

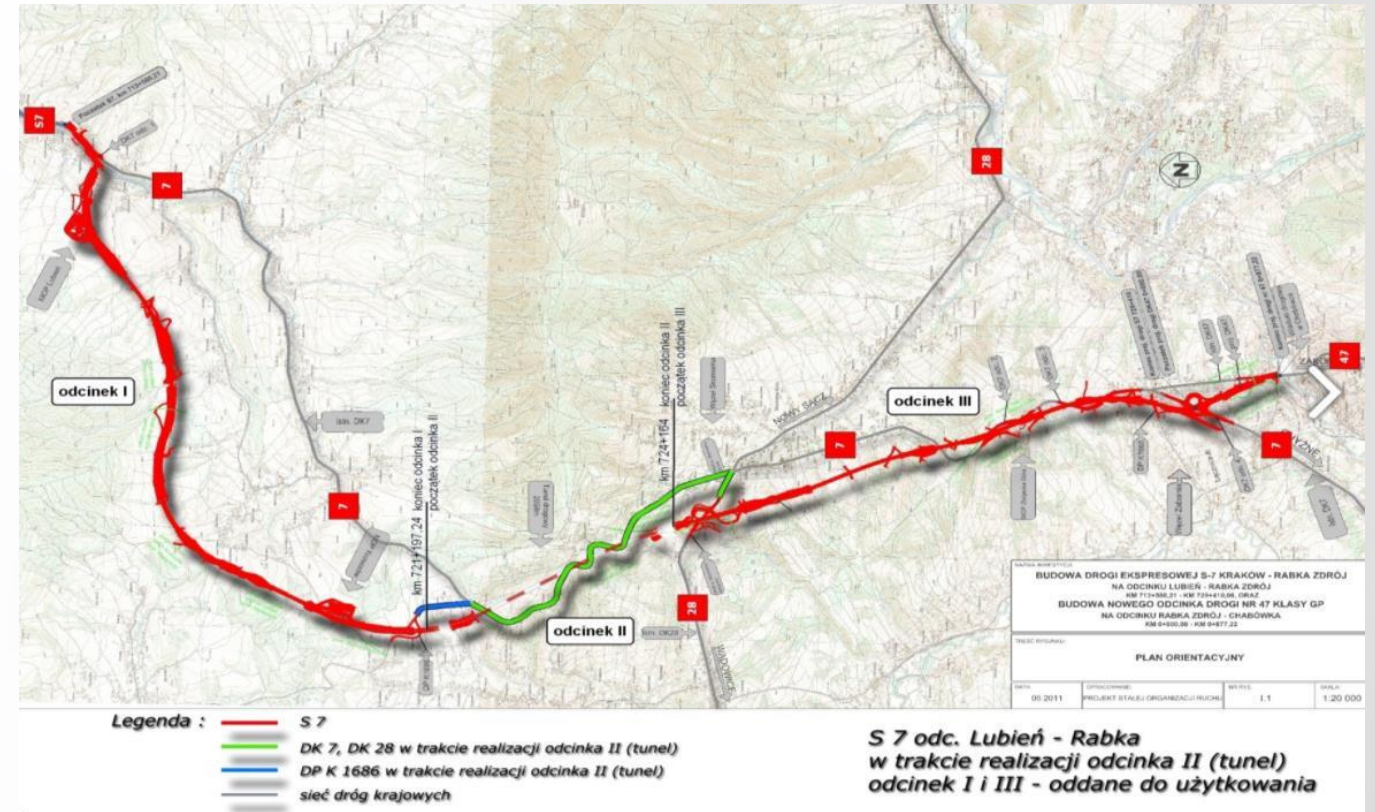


Systemy bezpieczeństwa w tunelu pod Luboniem Małym w ciągu drogi ekspresowej S7



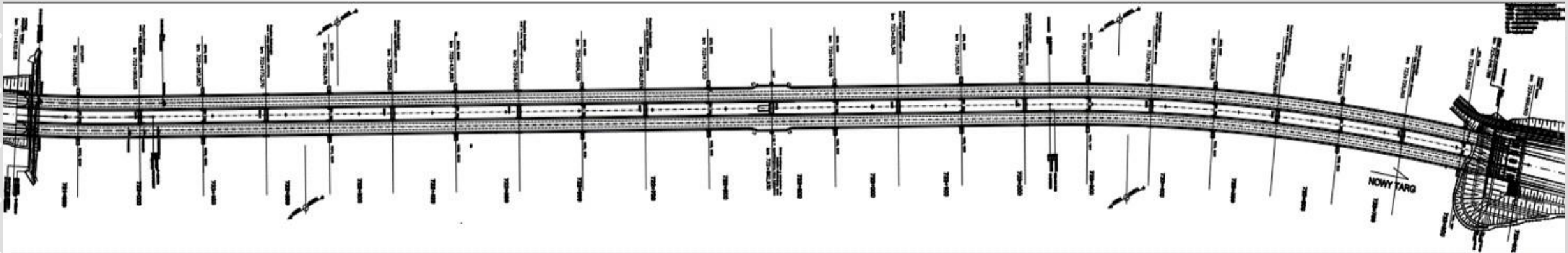
Tunel S7 – Odcinek II – Parametry obiektu

- Tunel realizowany w ciągu drogi ekspresowej S7 pod górą Luboń Mały,
- Tunel posiada dwie komory – po jedynej dla każdej jezdni
- Długość tunelu: 2057,15 m
- Prędkość projektowa: 100 km/h
- Dwa budynki techniczne ST1 i ST2,
- Dwa budynki dyspozytorskie BD1 i BD2
- Komory połączone są 10 przejściami ewakuacyjnymi oraz jednym przejazdem ewakuacyjnym dla służb ratunkowych
- Spadku podłużnym tunelu wynosi 0.5% w kierunku z Krakowa do Nowego Targu



Tunel S7 – Odcinek II – Parametry obiektu

- Przejścia poprzeczne co 172,5 m,
- Naprzemiennie co 86,25 m metrów rozmieszczone będą punkty alarmowe wyposażone w gaśnice, koce gaśnicze, ręczny ostrzegacz pożarowy oraz telefon alarmowy. Punkty alarmowe zlokalizowane są w niszach alarmowo-sygnalizacyjnych (co 172,5 m) i przejściach poprzecznych (co 172,5 m)
- Na wewnętrznych ścianach tunelu w rozstawie co ok. 172,5 m zabudowane zostaną wnęki hydrantowe zaopatrzone w hydrant DN 100 oraz w zawór odcinający. Hydranty te są zlokalizowane naprzeciwko każdej zewnętrznej niszy sygnalizacyjno-alarmowej



Tunel S7 – instalacje bezpieczeństwa



Dokumentacja:

5.4. STACJA TRANSFORMATOROWA ST1 TUNELU

5.5. STACJA TRANSFORMATOROWA ST2 TUNELU

7.1. INFRASTRUKTURA INSTALACJI NISKIEGO NAPIĘCIA

7.2. OŚWIETLENIE

7.3. UKŁAD STEROWANIA

7.4. WENTYLACJA – ZASILANIE I STEROWANIE

7.5. ŁĄCZNOŚĆ RADIOWEJ

7.6. MONITORING WIZYJNY I VIDEO DETEKCJA

7.7. ŁĄCZNOŚĆ ALARMOWA I TECHNICZNA

7.8. URZĄDZENIA DETEKCJI I SYGNALIZACJI POŻARU

7.9. WYPOSAŻENIE KOMUNIKACYJNE

7.10. INSTALACJE NAGŁOŚNIENIA

5.4/5.5 – Stacje transformatorowe

7.1. Infrastruktura instalacji niskiego napięcia

Zasilanie tunelu:

- Zasilanie z dwóch GPZ
- Dwa agregaty prądotwórcze.
- Zasilanie gwarantowane z UPS dla każdego budynku.



5.4/5.5 – Stacje transformatorowe

7.1. Infrastruktura instalacji niskiego napięcia

Agregaty prądotwórcze wyposażone w silniki 16-cylindrowe, wysokoprężne, turbodiesel, chłodzone cieczą



7.2 OŚWIETLENIE

Oświetlenie tunelu wykonano w technologii energooszczędnej LED:

- Oświetlenie wjazdowe – oprawy sterowane w funkcji natężenia oświetlenia słonecznego na zewnątrz tunelu,
- Oświetlenie przejazdowe,
- Oświetlenie antypaniczne,
- Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne,
- Oświetlenie orientacyjne – krawężnikowe,
- Oświetlenie kanału świeżego powietrza, nisz elektrotechnicznych i budynków



W sumie: 3 156 źródeł światła

7.3. UKŁAD STEROWANIA

Oprogramowanie i urządzenia systemu sterowania

- System Zarządzania Tunelem i System Zarządzania Ruchem
- Monitorowanie procesów technologicznych, nadzór nad poprawnością pracy instalacji i alarmowanie w sytuacjach nieprawidłowych, Dobór i instalacja sprzętu i systemów informatycznych do obsługi ciągłej infrastruktury tunelowej. Obsługa wirtualizacji i redundancji rozwiązań serwerowych wysokiej dostępności.
- Monitorowanie procesów technologicznych, nadzór nad poprawnością pracy instalacji i alarmowanie w sytuacjach nieprawidłowych wszystkich urządzeń AKPiA.
- Mechanizmy magazynowania i dystrybucji danych do systemów krajowych GDDKiA.



7.4. WENTYLACJA – ZASILANIE I STEROWANIE

Wentylacja tunelu:

- Wentylatory strumieniowe rewersyjne: 76 szt. 15kW, o ciągu 450N każdy, wykonane ze stali nierdzewnej 1,4571. wytrzymałość ogniowa 400 st. 120 min.
- Wentylatory kurtyn powietrznych 20 szt. 7,5kW, o ciągu 210N każdy, wykonane ze stali nierdzewnej 1,4571. wytrzymałość ogniowa 400 st. 120 min.
- Wentylatory napowietrzające 4 szt. 160kW, każdy o wydajności 75 m³/s.
- Układy różnicowania ciśnień w przejściach poprzecznych: 11kpl.
- 24 dedykowane do tuneli certyfikowane centrale wentylacji pożarowej



7.5. ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA

System łączności

Wieże antenowe 20 m: 2 kpl.

Anteny kierunkowe i dookólne:
12 kpl.

Kable promieniujące: 10 540 m

Służby ratownicze

(TETRA, EDACS, VHF, UKF)

Policja

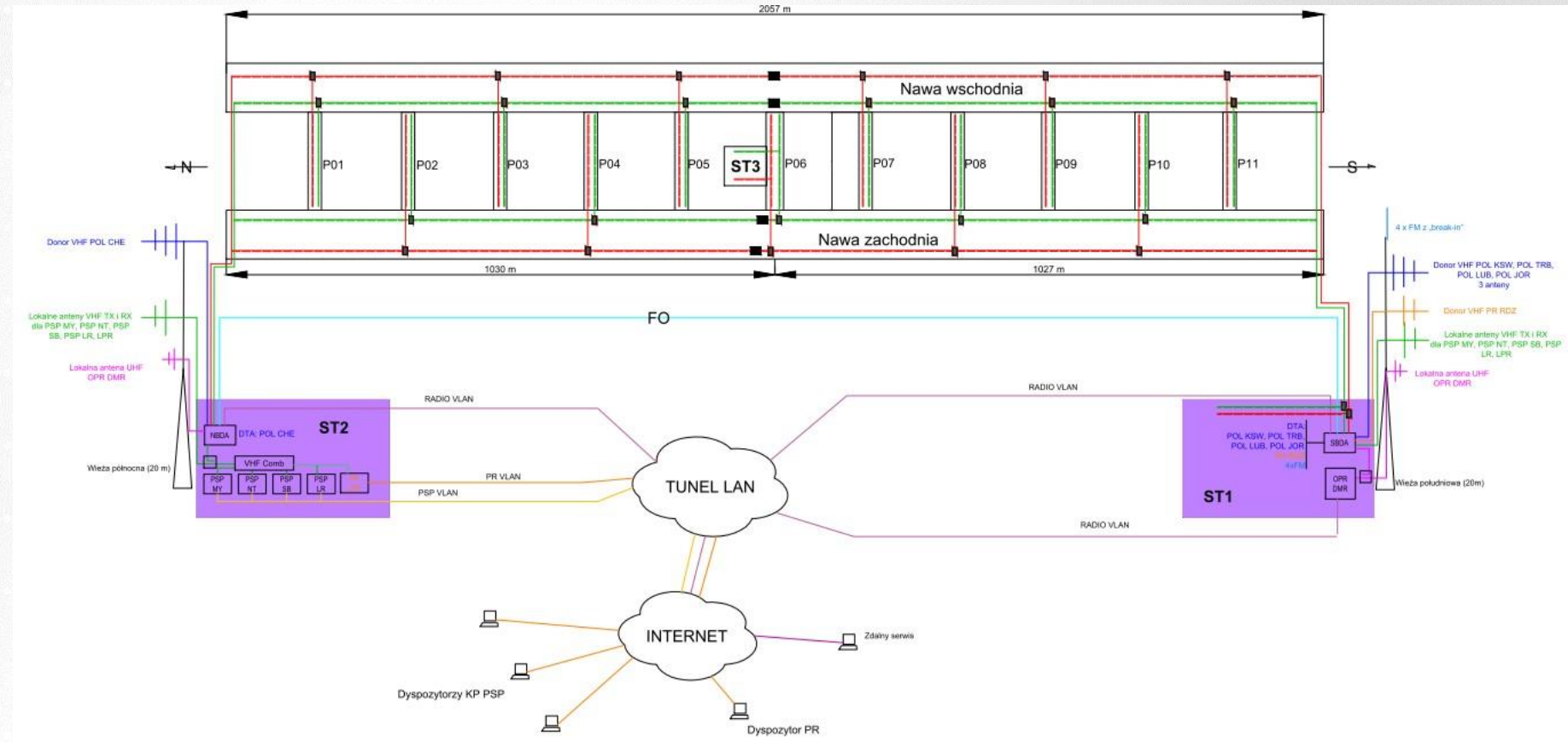
Straż Pożarna

Straż Miejska

Pogotowie Ratunkowe

Personel obsługi tunelu

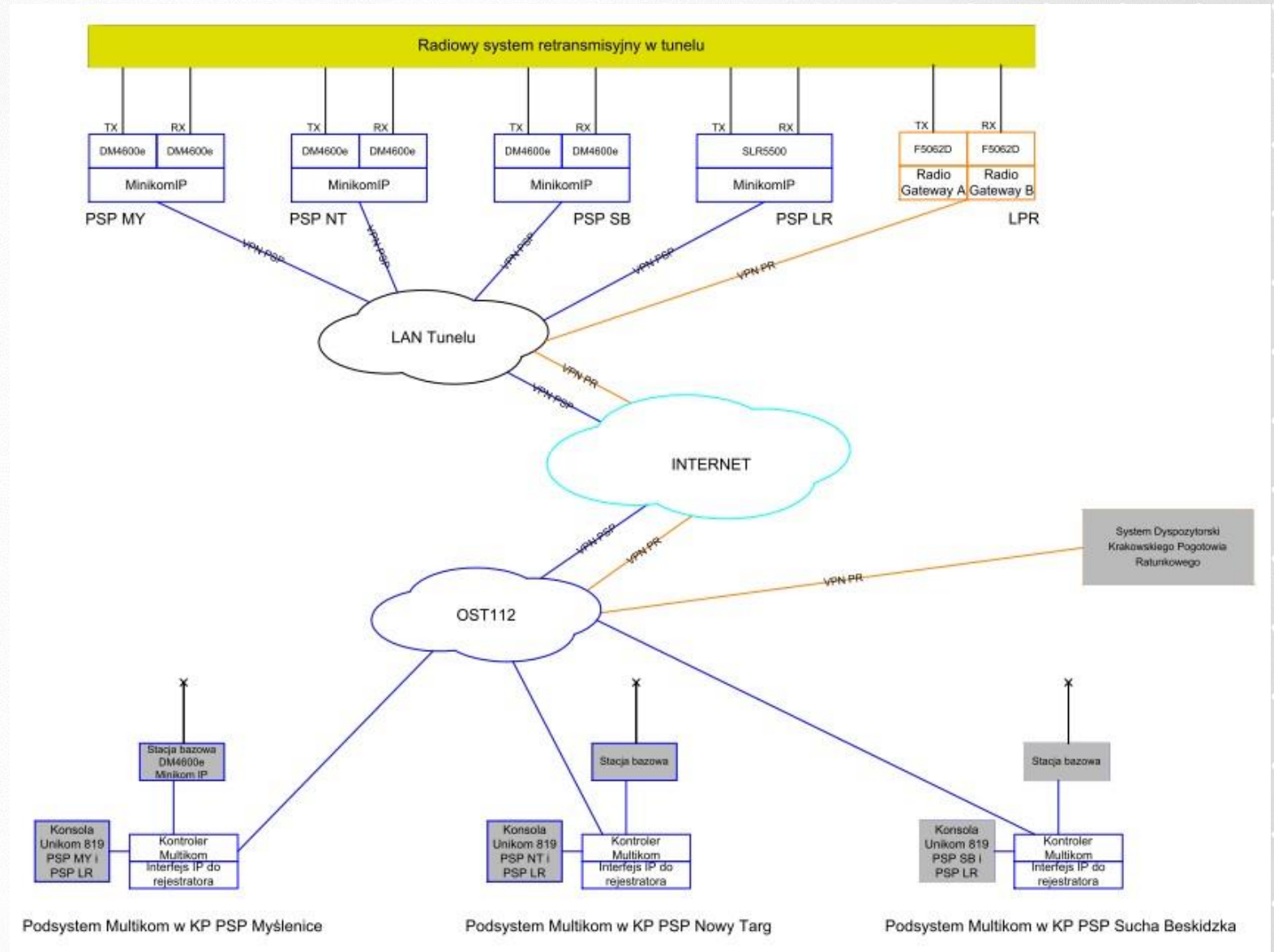
Stacje FM



7.5. ŁĄCZNOŚĆ RADIOWIA

Połączenie z:

- KP PSP Myślenice
- KP PSP Nowy Targ
- KP PSP Sucha Beskidzka
- Krakowskie Pogotowie Ratunkowe



7.6. MONITORING WIZYJNY I VIDEO DETEKCJA

System CCTV:

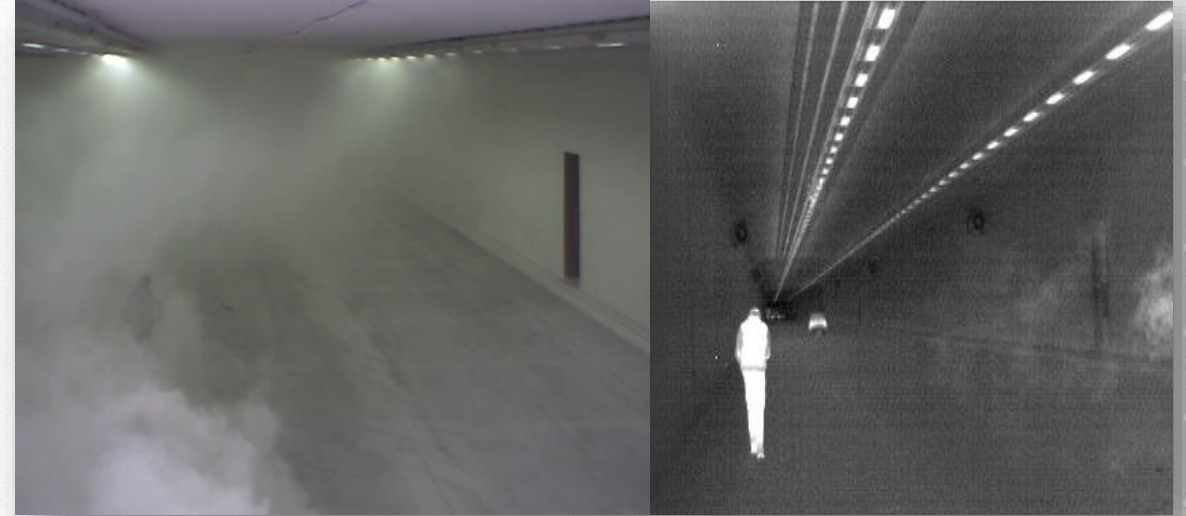
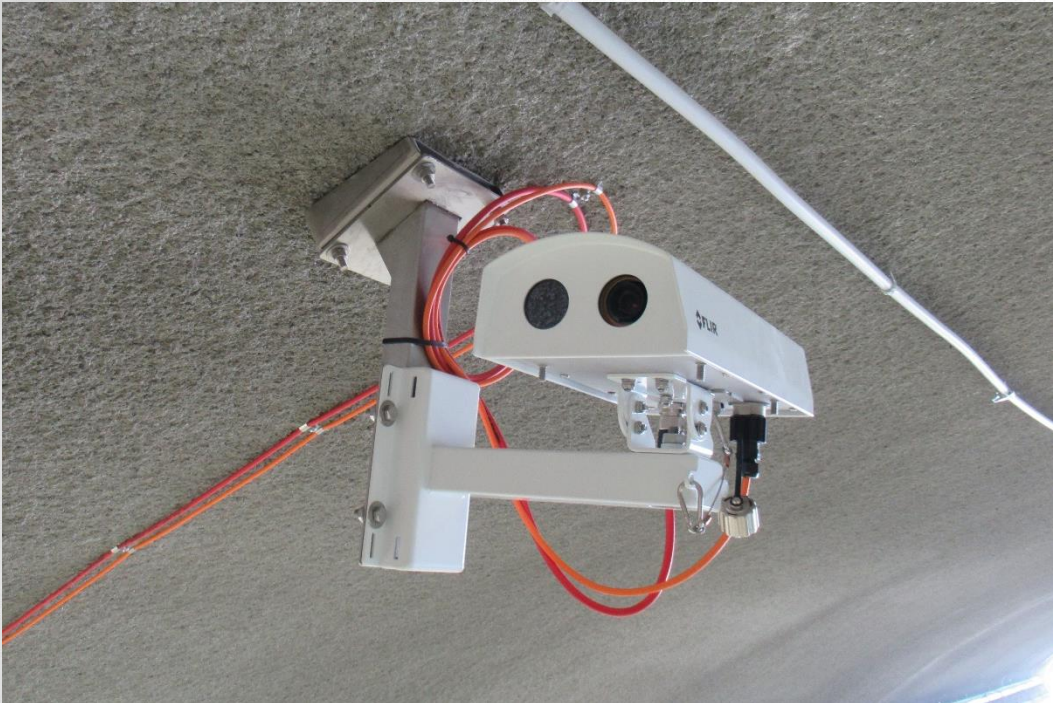
- Kamery obrotowe: 26 szt.
- Kamery wideodetekcji – kamery dualne: 114 szt.
- Kamery stałopozycyjne: 30 szt.
- System monitoringu po 2 kpl. dla każdego z budynków.



7.6. MONITORING WIZYJNY I VIDEO DETEKCJA

Kamery dualne:

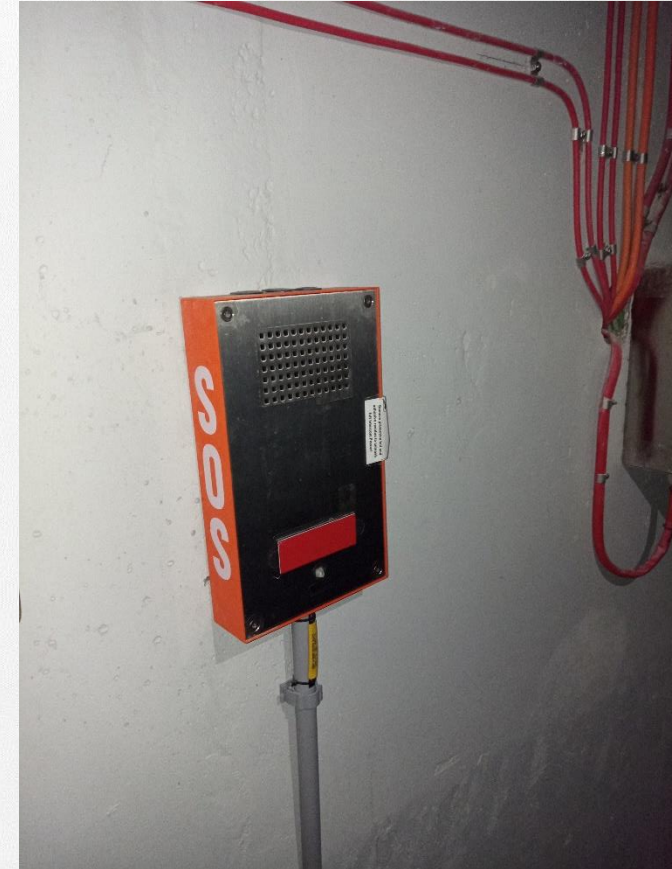
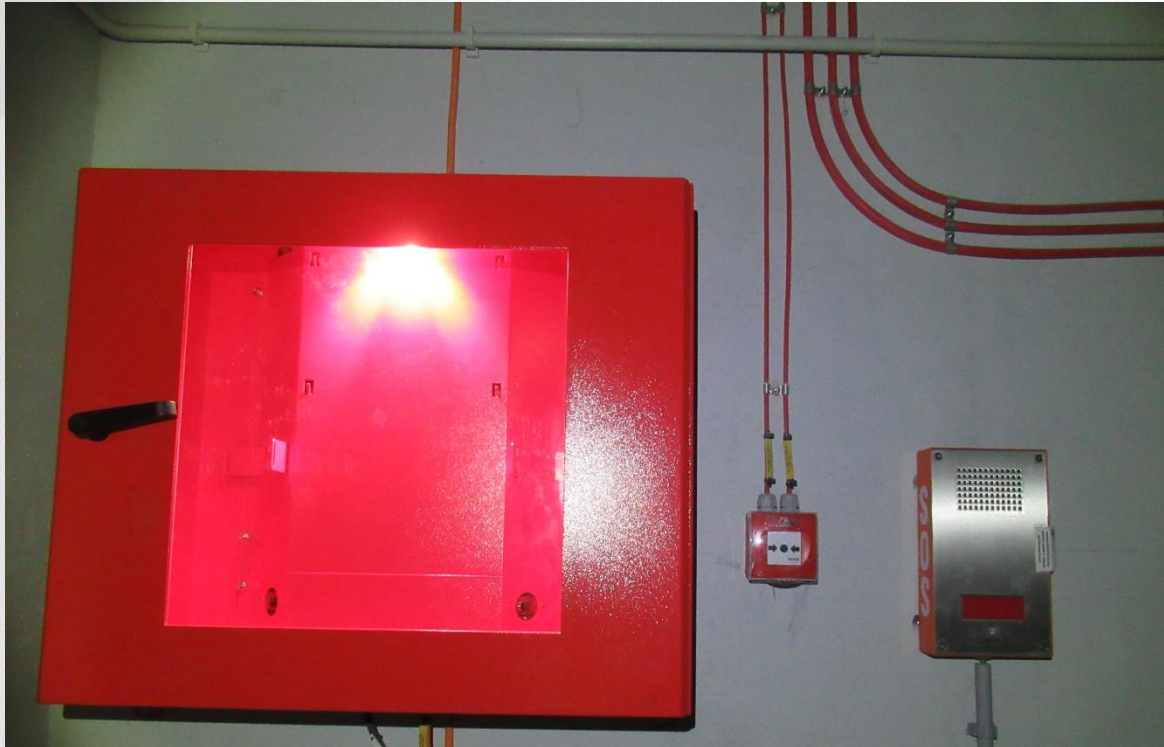
- Detekcja realizowana przez dwa obiektywy: obrazu widzialnego i obrazu termowizyjnego,
- Zwiększona zdolność video detekcji zdarzeń,
- Wykrywanie zdarzeń nawet w atmosferze wypełnionej dymem pożarowym,
- Szybsza detekcja zdarzeń pożarowych.



7.7. ŁĄCZNOŚĆ ALARMOWA I TECHNICZNA

System telefonów i SOS:

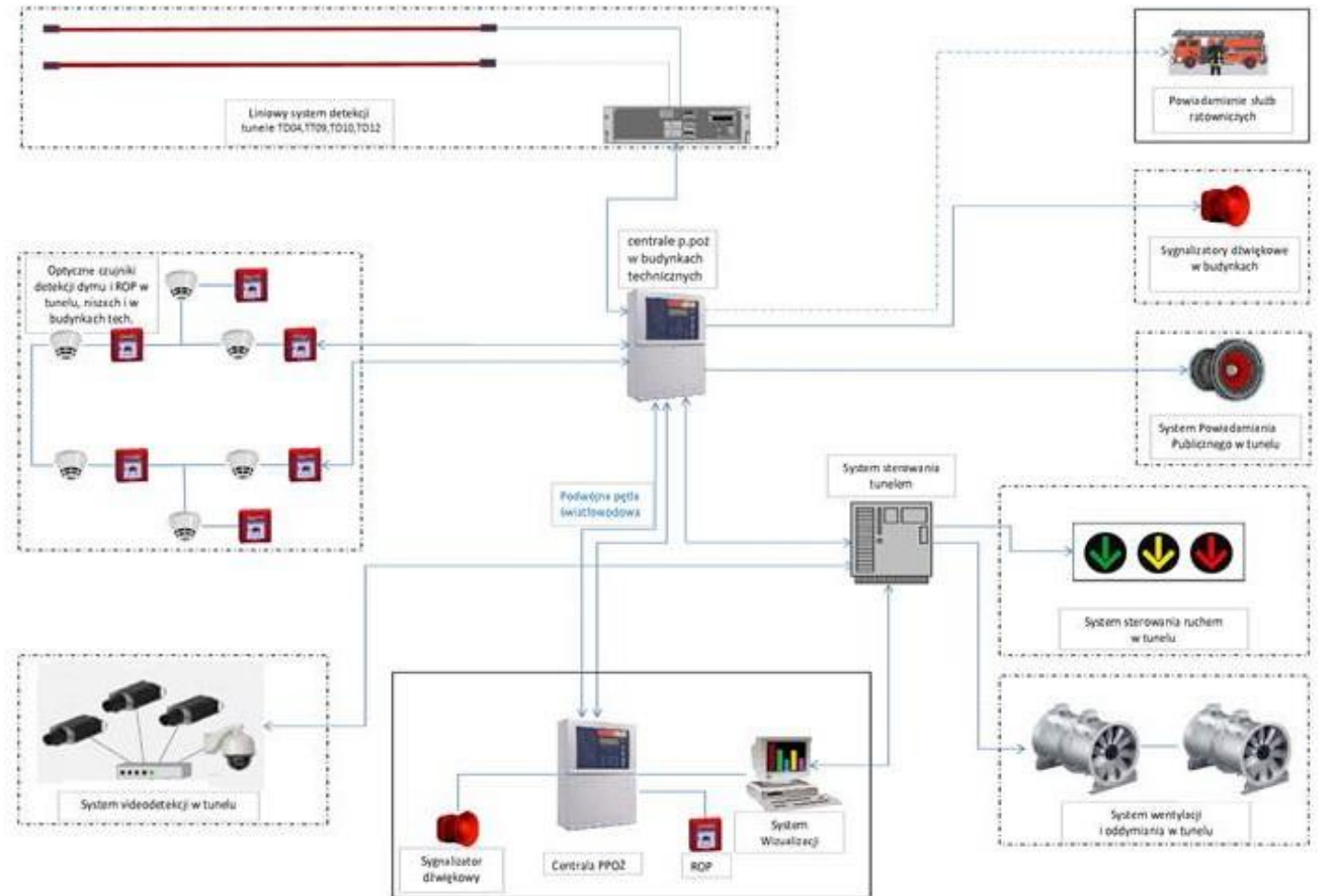
- Interkomy SOS: 41 kpl.
- Interkomy serwisowe: 6 kpl.
- Interkomy dozoru: 2 kpl.
- Kioski SOS: 4 szt.



7.8. URZĄDZENIA DETEKCYJ I SYGNALIZACJI POŻARU

System Sygnalizacji Pożaru

- Centrale pożarowe: 4 kpl.
- Czujka liniowa ciepła: 4 kpl.
- Czujniki dymu: 239 szt.
- Ręczne ostrzegacze pożarowe: 119 szt.



7.9. WYPOSAŻENIA KOMUNIKACYJNE

Wyposażenie komunikacyjne

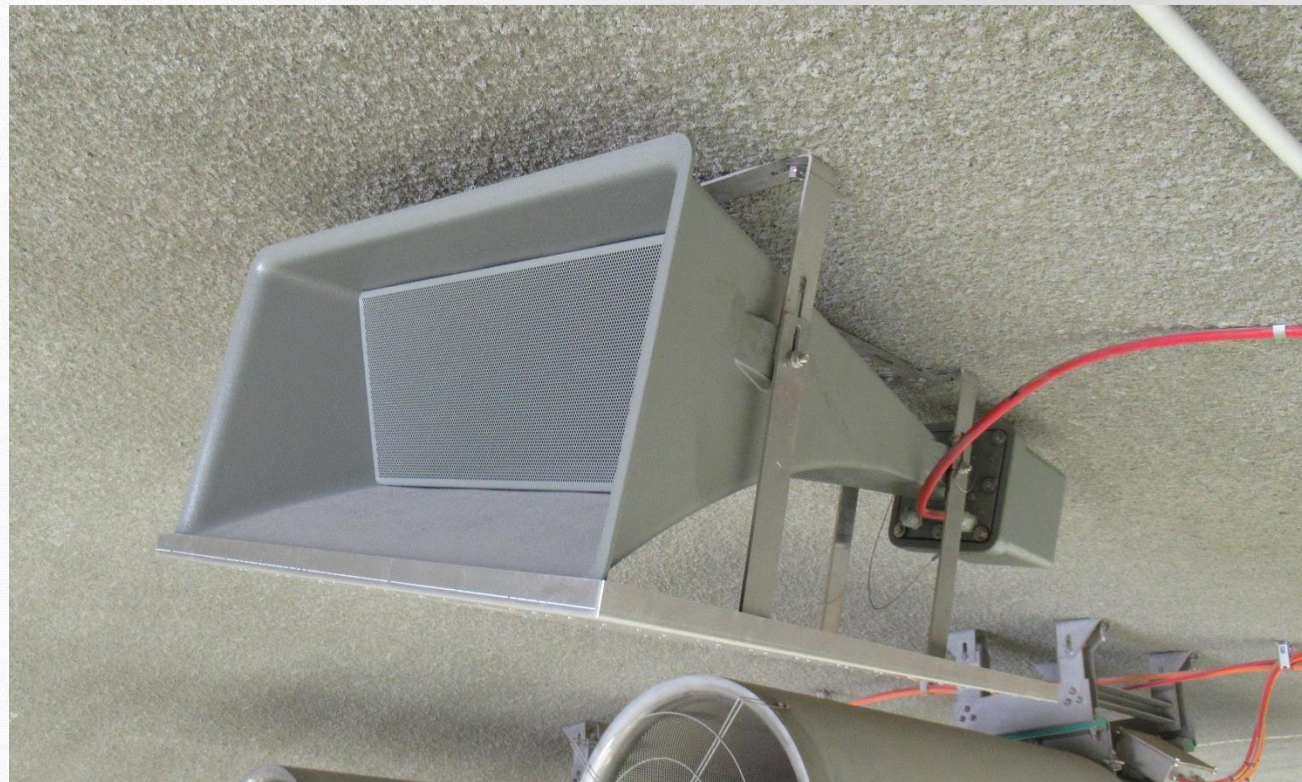
- Znaki zakazu wyprzedzania: 20 kpl.
- Znaki pasa ruchu: 20 szt.
- Znaki ograniczenia prędkości: 20 szt.
- Sygnalizatory 12 szt., zapory 4 szt.,
- Bramownice ze znakami VMS: 2 kpl.
- Stacje drogowe: 3 kpl.



7.10. INSTALACJE NAGŁOŚNIENIA

System nagłośnienia:

- Głośniki tunelowe 100W: 72 szt.
- Głośniki tubowe przejść poprzecznych i budynków 10 i 30W: 106 szt.
- Wzmacniacze 2x250W: 50 szt.
- Stacje mikrofonowe: 4 kpl.
- Stacje mikrofonowe dla straży pożarnej: 2 kpl.



Dyspozytornia BD1/BD2

Wyposażenie:

- Stacje robocze z wizualizacją pracy tunelu
- Ściana wizyjna – monitoring tunelu
- Centrala ppoż
- Stacja operatorska łączności alarmowej
- Stacje mikrofonowe DCS
- Stacje mikrofonowe DCS dla straży pożarnej
- Panele sterowania wentylacją w trybie pożarowym
- Rozdzielnia zasilania dyspozytorni
- Zasilacz napięcia bezprzerwowego



Dziękuję za uwagę