

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia
- Oględziny stanu technicznego budynku
- Architektoniczna koncepcja przebudowy
- Inwentaryzacja budynku
- Wizja lokalna stanu technicznego budynku
- opinia geotechniczna ustalająca warunki gruntowo-wodne, warunki posadowienia oraz parametry geotechniczne wykonana przez mgr. inż. Piotra Kokoszkę (nr upr. geol. IX-0356), firma „GEOSEIS” w styczniu 2020r.
- Informacja o warunkach geologiczno-górnicznych nr 372/2019, wydana przez Polską Grupę Górniczą, Oddział KWK Murcki-Staszic, sygnatura pisma 62/TMG/PJ/6783/2019
- obliczenia wykonano przy pomocy programu
ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS PROFESIONAL Serial: 349-81815428
- Polskie Normy oraz przepisy Prawa Budowlanego

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna stanu technicznego istniejącej konstrukcji nośnej budynku administracji Szpitala Miejskiego Murcki, zlokalizowanego w Katowicach, przy ul. Sokołowskiego 2.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Ekspertyza techniczna dotyczy możliwości przebudowy istniejącego budynku administracji Szpitala Miejskiego Murcki, zlokalizowanego w Katowicach, przy ul. Sokołowskiego 2.

4. OPIS OGÓLNY BUDYNKU.

Budynek objęty opracowaniem jest trzykondygnacyjnym (w tym poddasze użytkowe), podpiwniczonym. Budynek wybudowany w ok. 1913r. Rzut budynku złożony jest z dwóch części ułożonych prostopadle w kształt litery T. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, murowanej. Konstrukcję nośną stanowią murowane ściany nośne o zróżnicowanych grubościach od 51 do 38 i 25cm, drewniane oraz gęstożebrowe stropy. Posadowienie bezpośrednie za pomocą ław betonowych oraz kamiennych.

Komunikacja pionowa w budynku odbywa się klatką schodową z drewnianymi stopniami na belkach policzkowych. Na piętrze i poddaszu występują dwa poziomy wysokości posadzek dzieląc jedną część budynku od drugiej wysokościowo czterema stopniami na piętrze i trzema na poddaszu. Do piwnicy prowadzą schody ceglane.

5. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU

Strop nad piwnicą stanowią ceramiczno-betonowe stropy gęstożebrowe typu Ackerman o wysokości pustaka 12cm. Rozstaw żebier nośnych wynosi ok. 30cm, szerokość żebra od spodu wynosi 5cm. Żebro zbrojone dwoma prętami Ø10, zbrojenie w żebrowach całkowicie skorodowane. Nadproża w korytarzu piwnicy stanowią belki stalowe, skorodowane.

Strop nad parterem wykonany jest częściowo jako drewniany, częściowo jako gęstożebrowy. Nad częścią obecnie użytkowaną przez BHP oraz kierownika technicznego, występuje strop drewniany o przekroju 16x22cm, natomiast w pozostałej części ceramiczno-betonowy stropu

gęstożebrowy typu Ackerman o wysokości pustaka ceramicznego 12cm, z warstwą nadbetonu gr. 5cm. Rozstaw belek stropu wynosi ok. 30cm. Na tym stropie ułożone są legary podłogowe 8x8cm w rozstawie 68cm oraz wykończenie z deski podłogowej gr. 2,5cm.

Strop nad piętrem stanowią stropy drewniane o belkach nośnych o przekroju 13x17cm. Cała wysokość warstw stropu, razem warstwami wykończeniowymi, wynosi 25cm.

Dach budynku jest czterospadowy, nad częścią połać dachu jest załamana i schodzi do poziomu parteru tworząc dach mansardowy. Krokwie dachu o przekroju 9x14cm co ok. 102, 110cm, płatwie 13x15cm podparte słupami o przekroju 13x13cm oraz mieczami o przekroju 10x12cm. Słupy złapane zastrzałami o przekroju 12x15cm oraz 15x15cm.

Pokrycie dachu stanowi dachówka ceramiczna karpiówka podwójna pokryta w łuskę.

Fundamenty stanowią ławy betonowe kamiennie i betonowe o przekroju 55x30cm.

6. STAN PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Warunki gruntowo – wodne przyjęto na podstawie wyników badań gruntowych przedstawionych w opinii geotechnicznej ustalającej warunki gruntowo-wodne, warunki posadowienia oraz parametry geotechniczne, wykonanej przez mgr. inż. Piotra Kokoszkę (nr upr. geol. IX-0356), firma „GEOSEIS” w styczniu 2020r. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE										
STRATYGRAFIA	OPIS LITOLOGICZNO GENETYCZNY	WARSTWA GEOTECHNICZNA	STAN GRUNTU	SYMBOL GRUNTU	I_D^*	I_L^*	ρ [t/m ³]	W_n [%]	Φ_u [°]	c_u [kPa]	E_0 [MPa]	M_0 [MPa]
Holocen	Nasyp niekontrolowany	Ia	In	nN(Ps/G/żl+Hp+WK/żl+H+G/H+gc+K/PsH/gc)	grunt nie wykazujący znamion zagęszczenia warstwowego, słabo nośny, wymaga wymiany lub podania procesom konsolidacyjnym							
	Nasyp budowlany - podsypka płyt betonowych	Ib	zg	nB(Pd)	grunt wykazujący znamiona zagęszczenia warstwowego, korzystny geotechnicznie							
	Nasyp budowlany - korpus ciągów komunikacyjnych	Ic	szg	nB(G+gc+żl+ok)	Grunt wykazujący znamiona zagęszczenia warstwowego, wysadzinowy, w przypadku zastosowania dla ciągów kom. pod pojazdy rekomendowane jest jego dogęszczenie lub poddanie procesom stabilizującym.							
Plejstocen	Piasek drobny	IIa	szg	Pd	0.50		1.90	24	30.4		46	61
	Piasek średni	IIb	szg	Ps	0.50		2.00	22	33.0		79	94
	Gлина pylasta, glina pylasta zwięzła, piasek gliniasty	IIIa		G π /G π z/Pg		0.20	2.10	18	14.8	16.96	21	29
	Pył	IIIb	tpl	Gp/Pg/G π /II		0.42	2.00	24	11.3	10.19	13	18
Karbon	Zwierzczelina gliniasta	IVa	pzw	KWg(I π /Itp)		0.07	1.90	33	16.9	24.10	28	40
	Zwierzczelina piaskowca	IVb	szg	KW(Pc+Ps)	0.5		1.7	5	33.0		80	95
	Zwierzczelina węgla kamiennego	IVc		KW(WK)	Ze względu na organiczny charakter i podatność na procesy utleniające niekorzystna geotechnicznie, nie nadaje się jako podłoże bezpośredniego posadowienia, wymagający							
	Skala miękka - łupek ilasty	V	zw	SM(Itp)		0.00	2.00	27	18	30	34	48
Re<5 MPa												

W bezpośrednim podłożu występują proste warunki gruntowe, jednak ze względu na lokalizację planowanej inwestycji na obszarze górniczym, objętym wpływem eksploatacji górniczej KWK „Murcki” i KWK „Staszic”, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, warunki gruntowe

przyjmuje się jako skomplikowane, a projektowany obiekt zalicza się do trzeciej kategorii geotechnicznej.

Minimalna głębokość posadowienia wynosi 1.0m poniżej poziomu terenu. W poziomie posadowienia budynku nie stwierdzono zwierciadła wód gruntowych. Podłoże gruntowe jest nośne, jednorodne genetycznie i litologicznie, równoległe do poziomu terenu.

Projektowana przebudowa nie spowoduje zmian ani nie wpłynie niekorzystnie na stan podłoża gruntowego.

7. OGÓLNY OPIS PLANOWANYCH ZMIAN W ZAKRESIE KONSTRUKCJI BUDYNKU

Planowana przebudowa w części istniejącej w zakresie konstrukcji zakłada:

- usunięcie części ścianek działowych,
- wybudowanie nowych ścianek działowych,
- zamurowanie części otworów drzwiowych,
- wybicie (wycięcie) nowych otworów drzwiowych wraz z montażem nadproży,
- poszerzenie otworów drzwiowych,
- wykucie otworów w ścianach dla przeprowadzenia kanałów instalacyjnych,
- wykonanie nowych ścian nośnych
- usunięcie klatki schodowej wewnątrz budynku
- wykonanie nowej klatki schodowej wewnątrz budynku
- wykonanie wzmocnienia istniejących fundamentów za pomocą podbicia lub alternatywnie dopuszcza się zmianę technologii wykonania wzmocnienia fundamentów za pomocą jet groutingu
- demontaż istniejących stropów
- wykonanie nowych stropów gęstożebrowych

8. OCENA TECHNICZNA.

Ocena stanu technicznego elementów:

W budynku nie stwierdzono nierównomiernych i nadmiernych osiadań. Konstrukcja nośne w stanie ogólnym dostatecznym, bez wyraźnych rys, pęknięć czy ugięć, tynki miejscami popękane i odspojone.

Fundamenty.

W oparciu o wykonane odkrywki fundamentów oraz po przeprowadzeniu obliczeń statyczno-wytrzymałościowych stwierdza się niewystarczającą nośność fundamentów. Fundamenty są w złym stanie technicznym, nie spełniają warunków nośności i wymagają podbicia do wymaganych przekrojów zgodnie z projektem konstrukcji. Alternatywnie dopuszcza się zmianę technologii wzmocnienia fundamentów i podłoża gruntowego za pomocą jet groutingu.



Fot. 1 - odkrywka fundamentów w pom. -1.14 (zgodnie z opisem pomieszczeń wg inwentaryzacji)



Fot. 2 – odkrywka fundamentów w pom. -1.14 (zgodnie z opisem pomieszczeń wg inwentaryzacji)

Ściany.

Ściany nośne w stanie ogólnym dostatecznym. Na parterze i piętrze bez wyraźnych rys i pęknięć, tynki cementowo-wapienne z niewielkimi lokalnymi ubytkami. Brak pęknięć w okolicach nadproży okiennych wyklucza przekroczenie naprężeń granicznych w tych miejscach. Miejscami ściany na poddaszu mocno popękane i ściany te należy wyburzyć i przemurować. Ściany kominowe ponad połaciami dachu w złym stanie technicznym, zaobserwowano fragmenty odpadającego tynku. Kominy te należy przemurować.



Fot. 3 – Pęknięta ściana na poddaszu



Fot. 4 – Odparzony tynk na ścianach piętra



Fot. 5 – Odparzony tynk na ścianach piętra i ubytki w stropie drewnianym nad piętrem Stropy.

Stropy

Stropy nie nadające się do dalszego użytkowania. Stropy nad piwnicą w stanie technicznym złym. Zaobserwowano liczne ubytki tynków oraz ubytki w otulinach w żebrach nośnych. Pręty zbrojeniowe żeber nośnych stropu Ackerman silnie skorodowane, nie posiadające odpowiedniej nośności. Stropy gęstożebrowe Ackerman nad parterem w stanie technicznym dobrym, lecz nie posiadające odpowiedniej nośności do przeniesienia obciążeń od projektowanej przebudowy. Stropy drewniane nad parterem oraz piętrem w stanie technicznym złym, liczne zarysowania tynku, co może świadczyć o przekroczeniu dopuszczalnych ugięć stropów. Stropy nad piętrem miejscowo zawilgocone, belki drewniane stropów przegnite i zbutwiałe.

Stropy należy w całości rozburzyć i wykonać nowe gęstożebrowe.



Fot. 6 – Widok zbutwiałego stropu drewnianego nad piętrem



Fot. 7 – Widok stropu drewnianego nad piętrem



Fot. 8 – Widok pustaka stropu gęstożebrowego nad piwnicą



Fot. 9 – Widok skorodowanego zbrojenia stropu gęstożebrowego nad piwnicą



Fot. 10 – Widok skorodowanego zbrojenia stropu gęstożebrowego nad piwnicą



Fot. 11 – Widok skorodowanego zbrojenia stropu gęstożebrowego nad piwnicą



Fot. 12 – Widok nadproży stalowych w piwnicy



Fot. 13 – Widok odkrywki stropu nad parterem (pomieszczenie na piętrze nad archiwum)



Fot. 14 – Widok przewiertu odkrywki stropu nad parterem (pomieszczenie na piętrze nad archiwum)

Konstrukcja dachu.

W oparciu o oględziny wizualne elementów z drewna iglastego nie stwierdzono znaczących ugięć oraz deformacji co świadczy o tym, iż więźba pracuje w zakresie sprężystym i nie są przekroczone stany nośności i użytkowości. Na elementach drewnianych stwierdzono pęknięcia co świadczy o nieodpowiedniej wilgotności drewna w czasie montażu i nieodpowiednim zabezpieczeniu przed wilgotnością. Na drewnie nie zauważono oznak działania owadów oraz występowania grzybów.

W miejscach przecieku dachu występują lokalne uszkodzenia więźby i te uszkodzone i zbutwiałe elementy należy wymienić na nowe. Część więźby jest zakryta, więc należy liczyć się z tym, że w tych miejscach również będą występowały uszkodzone elementy, stąd należy założyć wymianę ok. 30% istniejącej więźby na nową.



Fot. 15 – Widok więźby dachowej

Pokrycie dachu.

Pokrycie dachu jest w złym stanie technicznym. Występują liczne ubytki w dachówkach i gąsiorach, dachówka silnie omszała, nie nadająca się do dalszego użytkowania. Należy założyć wymianę całego pokrycia dachowego wraz z łątami i kontrłątami.



Fot. 16 – Widok pokrycia dachowego oraz kominów

9. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE.

9.1. Zestawienie obciążeń projektowanych.

1. Dach drewniany kN/m ²					
	obc. charakterystyczne		współcz.	obc. obliczeniowe	
	stałe	zmienne		stałe	zmienne
pokrycie dachowe	1		1,2	1,2	
konstrukcja drewniana	1		1,2	1,2	
eksploatacyjne		0	1,5		0,0
śnieg		1,15	1,5		1,7
suma	2,0	1,2		2,4	1,7

PROJEKT BUDOWLANY – EKSPERTYZA TECHNICZNA
ZAKRES: BUDYNEK ADMINISTRACJI
IR 028-19

2. Strop nad piwnicą kN/m2					
	obc. charakterystyczne		współcz.	obc. obliczeniowe	
	stałe	zmienne		stałe	zmienne
tynk	0,36		1,2	0,4	
strop gęstożebrowy gr. 27cm	3,56		1,1	3,9	
wylewka	1,2		1,2	1,4	
styropian 15cm	0,1			0,1	
warswy wykończeniowe	0,5			0,6	
eksploatacyjne		2,5	3		7,5
ilość stropów			1		
suma	5,7	2,5		6,5	7,5

3. Strop nad parterem i I piętrzem kN/m2					
	obc. charakterystyczne		współcz.	obc. obliczeniowe	
	stałe	zmienne		stałe	zmienne
tynk	0,36		1,2	0,4	
strop Porotherm gr. 27cm	3,56		1,1	3,9	
wylewka	1,2		1,2	1,4	
styropian 15cm	0,1			0,1	
warswy wykończeniowe	0,5			0,6	
eksploatacyjne		2	3		6,0
ilość stropów			2		
suma	5,7	2,0		6,5	6,0

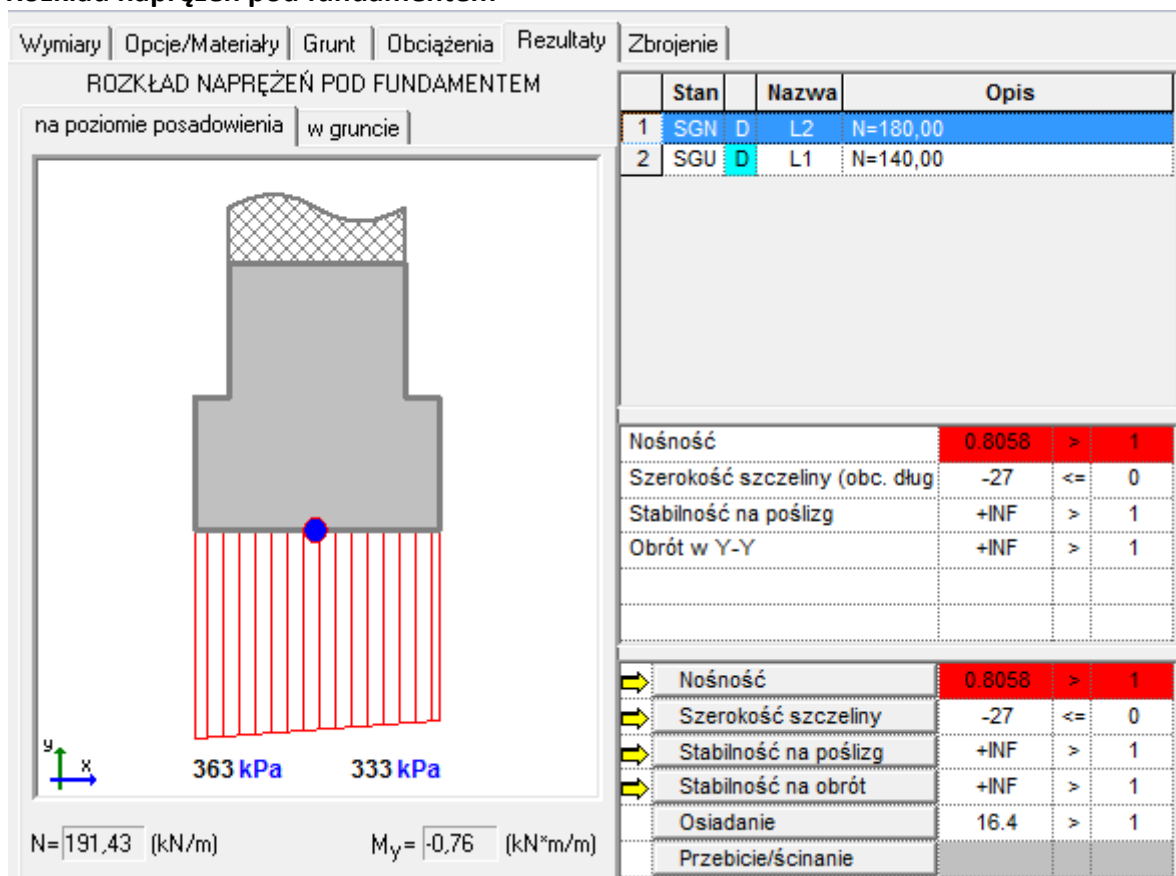
4. Ściany kN/m					
	obc. charakterystyczne		współcz.	obc. obliczeniowe	
	stałe	zmienne		stałe	zmienne
tynk	0,3		1,2	0,4	
ściana mur. 44cm	6,0		1,1	6,6	
styropian 15cm	0,2		1,2	0,2	
tynk	0,5		1,2	0,6	
wysokość ściany powtarzalne			3,5		
ilość kond. powtarzalnych			2		
suma	7,0			7,8	
obciążenie na fundament	56,0			62,4	

5. Ściany fundamentowe kN/m					
	obc. charakterystyczne		współcz.	obc. obliczeniowe	
	stałe	zmienne		stałe	zmienne

izolacje	0,1		1,2	0,1	
cegła 44cm	8,0		1,1	8,8	
XPS 10cm	0,1		1,2	0,1	
wysokość ściany			2,2		
suma	8,1			8,9	
obciążenie na fundament	17,8			19,6	

9.3. Obliczenia istniejącej ławy fundamentowej na nowoprojektowane obciążenia.

Rozkład naprężeń pod fundamentem



Warunek nośności

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca: L2 (długotrwała)

$$N = 180,00 \text{ kN/m}$$

Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu

Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 11,43 \text{ (kN/m)}$

Obciążenie wymiarujące: $N_r = 191,43 \text{ kN/m}$ $M_y = -0,76 \text{ kN*m/m}$

Zastępczy wymiar fundamentu: $A_- = 0,54 \text{ (m)}$

Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$N_B = 0,78 \quad i_B = 1,00$$

$$N_C = 11,94 \quad i_C = 1,00$$

$$N_D = 4,52 \quad i_D = 1,00$$

Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 211,78 \text{ (kN/m)}$

Warunek nośności: $Q_f = 211,78 \text{ (kN/m)} < Q_d = 363 \text{ (kN/m)}$ - **WARUNEK NIE SPEŁNIONY**
WARUNEK NOŚNOŚCI NIE JEST SPEŁNIONY, GDYŻ GRANICZNY OPÓR PODŁOŻA GRUNTOWEGO JEST MNIEJSZY NIŻ ROZKŁAD NAPRĘŻEŃ POD FUNDAMENTEM

Osiadanie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca: L1

$$N=140,00\text{kN/m}$$

Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $10,39 \text{ (kN/m)}$

Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 273 \text{ (kPa)}$

Miękkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,6 \text{ (m)}$

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 21 \text{ (kPa)}$
- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z0} = 85 \text{ (kPa)}$

Osiadanie:

- pierwotne: $s' = 0,33 \text{ (cm)}$
- wtórne: $s'' = 0,05 \text{ (cm)}$
- CAŁKOWITE: $S = 0,38 \text{ (cm)} < S_{\text{dop}} = 7,00 \text{ (cm)}$ - **WARUNEK SPEŁNIONY**

Obrót

Kombinacja wymiarująca: L2 (długotrwała)

$$N=180,00\text{kN/m}$$

Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 9,35 \text{ (kN/m)}$

Obciążenie wymiarujące: $N_r = 189,35\text{kN/m}$ $M_y = -0,62\text{kN}\cdot\text{m/m}$

Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:

- $M_y(\text{stab}) = 51,45 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)}$ - **WARUNEK SPEŁNIONY**

Poślizg

Kombinacja wymiarująca: L2 (długotrwała)

$$N=180,00\text{kN/m}$$

Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 9,35 \text{ (kN/m)}$

Obciążenie wymiarujące: $N_r = 189,35\text{kN/m}$ $M_y = -0,62\text{kN}\cdot\text{m/m}$

Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\text{z}} = 0,55 \text{ (m)}$

Współczynnik tarcia:

- fundament grunt: $\mu = 0,27$

Współczynnik redukcji spójności gruntu $= 0,20$

Wartość siły poślizgu: $F = 0,00 \text{ (kN/m)}$

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 54,00 \text{ (kN/m)}$ - **WARUNEK SPEŁNIONY**

10. WPŁYW PRZEBUDOWY NA KONSTRUKCJĘ NOŚNĄ BUDYNKU.

Ze względu na zły stan techniczny istniejących fundamentów oraz stropów planowana przebudowa budynku starej administracji nie może być wykonana bez wcześniejszego wzmocnienia istniejących fundamentów oraz bez wcześniejszej wymianie istniejących stropów. Istniejące fundamenty należy podbić za pomocą podbetonowania do wymiaru poprzecznego min. 90cm. Przy podbijaniu fundamentów rozsypujące się fragmenty muru fundamentowego należy rozebrać i zastąpić je nowym podmurowaniem z cegły pełnej lub

podbetonowaniem. Alternatywnie dopuszcza się zmianę technologii wykonywania wzmocnienia fundamentów i podłoża gruntowego za pomocą jet groutingu.

Przy wykonaniu podbicia fundamentów oraz wymianie stropów pozostałe prace, jak murowanie nowych ścianek działowych ma pomijalnie mały wpływ na ściany nośne istniejącego budynku. Ściany nośne są w stanie technicznym dostatecznym i mają wystarczającą nośność do przeniesienia obciążeń od nowoprojektowanego stropu oraz od obciążeń eksploatacyjnych spowodowane przebudową.

11. OKREŚLENIE MOŻLIWOŚCI PRZEBUDOWY, WNIOSKI I ZALECENIA

Na podstawie dokonanych oględzin stwierdza się, w większości konstrukcja nośna budynku, tj. fundamenty oraz strop, nie spełniają warunków konstrukcyjno-budowlanych i należy je doprowadzić do stanu technicznego umożliwiającego wykonanie projektowanych robót. Istniejące fundamenty należy podbić za pomocą podbetonowania, stropy należy wymienić na gęstożebrowe betonowo-żelbetowy. Alternatywnie dopuszcza się wykonanie wzmocnienia fundamentów za pomocą technologii jet groutingu.

Popękane ściany należy przemurować, podobnie jak kominy ponad połaciami dachu, zbutwiałe elementy więźby należy wymienić, pokrycie dachowe należy wymienić, natomiast pozostałe elementy konstrukcyjne posiadają odpowiednią nośność oraz wystarczający stan techniczny i mogą być w dalszym ciągu użytkowane i umożliwiają wykonanie projektowanych prac bez dodatkowego wzmocnienia.

Zaznacza się, że zalecenia i wnioski ekspertyzy technicznej były przeprowadzone pod kątem opisanej wyżej koncepcji przebudowy.