

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA - CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA - PROJEKT WYKONAWCZY:

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Ekspertyza Oceny Stanu Technicznego dla budynku BWA.
4. Warunki gruntowo-wodne.
5. Opis konstrukcji podparcia narożników budynku.
6. Zabezpieczenia antykorozyjne
7. Uwagi końcowe.

OBLICZENIA STATYCZNE

Poz. 1. Podparcie narożników budynku.

PODPISY PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.

SPIS RYSUNKÓW KONSTRUKCYJNYCH:

- K1 Podparcie narożników budynku - główna konstrukcja nośna.
- K2 Podparcie narożników budynku - zbrojenie na stopie, detale montażowe.
- K3 Podparcie narożników budynku - elementy dekoracyjne.

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego - część konstrukcyjna.

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie wykonania projektu budowlanego;
- 1.2. Podkłady architektoniczne;
- 1.3. [1] „Ekspertyza Oceny Stanu Technicznego elewacji budynku Galerii Miejskiej BWA przy ulicy Gdańskiej 20 w Bydgoszczy w związku z planowanym remontem” - opracował mgr inż. Tomasz Skórcz, Bydgoszcz dn. 21-02-2020;
- 1.4. [2] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu wstępnego rozbudowy Pomorskiego Domu Sztuki” - opracowana przez Bydgoskie Przedsiębiorstwo Badawczo-Dokumentacyjne P.T.M.B., Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 5. Opracowanie z lutego 1965 roku;
- 1.5. [3] Inne dokumentacje archiwalne:
 - architektura (niepełna) z 1965 roku;
 - obliczenia statyczne konstrukcyjne z 1965 roku;
 - aneks do obliczeń statycznych z 1965 roku;
 - architektura modernizacji i rozbudowy (zamknięcie wolnej przestrzeni na parterze) z 1988 roku.
- 1.6. Normy do obliczeń statycznych - PN.

2. Zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży konstrukcyjnej dla projektowanego remontu budynku Galerii Miejskiej BWA w Bydgoszczy przy ul. Gdańskiej 20.

3. Ekspertyza Oceny Stanu Technicznego dla budynku BWA.

W dniu 20-02-2020 przeprowadziłem wizję lokalną w budynku BWA przy ul. Gdańskiej 20.

Na tej podstawie sporządziłem Ekspertyzę [1] dotyczącą Oceny Stanu Technicznego elewacji budynku i wskazałem możliwe kierunki działania z uwagi na groźbę powstania katastrofy budowlanej. Szczegóły znajdują się w opracowaniu [1].

Projektowana dobudowa windy zewnętrznej w nieznacznym stopniu będzie ingerowała w istniejący układ konstrukcyjny budynku - na I p. i II p. w zewnętrznej ścianie szczytowej (elewacja północna) będzie trzeba wykonać dwa niewielkie otwory „przejść” z szybu windy do wnętrza budynku.

Pozostałe prace remontowe wewnątrz budynku polegające na wydzieleniu WC dla niepełnosprawnych (ścianki działowe typu lekkiego) oraz zaprojektowane typowe zmiany remontowe (wymiana drzwi, okien, zamurowanie otworu okiennego itp.) nie wpłyną negatywnie na obecny stan techniczny budynku.

Konstrukcja budynku Galerii BWA przy ul. Gdańskiej 20 w Bydgoszczy w zakresie konstrukcji wspornikowej części budynku, gdzie wymurowane są ściany szczytowe elewacji północnej i południowej w mojej ocenie jest zła i należy podjąć środki zaradcze. Dalsza eksploatacja może doprowadzić do katastrofy budowlanej, bo rodzaj stwierdzonych spękań wskazuje na nadmierne ugięcie konstrukcji stropu nad parterem.

Stan techniczny samych ścian szczytowych jest zadowalający. Po rozbiórce okładziny kamiennej stan techniczny ścian należy poddać dodatkowej ocenie (w ramach Nadzoru Autorskiego) i w przypadku stwierdzenia spękań w ścianie murowanej wzmocnić ją przez ułożenie specjalnego zbrojenia zszywającego.

4. Warunki gruntowo-wodne.

Warunki gruntowo - wodne ustalono w oparciu o Dokumentację [2].

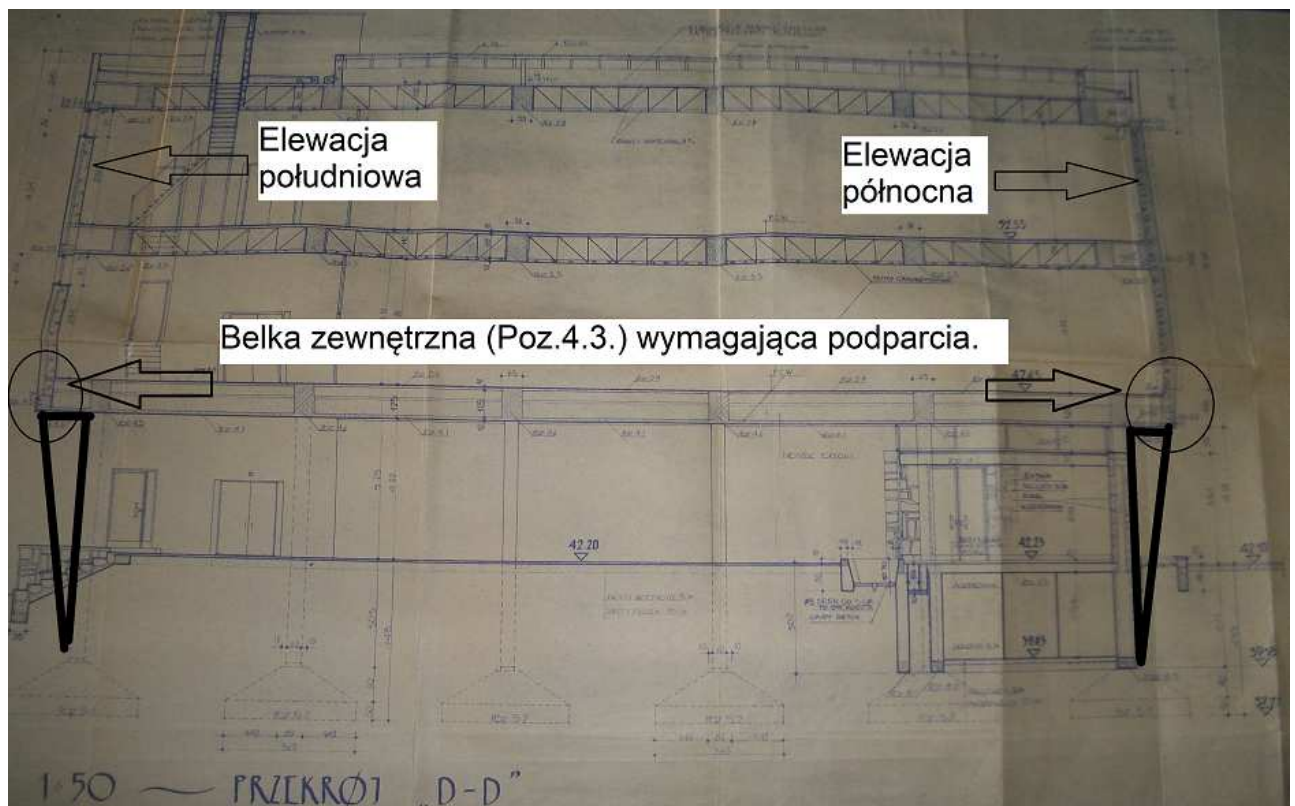
Wykonanie podparcia narożników budynku na istniejących stopach fundamentowych nie powoduje żadnych zmian w układzie posadowienia obiektu.

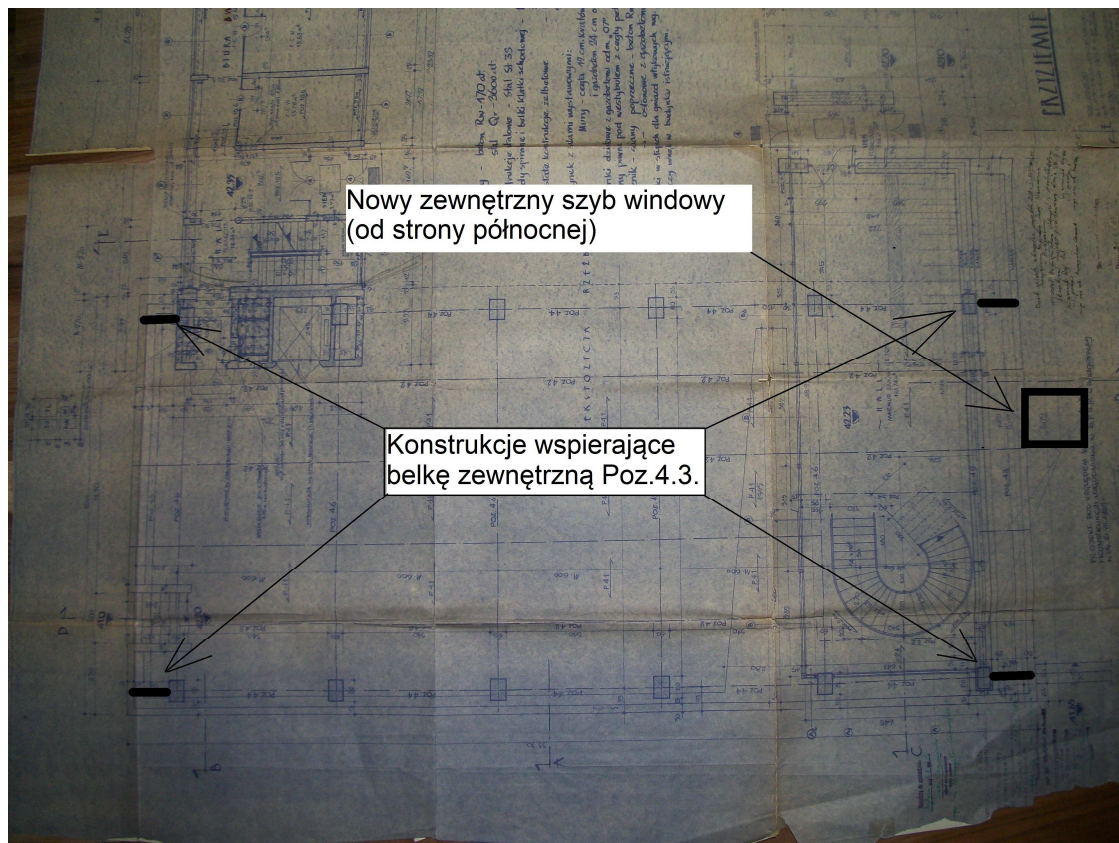
5. Opis konstrukcji podparcia narożników budynku.

Poziom odniesienia 0,00 = istniejąca rzędna posadzki parteru w budynku.

Po dokładnym przeanalizowaniu dokumentacji archiwalnych [3] konieczne jest wykonanie podparcia skrajnej belki żelbetowej (Poz. 4.3. z archiwalnych obl. statycznych) zlokalizowanej w poziomie stropu nad parterem w „przewieszanej na zewnątrz” części budynku.

Są to miejsca zaznaczone na przekroju D-D i rzucie parteru:





Zaprojektowano stalową konstrukcję wsporczą w formie trójkąta zamocowaną od spodu do podciągu Poz.4.3 i opartego na cokole żelbetowym zakotwionej do stopy fundamentowej budynku u podstawy słupa żelbetowego.

Dodatkowo wzdłuż słupa co 1,0m należy konstrukcje wsporczą zamocować do słupa.

Kolejność prowadzenia robót:

- **w pierwszej kolejności odciążyć konstrukcję wspornikową** przez skucie okładziny kamiennej (piaskowiec) i betono-zaprawy mocującej kamień do szczytowej ściany murowanej;
- rozebrać zewnętrzne murki oporowe przy budynku;
- wykonać wykop wąsko przestrzenny do wierzchu istniejących stóp fundamentowych;
- oczyścić i zgroszkować powierzchnię boczną słupa (u podstawy) i wierzchu stopy fundamentowej w miejscu projektowanego cokołu;
- nawiercić i wkleić na żywicę pręty zbrojeniowe #8 co 15cm (A-IIIN) dla zakotwienia cokołu żelbetowego do istniejącej konstrukcji (głębokość wklejenia min. 8cm);
- ułożyć siatkę z #8-15/15cm (A-IIIN) na otulinie 3cm od strony zewnętrznej cokołu;
- obszalować i zabetonować cokół (beton C25/30, W8, F100);
- dokonać pomiarów sprawdzających dla konstrukcji stalowej - wysokość od wierzchu cokołu do spodu belki na wsporniku oraz odległość w poziomie od lica słupa żelbetowego do zewnętrznej powierzchni belki na wsporniku (po zdjęciu okładziny kamiennej ta powierzchnia powinna być widoczna);
- wykonać konstrukcje wsporcze wg rys. K1 (4 komplety - dla każdej wykonać pomiary kontrolne) wraz z elementami dekoracyjnymi (wg rys K3);
- zamontować konstrukcje wsporcze - najpierw do spodu podciągu zamocować poprzez blachę czołową zastrzał ukośny na kotwy wklejane (żywica HIT-HY 200A Hilti) z prętów gwintowanych M12 (stal A4), głęb. wklejenia 8cm. Jeśli między tą blachą czołową a spodem belki będą nierówności na blasze przed montażem nałożyć zaprawę, którą w czasie dokręcania konstrukcji na kotwach szczelnie wypełni nierówności;
- zamocować słupki do słupa żelbetowego kotwami wklejanymi (żywica HIT-HY 200A Hilti) z prętów gwintowanych M12 (stal A4), głęb. wklejenia 8cm;

- na wierzchu słupka (nad jego blachą czołową) wypełnić przestrzeń zaprawą cementową M8 (wypełnić);
- Po zamocowaniu zastrzału i słupka podstawa konstrukcji wsporczej powinna być około 2-3cm powyżej wierzchu cokołu żelbetowego - obszalować blachę podstawy wokoło i wykonać podlewkę wysokowytrzymałą z Ceresit CX15 (w razie potrzeby dodać piasek kwarcowy przy większej grubości podlewki - wg wymagań z karty katalogowej);
- Po 1 dniu nawiercić otwory i zakotwić się kotwami wklejanymi (żywica HIT-HY 200A Hilti) z prętów gwintowanych M12 (stal A4) w istniejący cokół (głęb. wklejenia 8cm).

UWAGA:

Na rysunkach pokazano rozwiązanie dla dobranych długości elementów konstrukcyjnych zgodnych z archiwalną dokumentacją projektową [3]. W rzeczywistości na budowie mogą wystąpić znaczne rozbieżności w tym zakresie, dlatego Wykonawca bezwzględnie musi dokonać wstępnych pomiarów kontrolnych (po odkopaniu fundamentów) i dopiero na ich podstawie przygotować stalowe konstrukcje wsporcze.

6. Zabezpieczenia antykorozyjne

Konstrukcje żelbetowe

Część podziemną szybów windowych wykonać z betonu C20/25 o zabezpieczeniu strukturalnym (dodatki do mieszanki betonowej) dla uzyskania stopnia wodoszczelności W6 i mrozoodporności F100. Po stronie Wytwórni betonu leży opracowanie receptury mieszanki betonowej i dobór odpowiednich środków chemicznych dla spełnienia wymagań projektowych.

Zastosowanie betonu o zabezpieczeniu strukturalnym zwalnia Wykonawcę z konieczności wykonywania zabezpieczeń (izolacji) zewnętrznych smarowanych (asfaltowych) na stopach i ławach fundamentowych pod warunkiem ułożenia w miejscach przerw roboczych w betonowaniu specjalnych taśm uszczelniających (pęczniejących).

Konstrukcja stalowa - konstrukcje wsporcze w narożach budynku.

Konstrukcje wsporcze montowane będą na zewnątrz budynku i należy ją zabezpieczyć antykorozyjnie w wytwórni poprzez pomalowanie farbą antykorozyjną:

- warstwa I - podkład dwuskładnikowy poliamidowo utwardzany na bazie fosforanu cynku SIGMACOVER CM PRIMER, grubość powłoki 100 µm;
- warstwa II - farba powierzchniowa poliuretanowa, dwuskładnikowa, utwardzana izocyjanianem alifatycznym SIGMADUR HB FINISH w kolorze szarym grubość powłoki 80 µm.

Łączna grubość warstw min. 180 µm.

Przed pomalowaniem należy elementy stalowe oczyścić, przygotowanie powierzchni **SA2.5 wg ISO 8501-02!** Po zmontowaniu konstrukcji należy pomalować elementy stalowe w miejscach ubytków i rys spowodowanych montażem.

Dopuszcza się zastosowanie innych alternatywnych rozwiązań zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania po uzgodnieniu z projektantem.

7. Uwagi końcowe.

- Do realizacji obiektu należy stosować wyłącznie materiały posiadające ważne atesty i certyfikaty wydane przez ITB. Dopuszcza się stosowanie materiałów ze znakiem CE lub B.
- Wszystkie prace należy wykonywać pod stałym nadzorem technicznym zgodnie z obowiązującymi przepisami, ze szczególnym uwzględnieniem wytycznych technologicznych i przepisów bhp.

OBLICZENIA STATYCZNE

Poz. 1. Podparcie narożników budynku.

Reakcje z obliczeń statycznych archiwalnych [3]:

- z belki zewnętrznej Poz.4.3 na skrajne żebro w stropie nad parterem Poz.4.4.
R1 = 180 kN
- z żebra Poz.4.4. na ramę Poz.4.5
R2 = 274 kN

Z analizy dokumentacji archiwalnej i oględzin przeprowadzonych w budynku uważam, że reakcje są niedoszacowane, bo zastosowano inny materiał dla ścian murowanych i okładzina jest dużo cięższa niż przyjęto pierwotnie - stąd po latach pojawiły się znaczne pęknięcia naroży.

Do dalszych obliczeń przyjmuję zwiększenie w/w reakcji o 30% - dodając o takiej wartości współczynnik obciążenia ($\gamma_f = 1,30$).

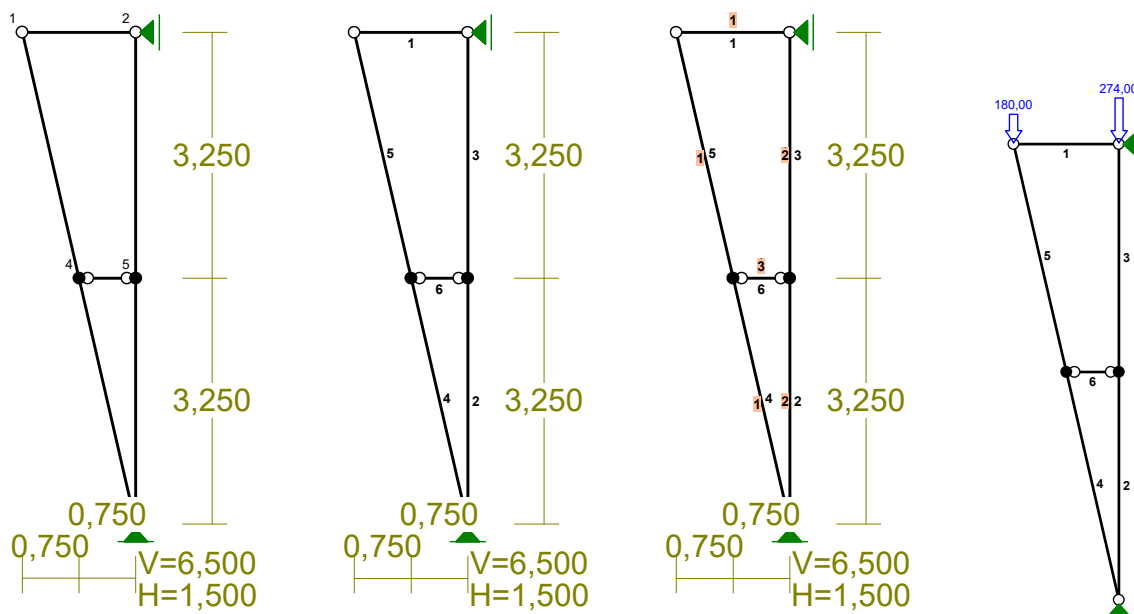
NAZWA: 2020-03-18_BWA_wspornik

WĘZŁY:

PRĘTY:

PRZEKROJE PRĘTÓW:

OBCIĄŻENIA:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	11	1	2	1,500	0,000	1,500	1,000	1 I 220 HEA
2	10	3	5	0,000	3,250	3,250	1,000	2 H 180*180*8.0 G
3	01	5	2	0,000	3,250	3,250	1,000	2 H 180*180*8.0 G
4	10	3	4	-0,750	3,250	3,335	1,000	1 I 220 HEA
5	01	4	1	-0,750	3,250	3,335	1,000	1 I 220 HEA
6	11	4	5	0,750	0,000	0,750	1,000	3 H 120*120*4.0 G

OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A	""		Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Skupione	0,0	180,00		0,00	
1	Skupione	0,0	274,00		1,50	

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne	1	1,00

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
2	54,53	0,00	54,53	
3	-54,53	597,82	600,30	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

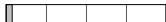





Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	-0,00006	-0,00127	0,00128	
2	0,00000	-0,00215	0,00215	
3	0,00000	-0,00000	0,00000	
4	-0,00022	-0,00068	0,00072	0,00005 (0,003)
5	-0,00022	-0,00108	0,00110	-0,00000 (-0,000)

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Przekrój:	Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	1	Nośność (Stateczność) przy zgi	4,1% 
	4	Nośność przy ściskaniu ze zgin	49,1% 
	5	Nośność przy ściskaniu ze zgin	48,7% 
2	2	Nośność przy ściskaniu ze zgin	50,5% 
	3	Nośność przy ściskaniu ze zgin	50,3% 
3	6	Naprężenia zredukowane (1)	0,1% 

PRZYJĘTO:

Projektuje się konstrukcję stalową podpierającą narożniki budynku ze stali S235 o profilach:

- rygiel górny - HEA 220;
- zastrzał ukośny - HEA 220;
- słup - RK180x180x8zg;
- przewiązka - RK120x120x4zg.

Kotwienie do istniejącej konstrukcji - pręty gwintowane M12 (A4 - nierdzewne) + żywica HIT-HY 200A (HILTI).

PODPISY PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.

PROJEKTANT:

mgr inż. Tomasz Skórcz

uprawnienia nr KI-II-7342-90/98

wydane przez Wojewodę bydgoskiego

do projektowania w specjalności

konstrukcyjno- budowlanej bez ograniczeń

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Damian Wiluś

uprawnienia nr KUP/0036/PWOK/06

wydane przez Okręgową Komisję Kwalifikacyjną

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej