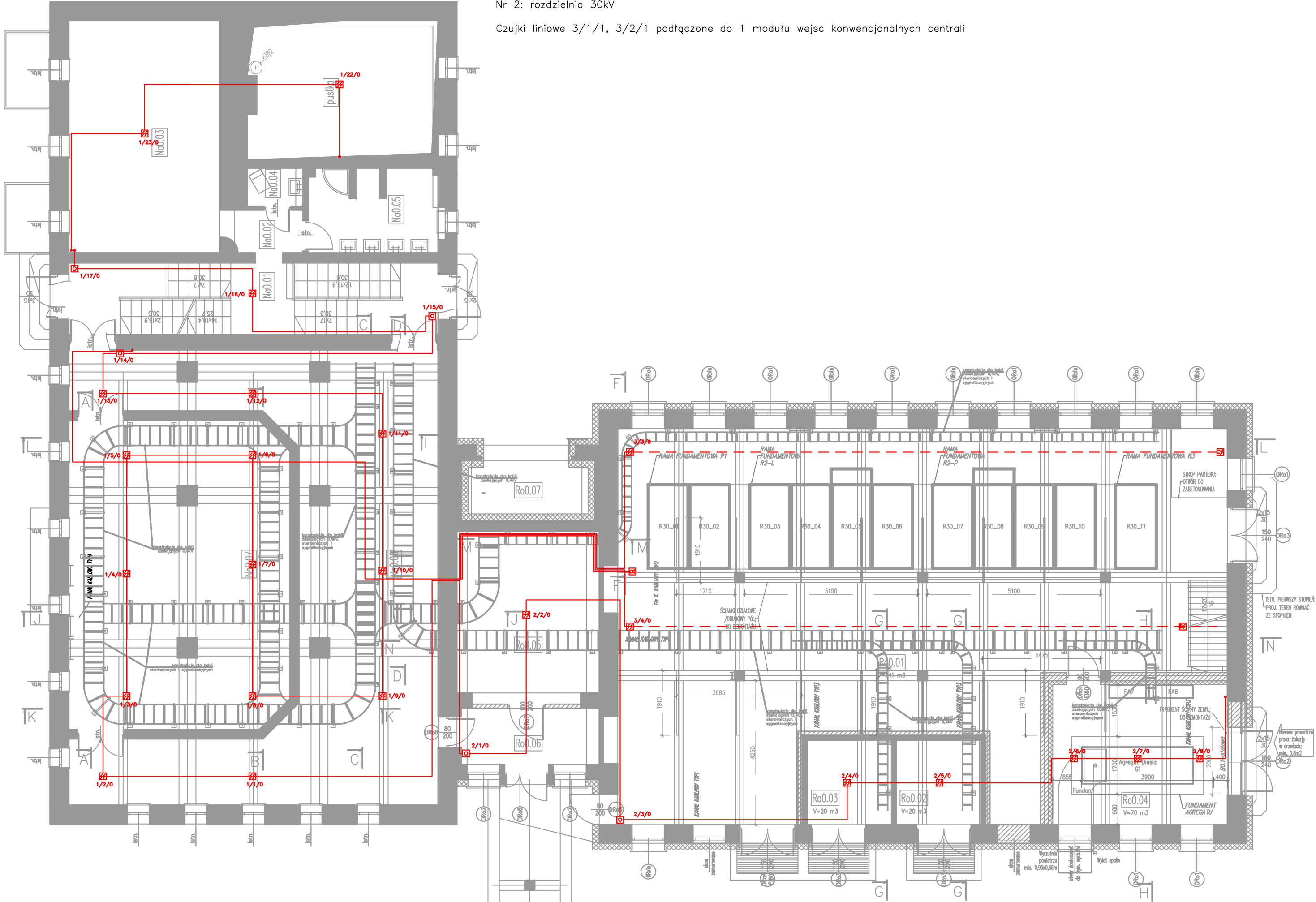
- Proj. skłupy (w projekcie oświetlenia)
- Proj. skłupy (w projekcie SOT)
- Proj. rurociągi kablowe SOT
- Proj. kable hybrydowe FO-Cu
- Proj. kable miedziane F/UTP

Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień wykonawcy	Projektant	Nr rysunku
A	10.2018		Projekt	SWK/0140/PWOT/10	Grzegorz Burchan	03713_P44_002
			Wykonawca	Proj. syst. kl. 1-4/NO	Wojciech Wielogórski	
			Data	10.2018	Sprzedaż	
ENERGOTEST			Obiekt		Data	Nr rysunku
			Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki		03.2019	03713_P44_002
			System Ochrony Technicznej (SOT)		Nr dokumentacji	Nr strony
			SOT - urządzenia i instalacje ochrony zewnętrznej, planowanie zasięgu kamer strefy podjęcia, barier i czujek		03713_P44	1/1
					Skala	Format
					1:500	A1



SPIS POMIESZCZEŃ	NASTAWNIA; PARTER; PROJEKT
No0.01	19,68 KOMUNIKACJA
No0.02	2,51 PRZEDSIÖNIEK CZ. SANITARNEJ
No0.03	30,48 SZATNA
No0.04	1,83 WC
No0.05	9,13 NATRYSKO, UMYYWALNI
No0.06	80,31 KABLOWNIA
No0.07	57,99 POTRZEBY WŁASNE 400/230V
ŁĄCZNE	201,93 m2

SPIS POMIESZCZEŃ	ROZDZIELNIA 30kV; PARTER; PROJEKT
Ro0.01	187,21 ROZDZIELNIA 30kV
Ro0.02	6,20 POSADZKA BETONOWA/PRZYKRYCIE KANAŁÓW KABLOWYCH
Ro0.03	6,20 POM. TRANSFORMATORA
Ro0.04	21,30 POM. TRANSFORMATORA
Ro0.05	21,09 POM. AGREGATU DIESLA
Ro0.06	6,76 TEN
Ro0.07	4,90 PODCIEŃ
ŁĄCZNE	253,66 m2



Proj. pętle dozоровe  
Nr 1: TEN, nastawnia  
Nr 2: rozdzielnia 30kV

Czujki liniowe 3/1/1, 3/2/1 podłęczone do 1 modulu wejść konwencjonalnych centrali

#### Legenda

- Optyczna czujka dymu
- Ręczny ostrzegacz pożarowy
- Sygnalizator optyczno-akustyczny
- Centrala sygnalizacji pożaru
- Panel wyniesiony centrali sygnalizacji pożaru

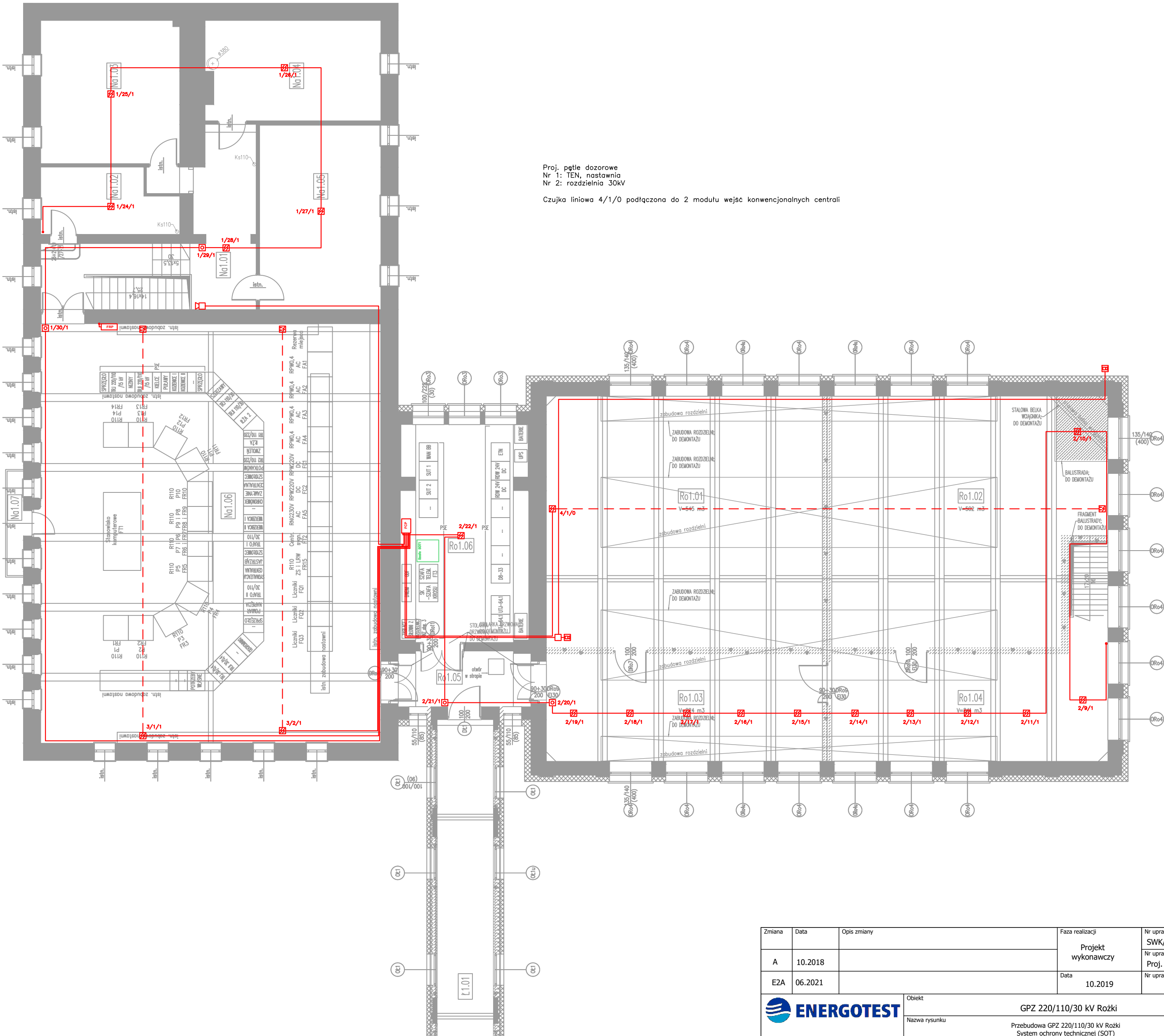
- ISTN. ŚCIANY;
- PROJ. ELEMENTY ŻELBETOWE;
- PROJ. ŚCIANY/ZAMUROWANIA -PUSTAK CERAMICZNY;
- PROJ. ŚCIANY/ZAMUROWANIA -BETON KOMÓRKOWY;
- PROJ. IZOLACJA TERMICZNA -WEŁNA MINERALNA;
- PROJ. KANAŁY KABLOWE;
- PROJ. OTWORY KABLOWE: W ŚCIANACH / W STROPACH;
- ELEMENTY USUWANE-WG OPISU;

Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	Nr rysunku
A	10.2018		Projekt wykonawczy	SWK/0140/PWOT/10	Grzegorz Burchan	03713_P44_003
E2A	06.2021		Data 10.2019	Proj. syst. kl. 1-4/NO	Wojciech Wielogórski	1/1
Obiekt GPZ 220/110/30 kV Rożki			Data 10.2019		Nr rysunku 03713_P44_003	
Nazwa rysunku			Nr dokumentacji 03713_P44		Nr strony 1/1	
SOT - system alarmowania pożaru			Ozn. urządzenia		Skala 1:100	
Nastawnia, rozdzielnia 30kV - parter					Format A2	



SPIS POMIESZCZEŃ	NASTAWNIA; 1 PIĘTRO; PROJEKT
No1.01	19,23 KOMUNIKACJA
No1.02	8,50 łazienka
No1.03	20,34 SPOŻYŻY BHP
No1.04	17,77 łazienka
No1.05	22,89 KUCHNIA PRZEDKUCHOWA
No1.06	146,50 KUCHNIA PRZEDKUCHOWA
No1.07	1,97 łazienka
LĄCZNE	237,20 m2

SPIS POMIESZCZEŃ	ROZDZIELNIA 30kV; 1 PIĘTRO; PROJEKT
Ro1.01	71,57 POMIESZCZENIE 1
Ro1.02	66,21 POMIESZCZENIE 2
Ro1.03	30,19 POMIESZCZENIE 3
Ro1.04	31,62 POMIESZCZENIE 4
Ro1.05	7,48 POMIESZCZENIE 5
Ro1.06	28,11 POMIESZCZENIE 6
LĄCZNE	235,18 m2



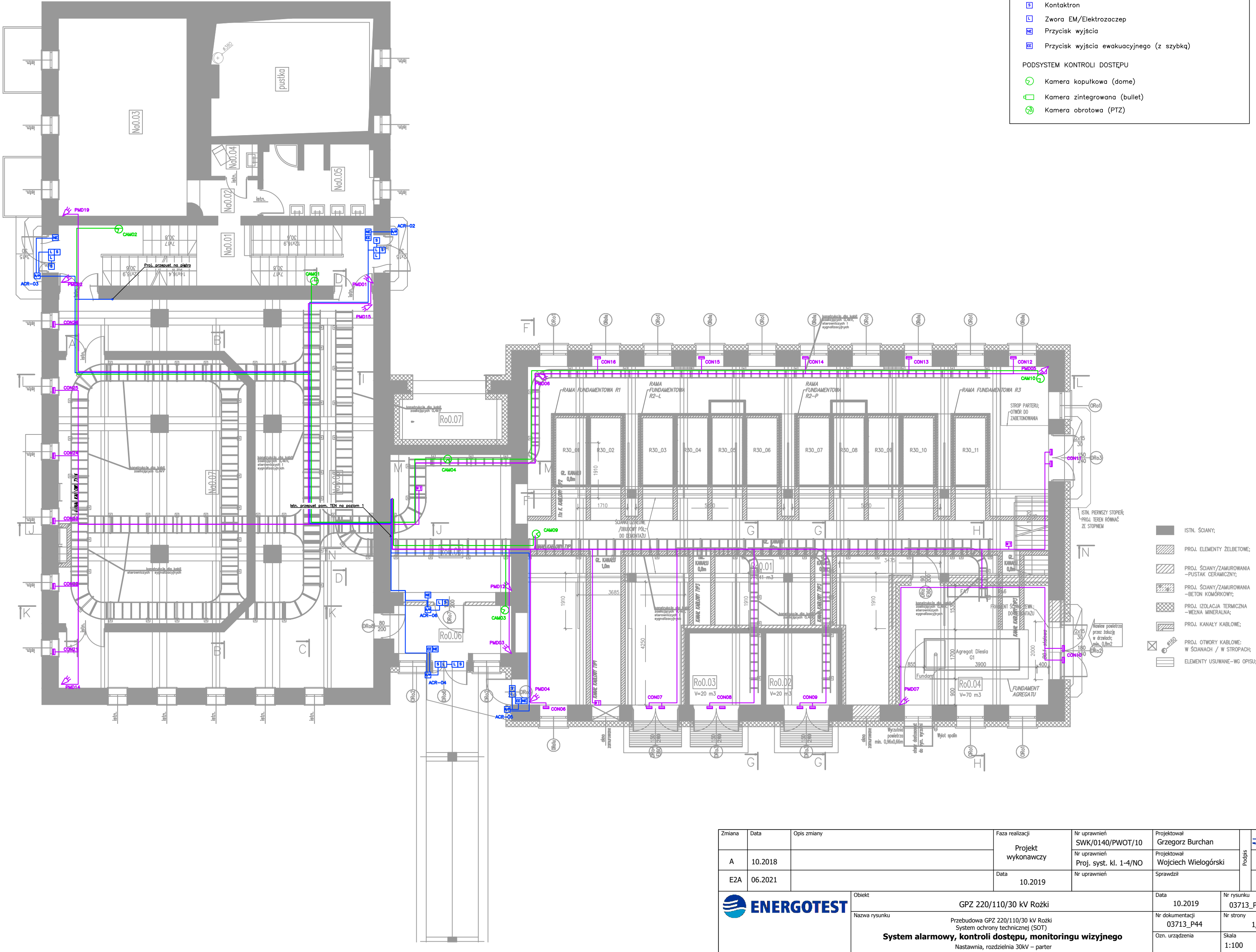
Proj. piętro dozoru  
Nr 1: TEN, nastawnia  
Nr 2: rozdzielnia 30kV  
Czujka liniowa 4/1/0 podłączona do 2 modułu wejść konwencjonalnych centrali

- Legenda
- Optyczna czujka dymu
  - Lustro czujki liniowej
  - Ręczny ostrzegacz pożarowy
  - Signalizator optyczno-akustyczny
  - Centrala sygnalizacji pożaru
  - Panel wyniesiony centrali sygnalizacji pożaru

Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	Nr rysunku
A	10.2018		Projekt wykonawczy	SWK/0140/PWOT/10	Grzegorz Burchan	03713_P44_004
E2A	06.2021		Data	10.2019	Projektował Wojciech Wielogórski	Nr strony 1/1
ENERGOTEST			Obiekt	GPZ 220/110/30 kV Rożki	Data	10.2019
			Nazwa rysunku	Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki System ochrony technicznej (SOT)	Nr dokumentacji	03713_P44
				SOT - system alarmowania pożaru Nastawnia, rozdzielnia 30kV – piętro	Ozn. urządzenia	Skala 1:100
					Format	A2

SPIS POMIESZCZEŃ	NASTAWNIA; PARTER; PROJEKT
No0.01	19,08 KOMUNIKACJA Łazienka
No0.02	2,51 PRZEDSIÓNEK CZ. SANITARNEJ płytki ceramiczne
No0.03	30,48 SALA płytki ceramiczne
No0.04	1,83 WC płytki ceramiczne
No0.05	9,13 MATERIAŁOWA płytki ceramiczne
No0.06	80,31 KABLOWNIA kratki systemowe
No0.07	57,99 POTRZEBY WŁASNE 400/230V płytki ceramiczne
ŁĄCZNE	201,93 m2

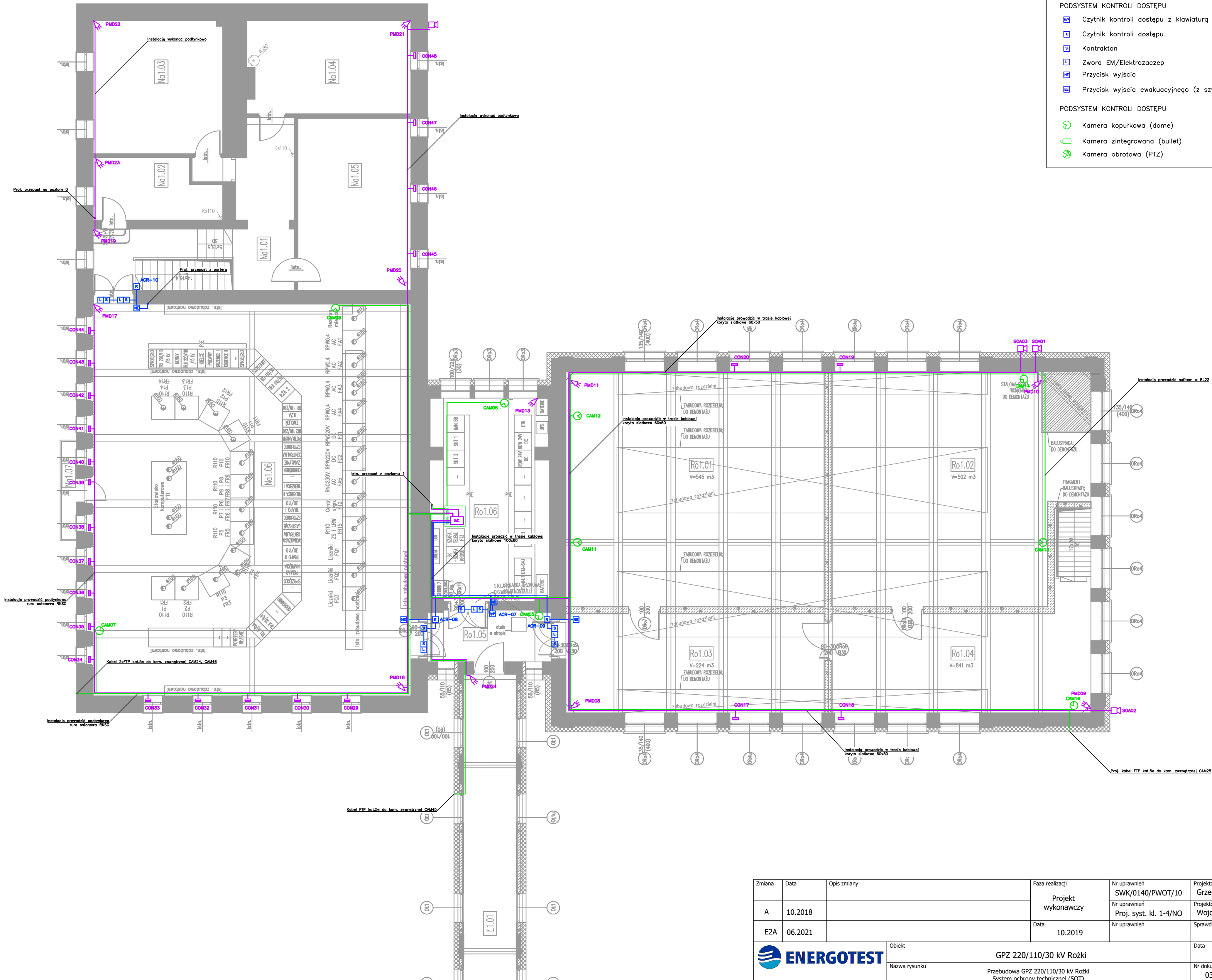
SPIS POMIESZCZEŃ	ROZDZIELNIA 30kV; PARTER; PROJEKT
Ro0.01	187,21 ROZDZIELNIA 30kV posadzka betonowa/przykrycia kanałami kablowymi
Ro0.02	6,20 POM. TRANSFORMATORA posadzka betonowa
Ro0.03	6,20 POM. TRANSFORMATORA posadzka betonowa
Ro0.04	21,30 POM. AGREGATU DIEŚLA posadzka betonowa
Ro0.05	21,09 TEN Inoleum
Ro0.06	6,76 TEN Inoleum
Ro0.06	4,90 PODOCIEŃ posadzka betonowa
ŁĄCZNE	253,66 m2



Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	Nr rysunku
A	10.2018		Projekt wykonawczy	SWK/0140/PWOT/10	Grzegorz Burchan	03713_P44_005
E2A	06.2021		Data	Nr uprawnień	Projektował Wojciech Wielogórski	Nr strony 1/1
			10.2019	Nr uprawnień	Sprawił	Format A2
ENERGOTEST		Obiekt GPZ 220/110/30 kV Rożki				Data 10.2019
		Nazwa rysunku Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki System ochrony technicznej (SOT) <b>System alarmowy, kontroli dostępu, monitoringu wizyjnego</b> Nastawnia, rozdzielnia 30kV – parter				Nr dokumentacji 03713_P44
						Ozn. urządzenia Skala 1:100

SPIS POMIESZCZEN	NASTAWNIA; 1 PIĘTRO; PROJEKT
No1.01	19,23 KOMUNIKACJA
No1.02	8,50 Kuchnia
No1.02	8,50 SPRZĘT BHP
No1.03	20,34 Eneleum
No1.03	20,34 JADALNIA
No1.04	17,77 Eneleum
No1.04	17,77 POKÓJ PRZEKAZNIKOWY
No1.05	22,89 KOORDYNATOR STACJI
No1.05	22,89 wykładzina dywanowa
No1.06	146,50 Eneleum
No1.06	146,50 NASTAWNIA
No1.07	1,97 BALKON
No1.07	1,97 płytki ceramiczne
ŁĄCZNE	237,20 m2

SPIS POMIESZCZEN	ROZDZIELNIA 30kV; 1 PIĘTRO; PROJEKT
Ro1.01	71,57 POMIESZCZENIE 1
Ro1.02	66,21 pomieszczenie 2
Ro1.03	30,19 POMIESZCZENIE 3
Ro1.04	31,62 pomieszczenie 4
Ro1.05	7,48 KOMUNIKACJA
Ro1.05	7,48 Eneleum
Ro1.06	28,11 TEN
Ro1.06	28,11 Eneleum
ŁĄCZNE	235,18 m2



Legenda

PODSYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

Czuja PIR+MW

Kontakttron

Czujnik zalania wodą

Sygnalizator optyczno-akustyczny

Centrala sygnalizacji włamania i napadu

PODSYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

Czytnik kontroli dostępu z klawiaturą

Czytnik kontroli dostępu

Kontraktron

Zwora EM/Elektrozaczep

Przycisk wyjścia

Przycisk wyjścia ewakuacyjnego (z szybko)

PODSYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

Kamera kopułkowa (dome)

Kamera zintegrowana (bullet)

Kamera obrotowa (PTZ)

Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	Nr rysunku
A	10.2018		Projekt wykonawczy	SWK/0140/PWOT/10	Grzegorz Burchan	03713_P44_006
				Nr uprawnień Proj. syst. kl. 1-4/NO	Wojciech Wielogórski	1/1
E2A	06.2021		Data 10.2019	Nr uprawnień	Sprawił	
		Obiekt GPZ 220/110/30 kV Rożki			Data 10.2019	Nr rysunku 03713_P44_006
		Nazwa rysunku Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki System ochrony technicznej (SOT) <b>System alarmowy, kontroli dostępu, monitoringu wizyjnego</b> Nastawnia, rozdzielnia 30kV – piętro			Nr dokumentacji 03713_P44	Nr strony 1/1
					Ozn. urządzenia	Skala 1:100
						Format A2



SPIS POMIESZCZEŃ	BUD. AKUMULATORNIE; PARTER; PROJEKT
Ak0.01	PRZEDSIÓNEK płytki ceramiczne
Ak0.02	AKUMULATORY 1 pos. ceramiczna
Ak0.03	AKUMULATORY 2 płytki ceramiczne
Ak0.04	MAGAZYN płytki ceramiczne
ŁĄCZNE	65,23 m2

SPIS POMIESZCZEŃ	HALA KOMPENSATORÓW I MONTAŻOWA; PARTER; PROJEKT
Him0.01	HALA KOMPENSATORÓW płytki ceramiczne
Him0.02	HALA MONTAŻOWA posadzka betonowa
ŁĄCZNE	536,47 m2

Legenda

PODSYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

Czuja PIR+MW

Kontaktron

Czujnik zalania wodą

Sygnalizator optyczno-akustyczny

Centrala sygnalizacji włamania i napadu

PODSYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

Czytnik kontroli dostępu z klawiaturą

Czytnik kontroli dostępu

Kontrakton

Zwora EM/Elektrozaczep

Przycisk wyjścia

Przycisk wyjścia ewakuacyjnego (z szybkością)

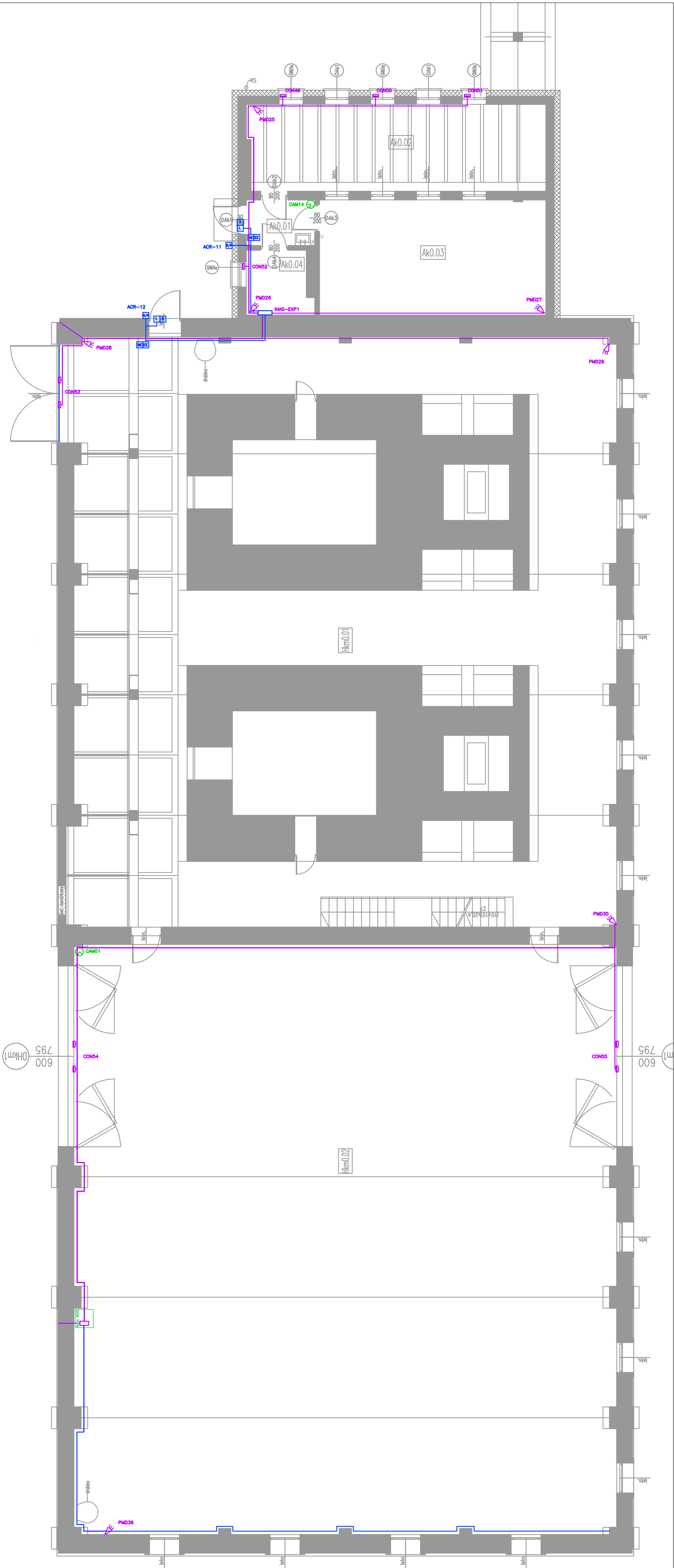
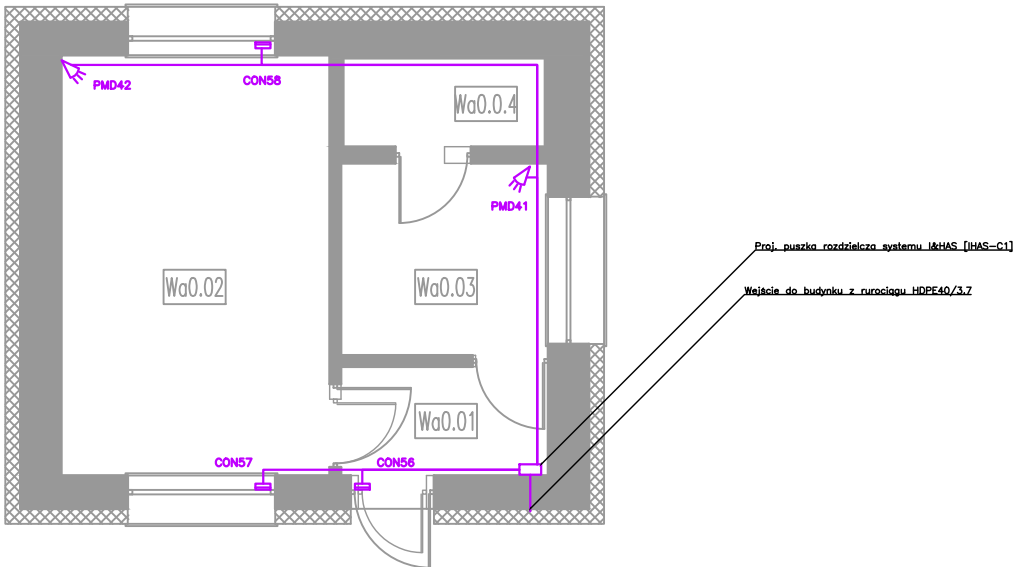
PODSYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

Kamera kopułkowa (dome)

Kamera zintegrowana (bullet)

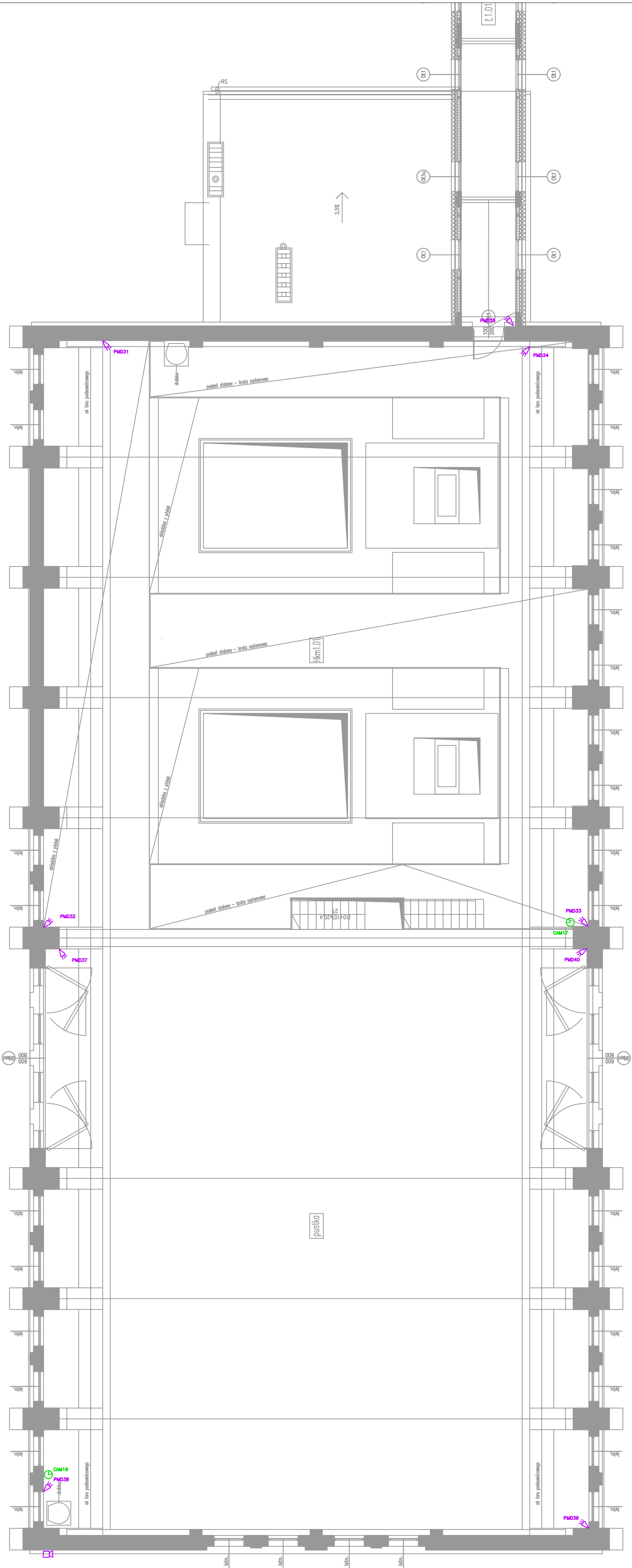
Kamera obrotowa (PTZ)

SPIS POMIESZCZEŃ	BUD. WARSZTATOWY; PARTER; PROJEKT
Wa0.01	KOMUNIKACJA pos. betonowa
Wa0.02	POM. WARSZTATOWE pos. betonowa
Wa0.03	POM. POMOCNICZE pos. betonowa
Wa0.04	TOILETA płytki ceramiczne
ŁĄCZNE	33,77 m2



Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	Podpis
A	10.2018		Projekt wykonawczy	SWK/0140/PWOT/10 Nr uprawnień Proj. syst. kl. 1-4/NO	Grzegorz Burchan Projektował Wojciech Wielogórski	
E2A	06.2021		Data	10.2019	Nr uprawnień	Sprawdził
		Obiekt			Data	Nr rysunku
		GPZ 220/110/30 kV Rożki			10.2019	03713_P44_007
		Nazwa rysunku			Nr dokumentacji	Nr strony
		Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki System ochrony technicznej (SOT) <b>System alarmowy, kontroli dostępu, monitoringu wizyjnego</b> Akumulatornia, hala kompensatorów, hala montażowa, warsztat – parter			03713_P44	1/1
					Ozn. urządzenia	Skala
						1:100
						Format
						A2

SPIS POMIESZCZEŃ	HALA KOMPENSATORÓW I MONTAŻOWA; 1 PIĘTRO; PROJEKT
Hkm1.01	348,21 HALA KOMPENSATORÓW
ŁĄCZNE	348,21 płyty ceramiczne / lustra systemowa



Legenda

PODSYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

- Czuja PIR+MW
- Kontaktron
- Czujnik zalania wodą
- Sygnalizator optyczno-akustyczny
- Centrala sygnalizacji włamania i napadu

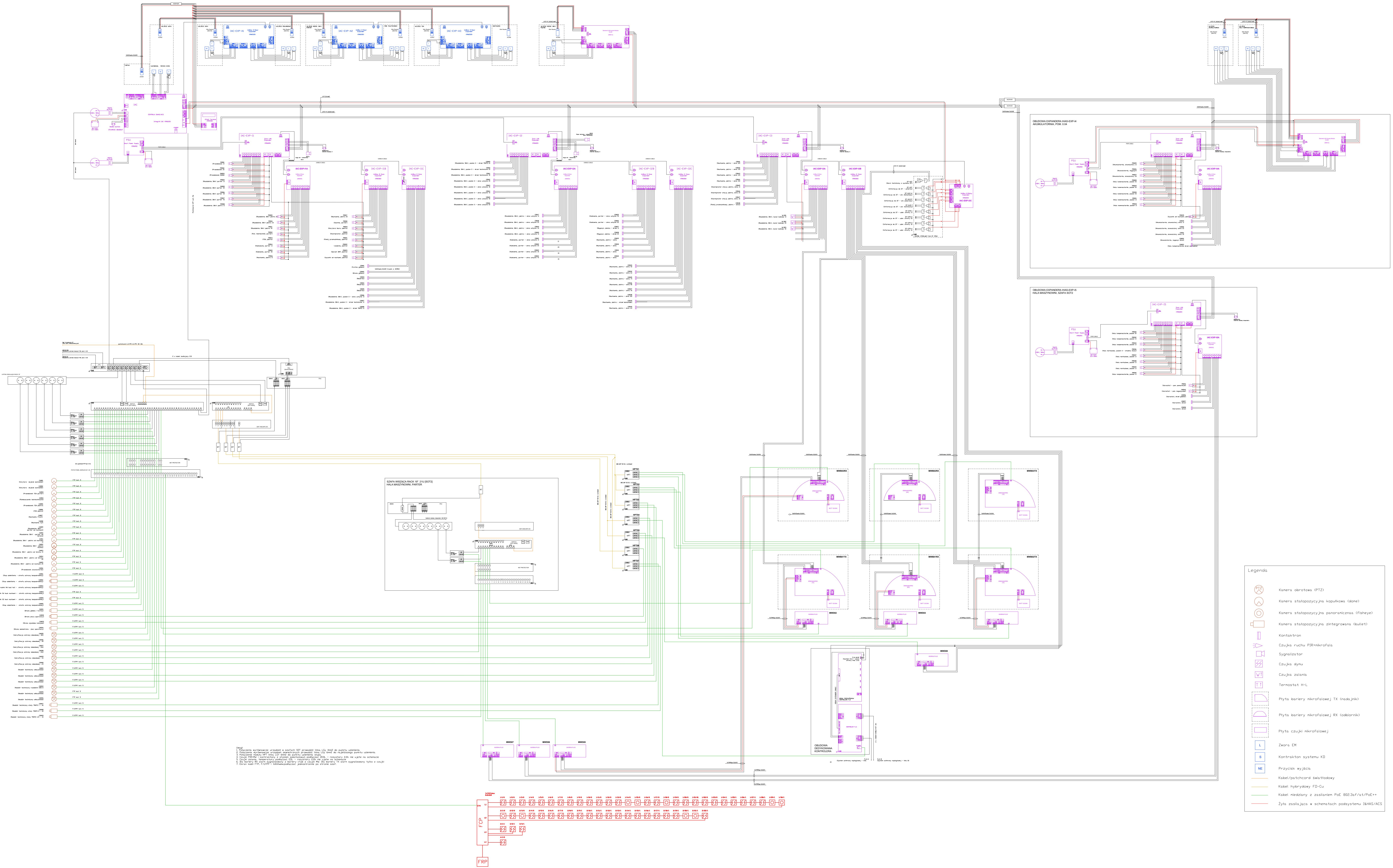
PODSYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

- Czytnik kontroli dostępu z klawiaturą
- Czytnik kontroli dostępu
- Kontaktron
- Zwora EM/Elektrozaczep
- Przycisk wyjścia
- Przycisk wyjścia ewakuacyjnego (z szybką)

PODSYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

- Kamera kopułkowa (dome)
- Kamera zintegrowana (bullet)
- Kamera obrotowa (PTZ)

Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	Podpis
A	10.2018		Projekt wykonawczy	SWK/0140/PWOT/10	Grzegorz Burchan	
E2A	06.2021		Data	Proj. syst. kl. 1-4/NO	Wojciech Wielogórski	
			10.2019	Nr uprawnień	Sprawdził	
Obiekt			GPZ 220/110/30 kV Rożki		Data	Nr rysunku
Nazwa rysunku			Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki System ochrony technicznej (SOT)		10.2019	03713_P44_008
System alarmowy, kontroli dostępu, monitoringu wizyjnego			Akumulatornia, hala kompensatorów, hala montażowa – piętro		Nr dokumentacji	Nr strony
					03713_P44	1/1
					Ozn. urządzenia	Skala
						1:100
						Format
						A2



Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektant	Weryfikator	Przebieg
A	10.2019		Projekt wykonawczy	SWK/0140/PWOT/10	Grzegorz Burchan		
E2A	06.2021		Data	10.2019	Nr uprawnień	Wojciech Wielogórski	
Zmiana			Opis		Data		
ENERGOTEST			GPZ 220/110/30 kV Rożki		10.2019		
			Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki		03713_P44		
			System ochrony technicznej (SOT)		1/1		
			SOT - schemat logiczny systemu		Skala B.S.		