

PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: **MUZEUM GÓRNICCTWA WĘGLOWEGO w ZABRZU**
ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze

Zamawiający: **MUZEUM GÓRNICCTWA WĘGLOWEGO w ZABRZU**
ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze

Tytuł opracowania:

**Koncepcja przebudowy transportu w szybie i szybiku
Guido w urządzenia dźwigowe pozwalające prowadzić
jazdę ludzi, Etap I Sporządzenie analizy możliwych do
zastosowania rozwiązań**

Branża: **wielobranżowy** Data ukończenia: **grudzień 2017 r.**

Opracował: Prof. dr hab. inż.
Jerzy Kwaśniewski

Zatwierdził: mgr inż. A. Konewecki

Ilość stron: 23

**Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim
– ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim
i prawach pokrewnych
(Dz.U. z 1994 r. nr 24 poz. 83, ze zm.).**

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp.....	4
1.1.	Podstawa opracowania	4
1.2.	Zakres opracowania.....	4
1.3.	Dane wejściowe.....	4
2.	Analiza techniczna	6
2.1.	Założenia podstawowe	6
2.2.	Analiza założeń i warunków zamówienia	6
2.3.	Analiza poszczególnych wariantów rozwiązań.....	9
2.4.	Zestawienie parametryczne wariantów koncepcji.....	20
2.5.	Zestawienie prac dodatkowych	22
3.	Wnioski	23

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania „Koncepcja przebudowy transportu w szybie i szybiku Guido w urządzenia dźwigowe pozwalające prowadzić jazdę ludzi. ETAP I” jest umowa nr 336/2017 z dn.15.11.2017 r. zawarta pomiędzy Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze, a Biurem Studiów i Projektów Górniczych w Katowicach ul. Pod Młynem 1c, 40-313 Katowice.

1.2. Zakres opracowania

Przedmiotowy projekt obejmuje dokumentację koncepcyjną dotyczącą możliwości zastosowania rozwiązań, na podstawie których zamawiający dokona ostatecznego wyboru rozwiązania. Wybrane rozwiązanie zostanie rozwinięte w Etapie II realizacji przedmiotowej umowy.

1.3. Dane wejściowe

Szyb „Guido” jest szybem wydechowym, jedno przedziałowym. Szyb ma przekrój beczkowy o wymiarach 4,54 x 3,70 m. Obudowa szybu wykonana jest z betonitów. Prowadzenie linowe. Szyb posiada dwa poziomy: 1 pomost na zrębie, drugi na poziomie 170 m z możliwością wsiadania i wysiadania jednostronnego. Prędkość jazdy max. 2m/s. Szyb nie posiada wolnej drogi przejazdu. Poniżej poziomu podszybia znajduje się rząpie o głębokości 6 m (wolne od wody – nie ma urządzenia do odwadniania) o wymiarach 3,07x3,25m. Szyb posiada depresyjny budynek nadszybia z zabezpieczeniami wlotów szybowych poprzez wrota szybowe, skrzydłowe uruchamiane ręcznie. Nad szybem znajduje się wieża wolnostojąca stalowa (budowa 2004 rok) obliczona dla maksymalnego obciążenia ruchowego liny nośnej 40 kN oraz dla obciążenia awaryjnego 330,3 kN. Wolna droga przejazdu wynosi 3m powyżej najwyższego położenia naczynia wyciągowego. Na wolnej drodze przejazdu są zabudowane prowadniki zgrubione o 20mm z każdej strony na długości 2 m. Końce prowadników są oparte o belki odbojowe. Nadszybie, podszybia i rząpie szybu i szybika wyposażone są w instalację oświetleniową. W szybie usytuowane są z jednej strony kable energetyczne, teletechniczne i sygnalizacyjne oraz rurociąg odwadniający \varnothing 100mm od poziomu 106m do zrębu, z drugiej strony rurociąg sprężonego powietrza \varnothing 100mm ze zrębu do poziomu 176m.

Na głębokości 57mb znajduje się rynna ściekowa na całym obwodzie szybu. Ponadto na głębokości 105mb jest wykonana wnęka dla tymczasowego odwadniania. Woda ociekowa z szybu przemieszczana jest do szybiku Guido.

Szybik „Guido” jest szybem wydechowym, jednoprzędziowym, niezbrojonym. Szyb ma przekrój beczkowy o wymiarach 3,46 x 2,44 m. Wyposażony w przedział drabinowy na całej długości, w jedną klatkę jednopiętrową o wymiarach 1400 mm x 1450 mm na prowadzeniu linowym (2 liny \varnothing 32 mm). Szyb posiada przedział ruchowy pracujący od poziomu 170 m do 320 m. Na całej długości szybu po stronie południowej zabudowane są dwa rurociągi : rurociąg \varnothing 80 tłoczny z poziomu 320 m do poziomu 170 m oraz rurociąg \varnothing 100mm spływowy z poziomu 170m do poziomu 320m. Ponadto w przedziale drabinowym po stronie północnej szybu zabudowany jest rurociąg spływowy \varnothing 150mm od poziomu 170 m do poziomu 320 m, odprowadzający wodę z rząpia szybu „Guido”. Obudowa szybiku wykonana jest z cegły klinkierowej.

Napęd klatek dla szybu i szybiku Guido i realizowany jest przez maszynę wyciągową usytuowaną na powierzchni w budynku nadszybia szybu „Guido”, poprzez dwa koła kierunkowe \varnothing 1000 mm zabudowane w głowicy szybiku „Guido” na poziomie 170 m. Ponadto na poziomie 170 m (po stronie północnej i na poziomie 320 m) po stronie południowej wyciąg wyposażony jest w wrota szybowe dwuskrzydłowe otwierane ręcznie z zabudowanymi wyłącznikami blokad.

Szybik posiada dwa poziomy: 1 pomost na poziomie 170m gdzie znajduje się głowica szybiku, drugi na poziomie 320 m (z krzesłem szybiku) z możliwością wsiadania i wysiadania jednostronnego. Prędkość jazdy max. 2m/s. (masa 10 osób). Napęd klatki realizowany jest z wykorzystaniem wieży wolnostojącej stalowej szybu Guido (budowa 2004 rok) obliczonej dla maksymalnego obciążenia ruchowego liny nośnej 40 kN oraz dla obciążenia awaryjnego 330,3 kN.

Od poziomu – 170 do – 161m istnieje przestrzeń na ewentualne umieszczenie maszynowni dźwigów. Aktualnie na -164,4 m znajduje się konstrukcja pod koła linowe.

Szybik nie posiada wolnej drogi przejazdu. Poniżej poziomu podszybia znajduje się rząpie o głębokości 4 m. W rząpiu zastosowano pompę typu P1 usytuowaną na poziomie 324m z odprowadzeniem wody do wspólnego rurociągu odwadniającego prowadzonego w kierunku KWK Makoszowy. Pompa sterowana jest ręcznie bez sygnalizacji pracy. Stan zawodnienia rząpia sygnalizowany jest z czujnika do centrali telemetrycznej znajdującej się w pomieszczeniu dyspozytorni.

Szyb posiada depresyjny budynek nadszybia z zabezpieczeniami wlotów szybowych poprzez wrota szybowe, skrzydłowe uruchamiane ręcznie. Rząpie przewietrzane jest przez dyfuzję (zgodnie z przepisami).

Opływowy prąd powietrza płynie szybem Kolejowym do poziomu 320m, a następnie poprzez

wyrobisko szybiku i szybu Guido na powierzchnię realizowane jest to poprzez stację wentylatorów pracującą w budynku nadszybia. Brak wolnej drogi przejazdu. Szyb posiada oświetlenie stałe i rezerwowe w nadszybiu, podszybiu i na dnie szybu (oprawy świetlówkowe).

Osie szybika i szybu oddalone są od siebie o 3650mm. Należy przewidzieć dojścia do urządzeń dźwigowych w szybie i szybiku. Obydwa urządzenia wyciągowe eksploatowane są jako górnicze wyciągi szybowe w oparciu o uzyskane zezwolenia organów nadzoru górniczego.

2. Analiza techniczna

2.1. Założenia podstawowe

Założenia podstawowe:

- minimum ingerencji w górotwór,
- nienaruszalność instalacji,
- wydajności dla obsługi 20 osób z $v=4\text{m/s}$,
- utrzymanie ruchu pasażerów z funkcją ewakuacyjną w trakcie realizacji inwestycji

2.2. Analiza założeń i warunków zamówienia

W przedstawionych koncepcjach zabudowy szybu rozdzielono go na przedział dźwigowy i ewakuacyjny.

Realizacja etapu 1 wymaga spełnienia istotnych warunków zamówienia:

1. Kolejność działań, dla każdej zaproponowanej wersji zabudowy szybu(szybiku), pozwalających na nieograniczanie ruchu pasażerów jest następująca:

- likwidacja przedziału drabinowego szybika,
- zabudowa przedziału ewakuacyjnego szybiku schodami (lub dźwigiem ewakuacyjnym),
z montażem legarów szybiku,
- montaż dźwigu w szybiku (po likwidacji istniejącej instalacji),
- zabudowa przedziału ewakuacyjnego szybu schodami (lub dźwigiem ewakuacyjnym)
z montażem legarów w szybie, budowa budynku nadszybia,
- montaż dźwigu w szybie (po likwidacji istniejącej instalacji),

Przy koncepcji zabudowy szybu jednym urządzeniem dźwigowym przedział schodowy, wcześniej wykonany, można wykorzystać w przypadku ewakuacji ludzi (bez

ograniczenia ruchu pasażerów). Nie można jednak jednocześnie prowadzić robót szybowych z ewentualną ewakuacją.

Muszą to być działania rozłączne.

Przy koncepcji zabudowy szybu dwoma urządzeniami dźwigowymi należy w pierwszej kolejności zabudować jeden dźwig z możliwością jego uruchomienia do celów ewakuacji w trakcie montażu drugiego urządzenia.

2. Po przebudowie górniczego wyciągu szybowego koszty eksploatacji ulegną znaczącemu zmniejszeniu, co wynika ze zmniejszonej mocy zastosowanych napędów oraz liczebności obsługi. Transport osób realizowany jest w obecności przeszkolonego przewodnika (bez udziału maszynistów, sygnalistów itp). Przydatna też może być osoba w charakterze konserwatora urządzeń dźwigowych (dyspozytora) będąca do dyspozycji na każdej zmianie (można połączyć rolę przewodnika z konserwatorem)
3. Zastosowane rozwiązania techniczne urządzeń dźwigowych gwarantują ekonomiczne uzasadnienie co do kosztów przyszłej eksploatacji (zmniejszone moce napędowe i liczebność obsługi)
4. Trudno nazywać wyposażanie szybu w urządzenia dźwigowe przebudową górniczego wyciągu szybowego. Automatyzacja układów napędowych dźwigów pozwala na wykorzystanie w obsłudze przeszkolonego przewodnika, zastępując tym samym maszynistów, trzech sygnalistów.
5. Jak.p.2
6. Obecność przeszkolonego przewodnika wymagana jest jedynie przy obsłudze grupy osób. Dźwigi nie wymagają stałej obsługi 24h/dobę. Można ewentualnie zapewnić obecność jednego konserwatora (dyspozytora lub głównego elektryka) dla całej kopalni.
7. Implementacja urządzenia dźwigowego w szybie górniczym wymaga spełnienia zaleceń Dyrektywy Dźwigowej oraz dostosowania do wymagań Rozporządzenia zgodnie z wytycznymi organów nadzoru górniczego.(jako urządzenie specjalne)
8. Proponuje się przyjęcie prędkości 4m/s dla wszystkich urządzeń dźwigowych. Wydajność transportu osób wynika z technicznych możliwości (przekroju szybu i powierzchni kabiny). Przyjęcie powierzchni kabiny pozwalającej na jednoczesny transport 20 osób w szybie oraz dwóch kabin po 10 osób w szybiku i zaproponowanej prędkości gwarantuje zjazd takiej grupy (z uwzględnieniem czasu wejścia, wyjścia oraz przejścia z szybu do szybiku) w ciągu 6-8 minut, co gwarantuje wydajność ok. 150 do 200 osób na godzinę dla układu z jednym dźwigiem.
9. Przyjęto prędkość 4m/s dla głównych urządzeń dźwigowych.

10. Proponuje się zastosować napięcie 400V do zasilania obu dźwigów. Wymagane jest zastosowanie transformatora w szybiku (z 500V na 400V)
11. W sytuacji zaniku zasilania kabina w zależności od obciążenia grawitacyjnie jest przemieszczana do przystanku w obecności konserwatora (lub dyspozytora-głównego elektryka)
12. Koncepcje zabudowy gwarantują zachowanie funkcji szybu wentylacyjnego. Proponuje się umieszczenie wyjścia lunety w rejonie przedziału ewakuacyjnego – co zagwarantuje prawidłową wentylację.
13. Przy stosowaniu pojedynczego dźwigu w szybie opór aerodynamiczny będzie podobny jak w istniejącym urządzeniu górniczym i nie przekroczy 100% obecnego oporu. W trakcie ewakuacji może zwiększyć się opór powietrza do 130%. Przy zabudowie szybu dwoma dźwigami należy poprzez odpowiedni układ sterowania wykluczyć możliwość równoczesnej jazdy obu kabin obok siebie. Ponadto można wyposażyć od dołu kabiny w aerodynamiczne elementy ułatwiające przepływ powietrza. Zabudowa przedziału ewakuacyjnego schodami znacznie zwiększy opór aerodynamiczny.
14. Dla zapewnienia bezpiecznego dojścia do kabin dźwigowych należy przewidzieć minimalną szerokość 1500mm i wysokość 2200mm przed każdym wejściem na trzech poziomach (nadszybie, 170m, 320m). Wymagane jest także pomieszczenie dla ewentualnej wymiany 20 osób oczekujących na wyjazd (2x3m) na poziomie 170m.
15. Odległość poziomego przystanku do sufitu maszynowni wynosi 5,3m. Dla posadowienia maszynowni szybu zapewnić należy min. 2,1m. W szybiku przewidziano wysokość 3,4 m dla posadowienia maszynowni. Część tej przestrzeni można wykorzystać dla nadszybia dwóch kabin w szybiku.
16. Proponowane równoczesne urządzenia dźwigowe są opcjonalnie wyposażane w układy monitorowania oraz identyfikację stanów awaryjnych.
17. Ocenę obudowy szybu pod kątem zabudowy dźwigarów można wykonać w oparciu o analizę załączników z pomiarami dokonanyymi w szybie i szybiku. Proponuje się jednak ponowne wykonanie obmiarów.
18. Ocena obudowy szybiku wg załącznika. Należy przebudować sieć zasilającą przystosowując ją do wymagań dostawców instalacji dźwigowych.
19. W przypadku awarii wyciągu w szybie Kolejowym i jednoczesnej zabudowie dźwigami szybu i szybiku na czas przebudowy można korzystać jedynie z przedziału ewakuacyjnego (schody lub urządzenie ewakuacyjne dźwigowe).
20. Zabudowane dźwigi szybu i szybika mogą służyć jako ewakuacyjne dla szybu Kolejowego

z zasilaniem z agregatów prądotwórczych.

2.3. Analiza poszczególnych wariantów rozwiązań

Koncepcje realizacji zabudowy:

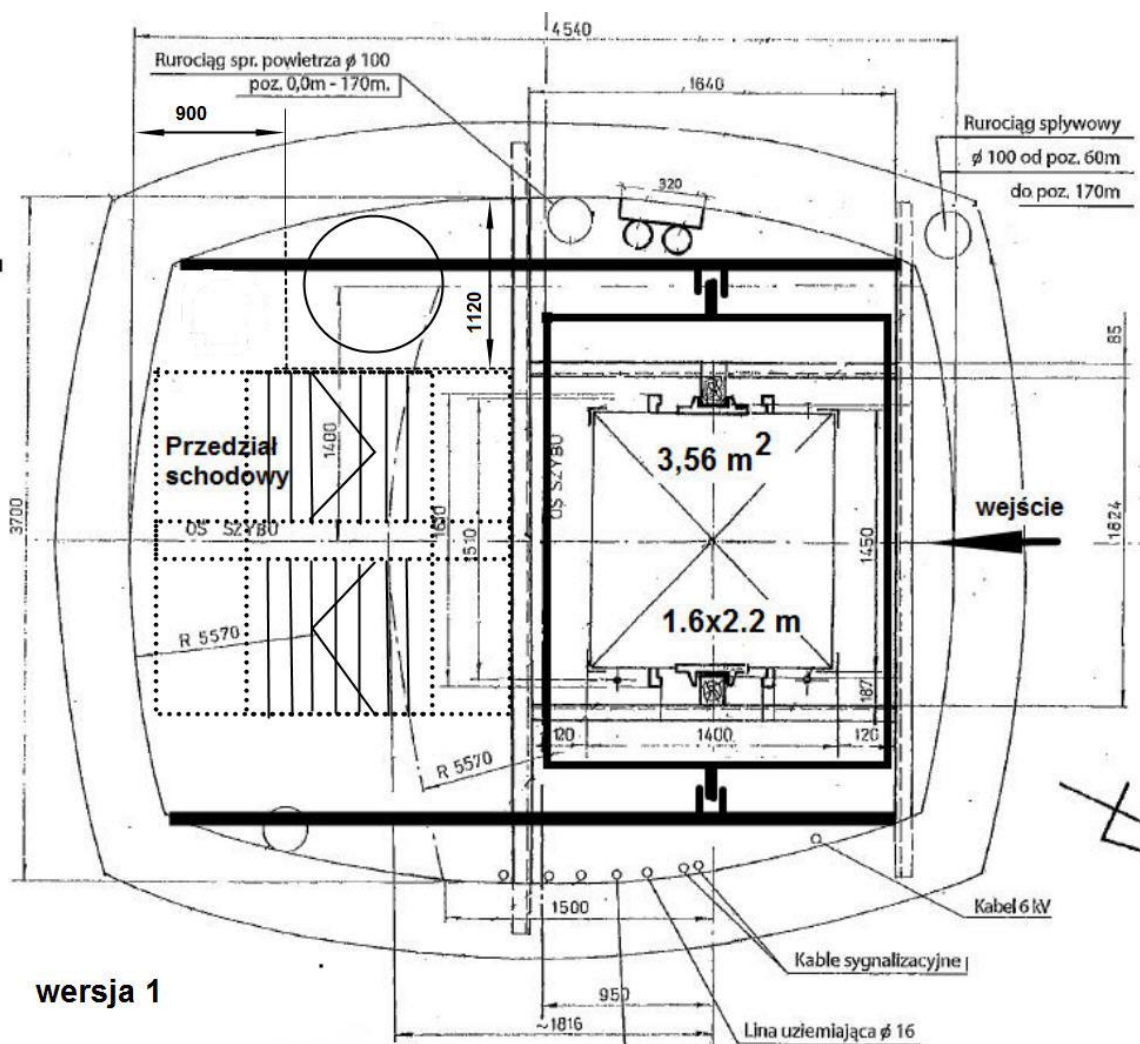
Szyb

1. Dźwig główny 20 osób +schody ewakuacyjne
2. Dźwig główny 20 osób +dźwig ewakuacyjny
3. 2 instalacje dźwigowe dla 20osób i 14 osób
4. Dźwig główny 20osób + dźwig ewakuacyjny zębatkowy

Szybik

1. Podwójna kabina 2x10 osób + schody ewakuacyjne
2. Podwójna kabina 2x10 osób + dźwig ewakuacyjny dla 8 osób
3. 2 dźwigi po 10 osób
4. Podwójna kabina 2x10 osób + dźwig ewakuacyjny zębatkowy

Na kolejnej stronie przedstawiono schematy zabudowy przedziału dźwigowego i ewakuacyjnego szybu i szybiku wybranymi instalacjami. Przypisane symbole pozwolą na wykonanie analizy porównawczej przyjętych koncepcji. Dla ułatwienia opisu przyjęto podział rury szybowej na część dźwigową i ewakuacyjną.

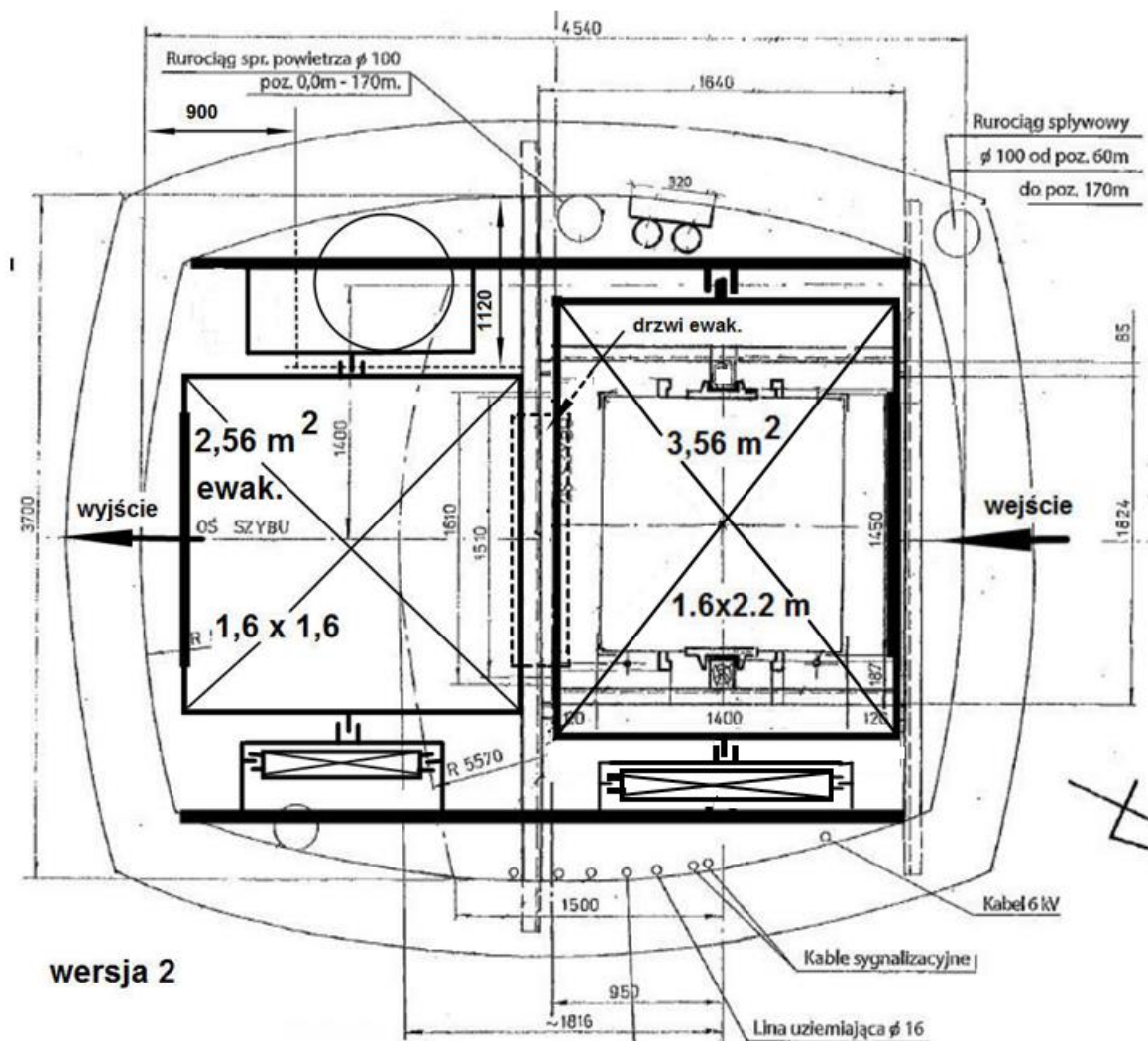


Rys.1.

W przedziale dźwigowym zainstalowana kabina o powierzchni ok. 3,5 m² zapewniającej komfort jazdy dla 20 osób (strefa bezdotykowa). Napęd umieszczony w maszynowni. Wymagane zmniejszenie podszybia do 3m poprzez zasypanie lub zbudowanie sztucznego dna /rys.7/. Wejście i wyjście osób z jednej strony. Drzwi ewakuacyjne naprzeciw wejścia głównego. Wydajność max. 200osób/h.

W przedziale ewakuacyjnym umieszczone schody ewakuacyjne z podestami do ewakuacji co 11m. Czas ewakuacji do 50 minut.

Opór aerodynamiczny może wzrosnąć do 130% w zależności od liczby schodów.



Rys.2.

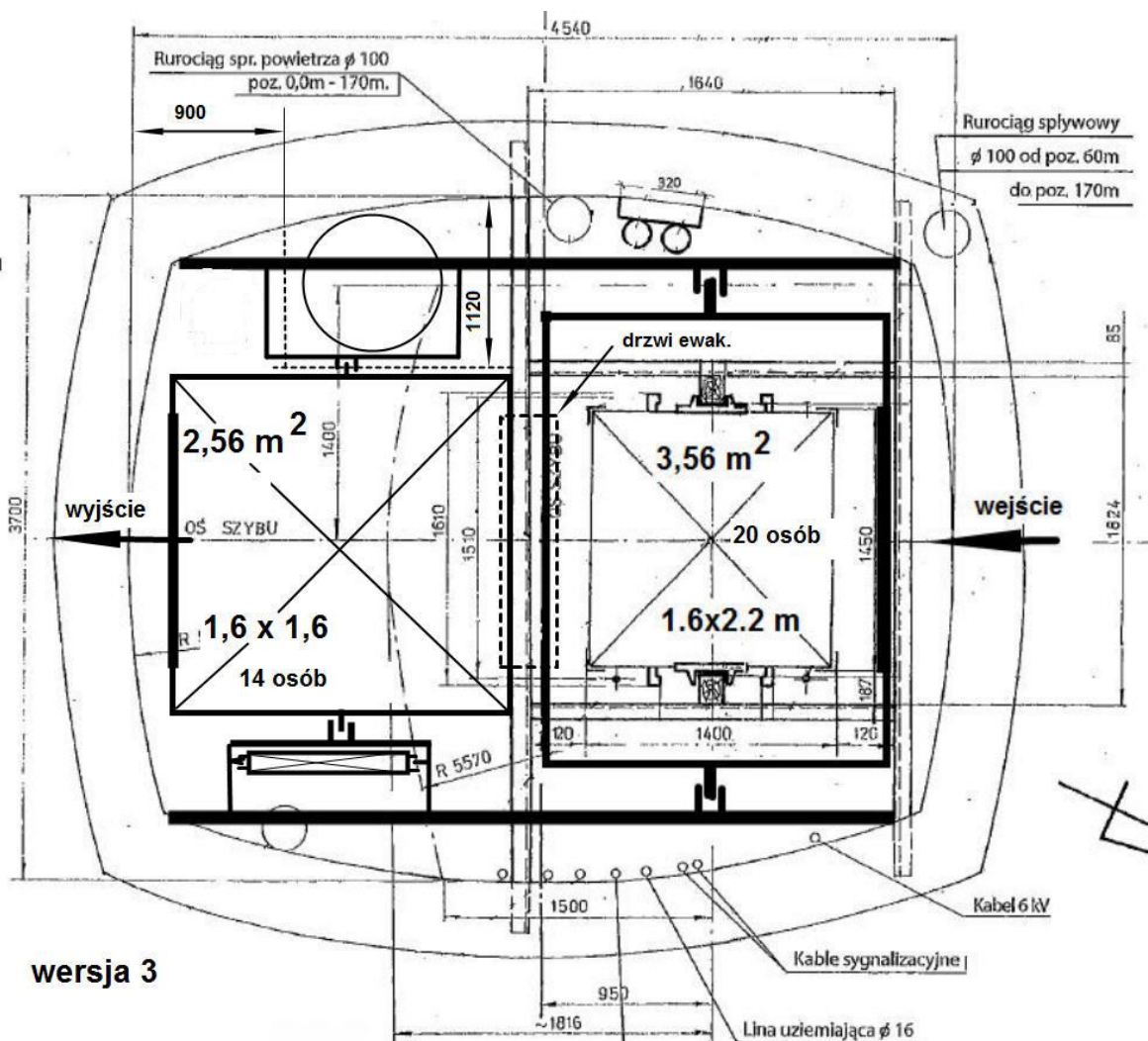
W przedziale dźwigowym zainstalowana kabina o powierzchni ok. 3,5 m² zapewniającej komfort jazdy dla 20 osób /1 rys.7/ (strefa bezdotykowa). Napęd umieszczony w maszynowni. Wymagane zmniejszenie podszybia do 3m poprzez zasypanie lub zbudowanie sztucznego dna. Wejście i wyjście osób z jednej strony. Drzwi ewakuacyjne naprzeciw wejścia głównego. Wydajność max. 200 osób/h.

Dźwig linowy ewakuacyjny dla 14 osób /2 rys.7/ z wejściem z jednej strony. Czas ewakuacji 10 minut. Wyjście ewakuacyjne od strony głównego dźwigu. Można wykorzystać dźwig ewakuacyjny

do transportu technicznego jak i osób z możliwością opuszczenia kabiny przez drzwi ewakuacyjne i przejście przez kabinę główną. Wymagane wykonanie podszybia na głębokość 3m. Opór powietrza w trakcie eksploatacji nie naruszony. W trakcie ewakuacji nieznaczny wzrost oporu powietrza.

Wersja 3. Dwie instalacje dźwigowe dla 20osób i 14 osób

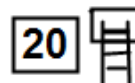
Symbol **20** **14**



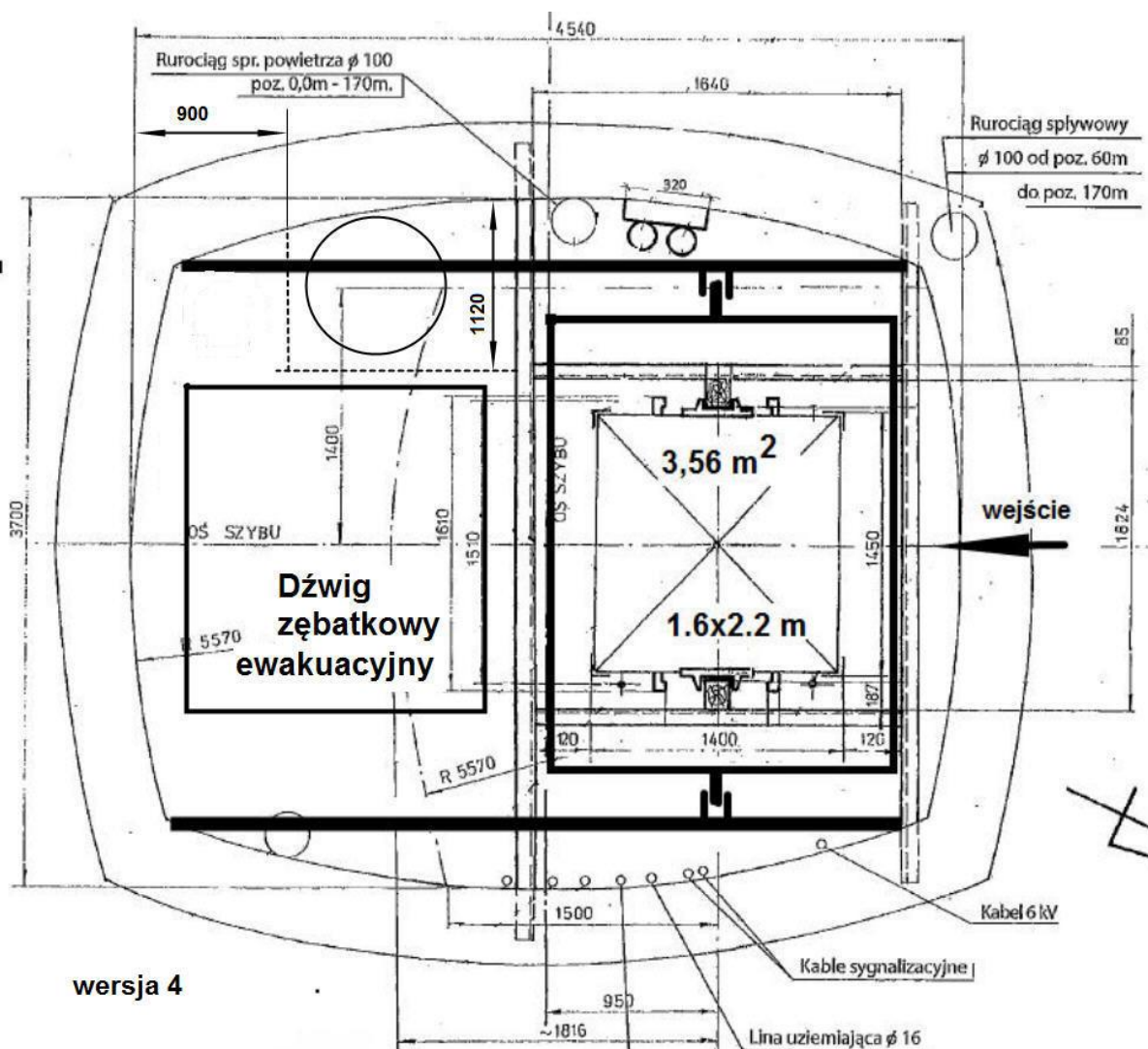
Rys.3.

Wersja z dwoma równorzędnymi dźwigami: jedna kabina dla 20 osób - 3,5 m², druga dla 14 osób – 2,5 m². Wymagane wykonanie przekopu dla wejścia do kabiny o pow. 2,5 m² na poziomie 170m oraz podszybia na głębokość 3m. Dźwigi nawzajem są dla siebie dźwigami ewakuacyjnymi. Napędy umieszczone w maszynowniach. Wymagane zmniejszenie podszybia dźwigu dla 20 osób do 3m poprzez zasypanie lub zbudowanie sztucznego dna. Opór powietrza w trakcie eksploatacji nie

naruszony przy układzie sterowania gwarantującym możliwość równoczesnego przemieszczania się obu kabin obok siebie. W trakcie ewakuacji nieznaczny wzrost oporu powietrza.



Wersja 4. Dźwig główny 20osób + dźwig ewakuacyjny zębatkowy. Symbol



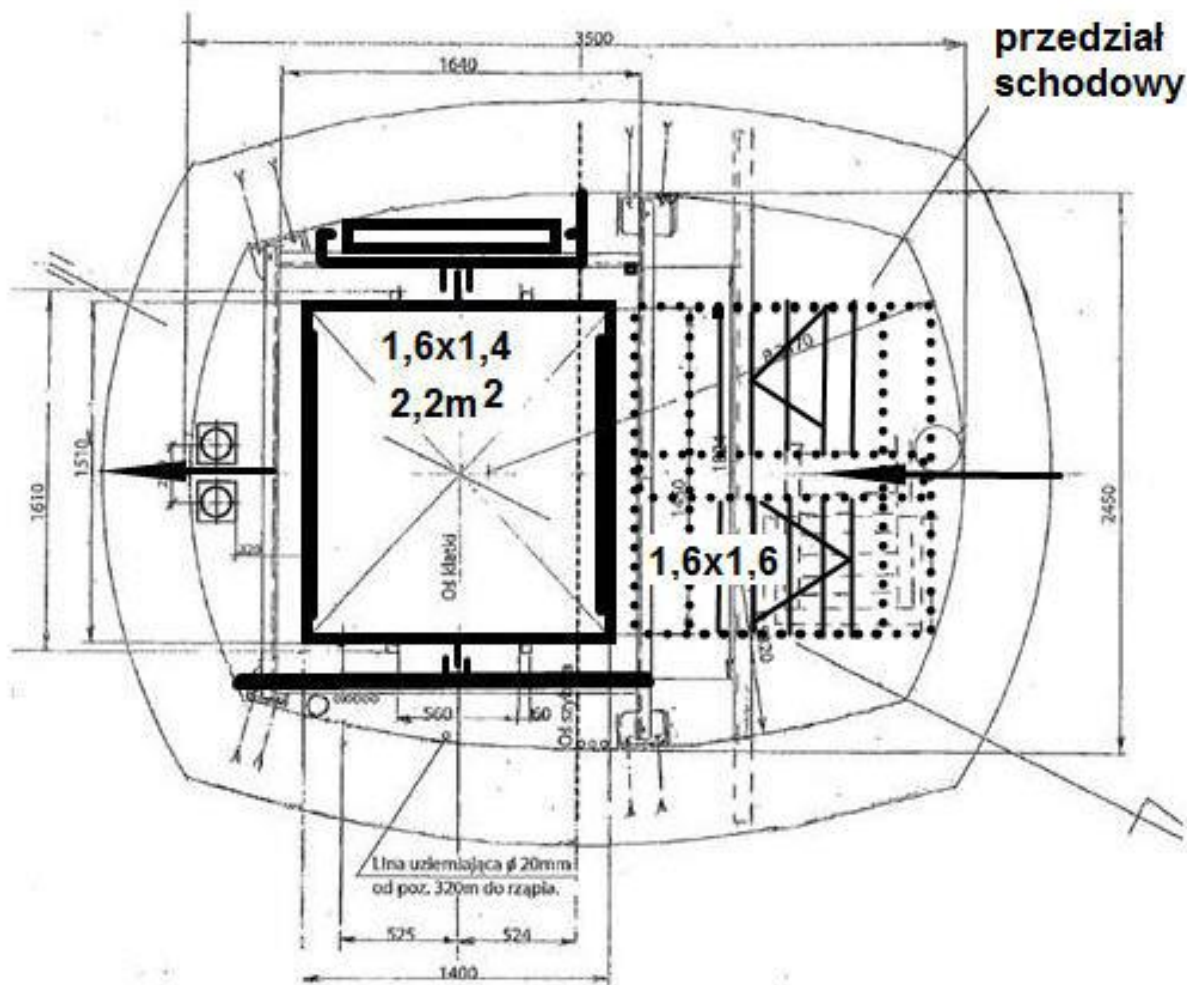
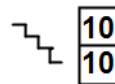
Rys.4.

W przedziale dźwigowym zainstalowana kabina o powierzchni ok. 3,5 m² zapewniającej komfort jazdy dla 20 osób (strefa bezdotykowa). Napęd umieszczony w maszynowni. Wymagane zmniejszenie podszybia do 3m poprzez zasypanie lub zbudowanie sztucznego dna. Wejście i wyjście osób z jednej strony. Drzwi ewakuacyjne naprzeciw wejścia głównego. Wydajność max. 200 osób/h. W przedziale ewakuacyjnym zastosowano dźwig zębatkowy z prędkością ruchu maks. 1,5 m/s.

Ewakuacja do 15 minut. Wymagane jest wykonanie podszybia na głębokość ok. 1,5m.
Opór aerodynamiczny może wzrosnąć do ok. 110%.

Szybik

Wersja 1. Podwójna kabina 2 x 10osób + schody ewakuacyjne. Symbol



Rys.5.

W przedziale dźwigowym dźwig elektryczny z dwiema kabinami o pow. 2,2 m² dla 10 osób każda. Wejście na poziomie 170m kolejno do każdej kabiny, na dole równoczesne wyjście z obu kabin. Kabina górna posiada wejście z jednej strony, kabina dolna z obu stron. Istnieje potrzeba nieznaczного poszerzenia schodów prowadzących do kabiny górnej. Napęd w nadszybiu lub maszynowni.

W przedziale ewakuacyjnym umieszczone schody ewakuacyjne z podestami do ewakuacji co 11m.

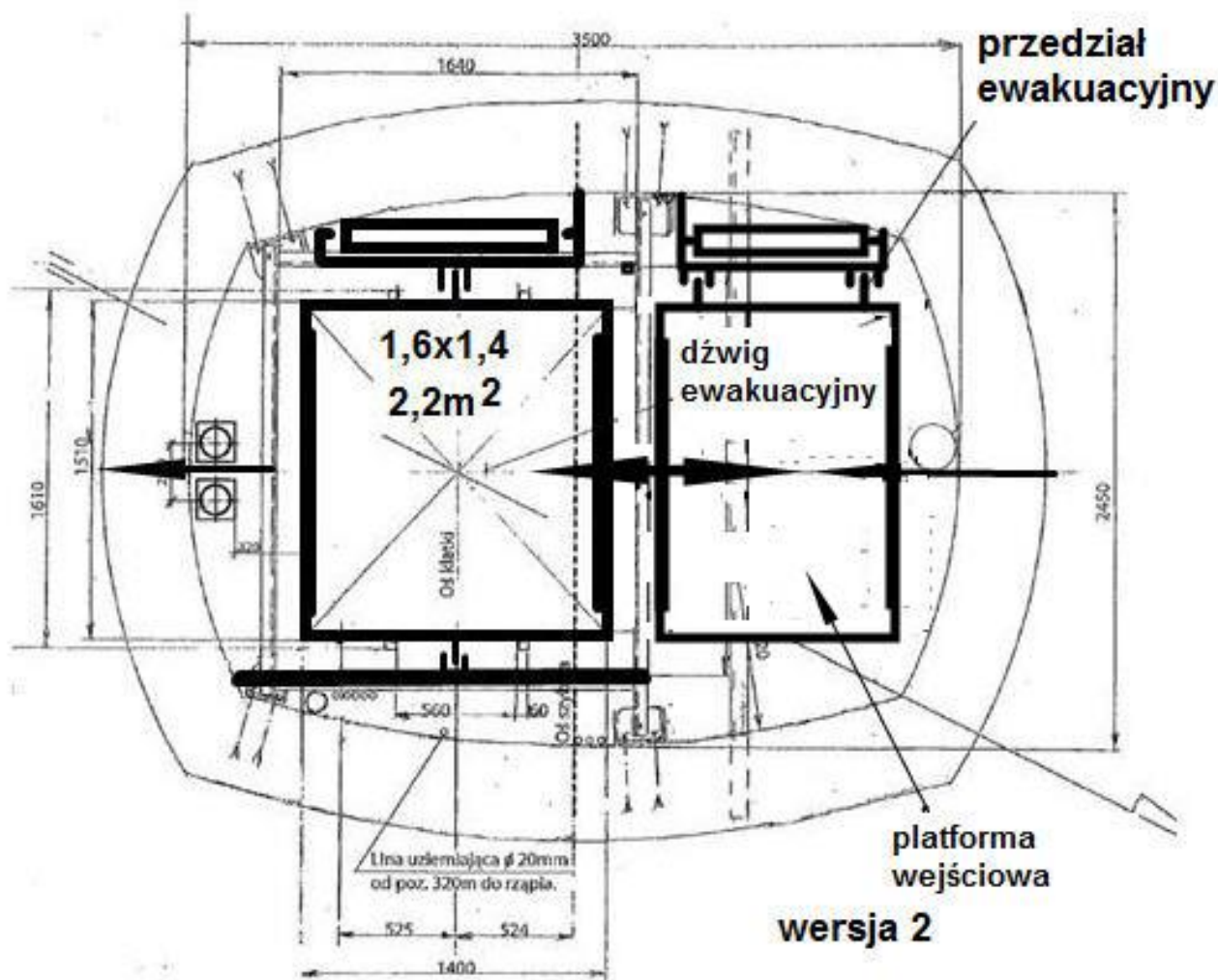
Czas ewakuacji do 50 minut.

Przedział schodowy zamknięty podestem na poziomie wejścia.

Opór aerodynamiczny może wzrosnąć do 130% w zależności od liczby schodów

e.8	10
	10

Wersja 2. Podwójna kabina 2x10osób + dźwig ewakuacyjny dla 8osób. Symbol

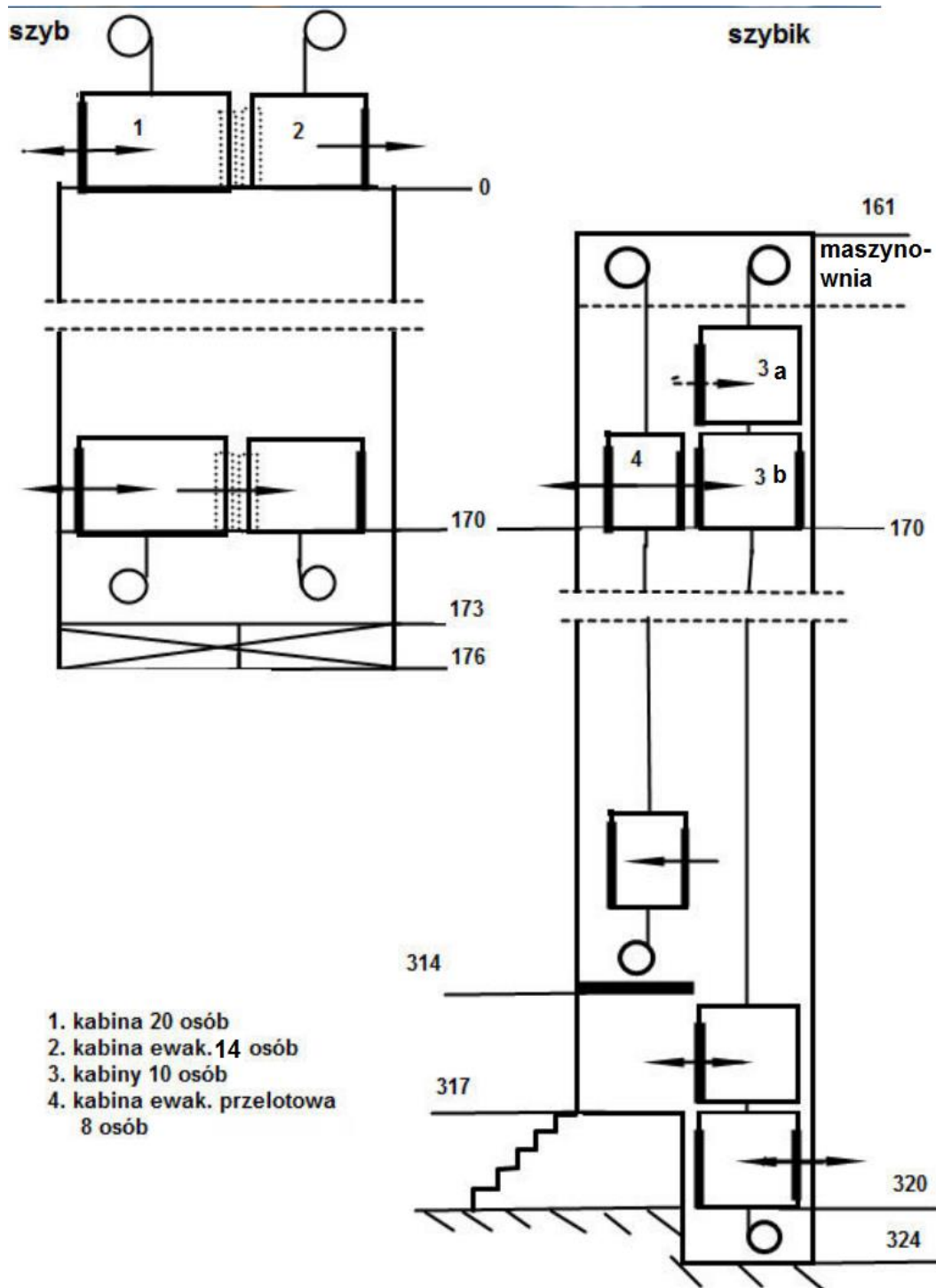


Rys.6.

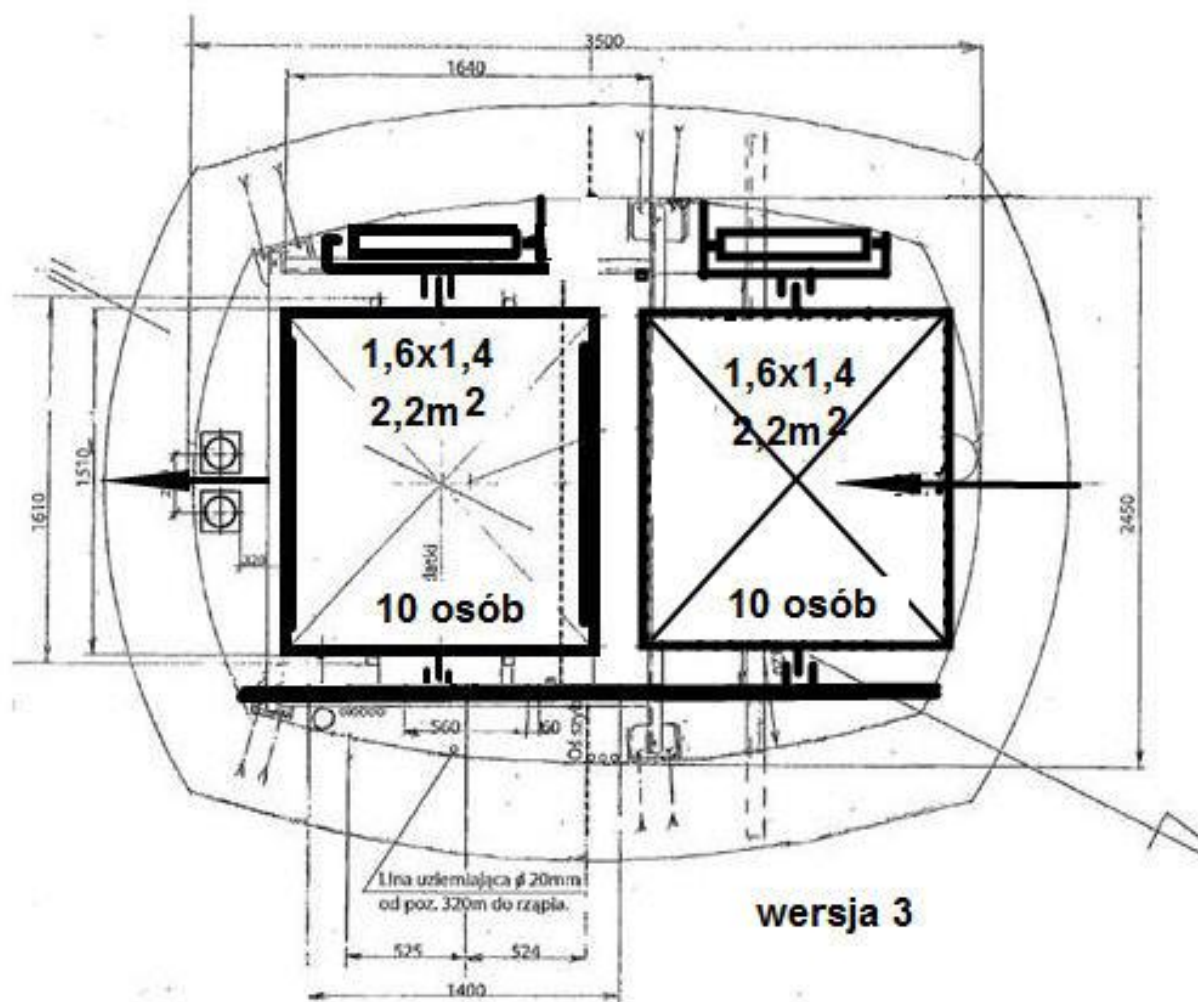
W przedziale dźwigowym dźwig elektryczny z dwiema kabinami o pow. 2,2 m² dla 10 osób każda. Wejście na poziomie 170m kolejno do każdej kabiny, na dole równoczesne wyjście z obu

kabin. Kabina dolna - możliwość wykorzystania do ewakuacji przedziału Kolejowego). Kabina górna /3a rys.7/ posiada wejście z jednej strony, kabina dolna /3b/ z obu stron. Istnieje potrzeba nieznacznego poszerzenia schodów prowadzących do kabiny górnej. Napęd w nadszybiu lub maszynowni.

Dźwig ewakuacyjny plecakowy z kabiną przelotową” dla 8 osób /4 rys.7/ usytuowany w trakcie transportu na poziomie 170m i stanowiący podest przejściowy dla dźwigu głównego /3a,b rys.7/ (otwarte drzwi wejściowe i ewakuacyjne w trakcie załadunku). Ewakuacja ok. 12 minut. Podszybie dźwigu nad sztucznym dnem usytuowanym na poziomie ok. 314m nad wyjściem z kabiny górnej /3a rys.7/ dźwigu głównego. Napęd w nadszybiu dźwigu ewakuacyjnego lub w maszynowni. Inteligentny system sterowania drzwiami dźwigu ewakuacyjnego.

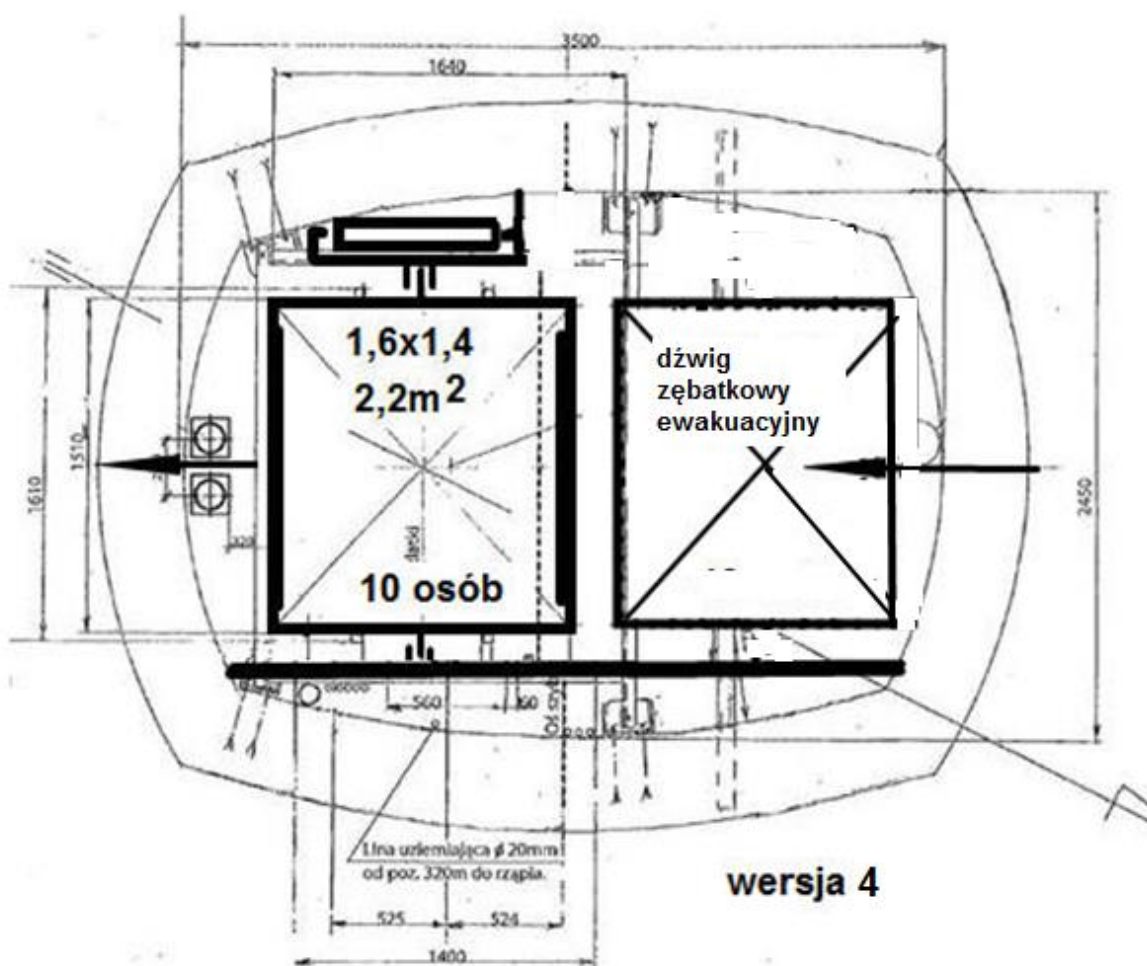


Rys.7.



Rys.8.

Wykorzystanie dwóch dźwigów o pow. 2,2 m² dla 10 osób każdy do pracy naprzemiennej. Wymagane wykonanie przekopu dla wyjścia na poziomie 170m oraz pogłębienie i wykonanie podszybia jednego z nich. Oba pełnią funkcję dźwigów ewakuacyjnych. Czas ewakuacji ok. 6 minut. Opór powietrza w trakcie eksploatacji nie naruszony przy układzie sterowania gwarantującym możliwość równoczesnego przemieszczania się obu kabin obok siebie. W trakcie ewakuacji nieznaczny wzrost oporu powietrza.



Rys.9.

W przedziale dźwigowym dźwig elektryczny z dwiema kabinami o pow. 2,2 m² dla 10 osób każda. Wejście na poziomie 170m kolejno do każdej kabiny, na dole równoczesne wyjście z obu kabin. Kabina dolna - możliwość wykorzystania przedziału Kolejowego). Kabina górna posiada wejście z jednej strony, kabina dolna z obu stron. Istnieje potrzeba nieznacznego poszerzenia schodów prowadzących do kabiny górnej. Napęd w nadszybiu lub maszynowni.

W przedziale ewakuacyjnym zastosowano dźwig zębatkowy z prędkością ruchu maks. 1,5 m/s. Ewakuacja do 15 minut. Wymagane jest wykonanie podszybia na głębokość ok. 1,5m. Istnieje kolizja z wyjściem osób na poziomie 150m.

Opór aerodynamiczny może wzrosnąć do ok. 110%.

2.4. Zestawienie parametryczne wariantów koncepcji

Poniżej zestawiono wszystkie koncepcje realizacji zabudowy z charakterystycznymi parametrami oceny

Koszty inwestycji zabudowy szybu i szybiku urządzeniami dźwigowymi związane są z kosztami stałymi zabudowy przedziału dźwigowego poniesionymi niezależnie od przyjętej wersji oraz kosztami zabudowy przedziału ewakuacyjnego proponowaną instalacją.

Stale koszty dla każdej wersji:

Koszt dźwigu głównego szybu (20 osób) z instalacją...3,5 mln..

Koszt uzbrojenia szybu i szybiku5-7mln.

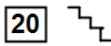
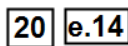
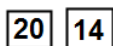
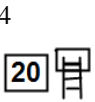

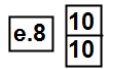
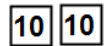

Koszt dźwigu głównego szybiku z podwójną kabiną...3,5 mln..

Koszt likwidacji przedziału drabinowego...1 mln.

Pogłębienie przejścia na poziomie 170m0,7 mln

Poszerzenie istniejących schodów na poziomie 317 do 320m.....0,3 mln

Budynek z nadszybiem.....1-2 mln.

	Szyb				Szybik			
Oceniany Wskaźnik	Wersja 1 	Wersja 2 	Wersja 3 	Wersja 4 	Wersja 1 	Wersja 2 	Wersja 3 	Wersja 4 
Koszt zakupu (wykonania) instalacji do przedziału ewakuacyjnego	Schody 3 mln	Dźwig ewak. 1 mln.	Dźwig 1 mln.	Dźwig zębatk. 3,5 mln	Schody 3mln	Dźwig ewak. 1,5 mln.	Dźwig 1,5 mln.	Dźwig zębatk. 3.5 mln
Koszty eksploatacji dla wybranej wersji 1-min. 3-max.	1	2	2	3	1	2	2	3
Wydajności jazdy/czas ewakuacji	200 osób/h Ewak. max. 50 minut	200 osób/h/ Ewak. 3 m/s 10 min	350 osób/h Ewak. 3 m/s 10 min.	200 osób/h Ewak. 1m/s 15 minut	180 osób/h/ Ewak. Max. 50 minut	180 osób/h/ Ewak. 1,6 m/s 12 min	100 osób/h Ewak. 1,6m/s 6 min	200 osób/h Ewak 1m/s 15min
Opór aerodynamiczny	130% Liny Schody	100% Liny	100% liny	110% Liny zębatka	130% Liny schody	100% liny	110% Liny	110% Liny Zębatka
Wymagane nadszybie dźwigu/ przedziału ewak.	Tak/nie	Tak/tak	Tak/tak	Tak/nie	Tak/nie	Tak/nie	Tak/tak	Tak/nie
Wymagane prace przy podszybiu dźwigu/ przedział ewak.	zasypanie/ nie	zasypanie/ tak (pogłębienie)	zasypanie/ pogłębienie	zasypanie/ częściowo tak	Nie/-	Nie/tak (sztuczne dno)	Nie/tak	Nie/ częściowo tak
Przebudowa instalacji	Tak Pod schody	Nie	nie	Tak?	Tak Pod schody	Nie	Nie	?
Prace górnicze	Zasypanie lub	Wykonać podszybie w części	Tak – wyjście na	Podszybie dla dźwigu	Kolizja z wyjściem na	Nie Sztuczne	Kolizja z wyjściem na	Kolizja z wyjściem na poziomie

	sztuczne dno	ewakuacyjnej z zasypaniem części podszybia	poziomie 170 m	ewak + zasypanie	poziomie 170m	dno	poziomie 170m, Pogłębienie podszybia	170m, pogłębienie podszybia pod zderzaki
Badania okresowe	Liny nośne i wyrównawcze	Liny nośne i wyrównawcze	Liny nośne i wyrównawcze	Liny nośne i wyrównawcze /zębata	Liny nośne i wyrównawcze	Liny nośne i wyrównawcze	Liny nośne i wyrównawcze	Liny nośne i wyrównawcze /zębata
Monitorowanie jazdy dźwigu/ewak.	Tak/-	Tak/tak	Tak/tak	Tak/?	Tak/-	Tak/tak	Tak/tak	Tak/?
Komfort jazdy dźwigu/ ewak.	Tak/nie	Tak/tak	Tak/tak	Tak/nie	Tak/nie	Tak/tak	Tak/tak	Tak/nie
Redundancja 1-układ wzajemny, 2-zas. awar 3-napęd ręczny	2,3	1,2,3	1,2,3	2,3	2,3	1,2,3	1,2,3	2,3
Szacunkowy koszt całość zadania	13 mln *	11 mln *	11 mln *	13,5 * mln	11 mln	9,5 mln	9,5 mln	11,5 mln

* - koszt poszerzenia schodów na poz. 170 i 320 ujęto w zadaniu.

2.5. Zestawienie prac dodatkowych

W związku z niepokojącym stanem technicznym obudowy szybu i szybiku przed ogłoszeniem postępowania mającego na celu udzielenie zamówienia dotyczącego budowy jednego z wybranych wariantów, należy wykonać pełne badania obudowy. W celu przeprowadzenia kompleksowej inwentaryzacji, która pozwoli w ustaleniu precyzyjnych wymiarów na czas montażu sugerujemy wykonanie skanowania 3d szybu i szybiku. W kolejnym etapie należy naprawić obudowę w miejscach degradacji mając na uwadze potrzebę kotwienia elementów prowadzenia wind lub przedziałów schodowych do obmurza. Równocześnie niezbędne jest wykonanie ujęcia wód pojawiających się w szybie i szybiku za pomocą rynien okapowych i sprowadzenia ich za pomocą rurociągu ociekowego do rząpia. Wodę z rząpia należy pompować. Miejsce pompowania wody z rząpia zostanie wskazane w drugim etapie niniejszego opracowania.

W celu dostosowania budynku nadszybia do celów ewakuacyjnych z windy należy

przeprowadzić modernizację budynku. Założenia dotyczące modernizacji budynku zostaną przedstawione po wyborze przez zlecającego wariantu i zostaną umieszczone w drugim etapie niniejszego opracowania.

3. Wnioski

Wstępna analiza informacji zawartych w powyższej tabeli pozwala na wybór wersji 2 koncepcji rozwiązania zarówno dla szybu jak i szybiku.

Uzasadnienie wyboru koncepcji dla szybu:

Wersja 1 uwzględnia przedział schodowy dla którego znaczące są koszty wykonania schodów awaryjnych i może dojść do przekroczenia warunku aerodynamicznego.

Wersja 4 zawiera dźwig ewakuacyjny zębatkowy, którego koszt instalacji jest znacząco większy od wersji z dźwigami ewakuacyjnymi elektrycznymi. Także aspekt bezpieczeństwa ewakuacji odgrywa tu znaczącą rolę. Pozostałe wersje 2 i 3 zawiera dźwigi elektryczne. W wersji 3 zaproponowano dwa równorzędne instalacje dźwigowe które wzajemnie mogą być wykorzystywane do ewakuacji. Taki układ daje wzrost wydajności do 350 osób/h. Jednak wersja 3 wymaga wykonania kosztownych robót górniczych na poziomie 170 m związanych z wyjściem z kabiny 14-osobowej i pogłębieniem części ewakuacyjnej.

Optujemy za wyborem docelowo wersji 2 dla której wydajność wynosi 200 osób / h i nie trzeba wykonywać żadnych prac górniczych (za wyjątkiem wyrównania podszybia obu dźwigów do jednakowego poziomu). Szacunkowy koszt całości zadania 11mln złotych.

Uzasadnienie wyboru koncepcji dla szybiku:

Uzasadnienie odrzucenia wersji 1 i 4 podobne jak dla szybu. Szczegółowej analizie poddano wersje 2 i 3. Wersja 3 z dwoma równorzędnymi dźwigami wymaga przebudowy istniejących instalacji i kosztowne prace górnicze na poziomie 170 m związane z przekopem wejścia oraz na poziomie 320m związane także z przekopem wyjścia.

Zalecany jest zatem wybór wersji 2 z dźwigiem ewakuacyjnym (układ wieszakowy kabiny) gdzie kabina stanowi podest przejściowy dla dźwigu głównego. W tej wersji wymagana jest zabudowa jedynie sztucznego dna. Szacunkowy koszt całości zadania 9,5mln złotych.