

STAROSTA TATRZAŃSKI
ul. Chramcówki 15
34-500 ZAKOPANE

PROJEKT KONSTRUKCJI

BIURO PROJEKTOWE: **MILLAU GRZEGORZ KOS**
PROJEKTY KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH
ul. Kolejowa 142 34-400 NOWY TARG 604351718

TEMAT: ***BUDOWA** zbiornika retencyjno-technologicznego „Pod Uboczą” wraz z infrastrukturą towarzyszącą obejmującą budowę: budynku technicznego z pomieszczeniami pompowni, pomieszczeniem sterowni, przemysłowym zbiornikiem do schładzania wody i stacją transformatorową, rurociągów doprowadzających i odprowadzających wodę, przelewu awaryjnego, instalacji i przyłączy infrastruktury technicznej, drenażu opaskowego, rowów opaskowych, kanalizacji deszczowej, dojazdów do inwestycji. schodów terenowych, murów oporowych oraz ogrodzenia terenu*

FAZA: **PROJEKT BUDOWLANY**
KONSTRUKCJA-BUDYNEK TECHNICZNY

LOKALIZACJA: Białka Tatrzańska działki nr ewid.
2340/64, 2580/25, 2580/26, 2580/27, 2580/28, 2580/29,
2580/30, 2580/31, 2580/37, 2730/53, 2730/54, 2730/55,
2730/58, 2730/59, 2730/60, 2730/61, 2730/62, 2730/63,
2730/64, 2730/65, 2730/66, 2730/67, 2340/81, 2340/47,
2340/48, 2340/49, 2340/50, 2580/22, 2580/23, 2580/24,
2730/38,

INWESTOR: Ośrodek Narciarski Kotelnica Białczańska Sp.zo.o
ul. Środkowa 181B
32-405 Białka Tatrzańska

PROJEKTANT: mgr inż. GRZEGORZ KOS
nr uprawnień: MAP/0036/POOK/08
mgr inż. GRZEGORZ KOS
Uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.
nr. MAP/0036/POOK/08, MAP/01/5/WBKb/16
tel. 604 351 718

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. JAN BRYNIARSKI
nr uprawnień: 242/2001
mgr inż. JAN BRYNIARSKI
34-400 Nowy Targ, ul. Kolejowa 38
uprawnienia budowlane w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej UAN-7342-125/93
oraz do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. 242/2001

Nowy Targ, kwiecień 2019

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A	<i>Opis techniczny</i>	<i>str. 2-6</i>
B	<i>Dokumenty formalno prawne:</i>	
	• <i>oświadczenie projektanta</i>	<i>str. 13</i>
	• <i>kserokopia zaświadczenia z izby inżynierów</i>	<i>str. 14, 16</i>
	• <i>kserokopia uprawnień budowlanych</i>	<i>str. 15, 17</i>
C	<i>Obliczenia statyczne - wytrzymałościowe</i>	<i>str. 19-74</i>
D	<i>Rysunki:</i>	

<i>Konstrukcja fundamentów</i>	<i>Rys. K-1</i>
<i>Konstrukcja stropu nad poziomem piwnic -1</i>	<i>Rys. K-2</i>
<i>Konstrukcja stropu nad parterem</i>	<i>Rys. K-3</i>
<i>Konstrukcja ścian attykowych</i>	<i>Rys. K-4</i>
<i>Konstrukcja muru oporowego przy zbiorniku</i>	<i>Rys. K-5</i>
<i>Konstrukcja muru oporowego przy budynku</i>	<i>Rys. K-6</i>

A OPIS TECHNICZNY

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budynku technicznego w zamierzeniu inwestycyjnym: budowa zbiornika retencyjno-technologicznego „Pod Uboczą” wraz z infrastrukturą towarzyszącą obejmującą budowę: budynku technicznego z pomieszczeniami pompowni, pomieszczeniem sterowni, przemysłowym zbiornikiem do schładzania wody i stacją transformatorową, rurociągów doprowadzających i odprowadzających wodę, przelewu awaryjnego, instalacji i przyłączy infrastruktury technicznej, drenażu opaskowego, rowów opaskowych, kanalizacji deszczowej, dojazdów i dojazdów do inwestycji, schodów terenowych, murów oporowych oraz ogrodzenia terenu.

Budynek zlokalizowanego w Białce Tatrzańskiej na działkach nr ewid.

2340/64, 2580/25, 2580/26, 2580/27, 2580/28, 2580/29, 2580/30, 2580/31, 2580/37, 2730/53, 2730/54, 2730/55, 2730/58, 2730/59, 2730/60, 2730/61, 2730/62, 2730/63, 2730/64, 2730/65, 2730/66, 2730/67, 2340/81, 2340/47, 2340/48, 2340/49, 2340/50, 2580/22, 2580/23, 2580/24, 2730/38.

. Budynek posiada 2 kondygnacje. Budynek podpiwniczony.

Budynek w konstrukcji żelbetowej monolitycznej ze słupami i belkami żelbetowymi. Stropy żelbetowe.

1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Projekt architektoniczny
2. Polskie Normy Budowlane i literatura techniczna m. innymi:
 - PN – 82/B – 02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
 - PN – 82/B – 02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
 - PN – 82/B – 02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
 - PN – EN 1991-1-3 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
 - PN – 77/B – 02011/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
 - PN – 2002/B – 03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN – 81/B – 03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - program do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych PLATO4.0
 - program do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych SPECBUD
- Lokalizacja projektowanego budynku:
- Białka Tatrzańska
- Strefa obciążenia śniegiem: V,
- Obciążenie śniegiem średniotrwałe
- Strefa obciążenia wiatrem III,
- Wysokość nad poziomem morza 736m,
- Klasa ekspozycji elementów żelbetowych XC1, XC3, XD1

2.0 ZAKRES OPRACOWANIA.

PROJEKT BUDOWLANY.

3.0 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

OPINIA GEOTECHNICZNA

OPINIA GEOTECHNICZNA – na podstawie geotechnicznych warunków posadowienia wykonanych przez mgr inż. Stanisława Apostoła.

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1 Ustalenie warunków gruntowych

Krajiną geograficzną, właściwą dla przedmiotowego terenu badań jest Obniżenie Orawsko-Nowotarskie. Stanowi ono kotlinę śródgórska, o szerokości około 26 km, położoną pomiędzy Tatrami a Gorcami. Obniżenie Orawsko-Nowotarskie dzieli się na cztery części: Rów Podtatrzański, Pogórze Spisko-Gubałowskie, Pieniński Pas Skałkowy oraz Kotlina Nowotarska. Miejscowość Białka Tatrzańska, a zarazem - badany teren, mieści się w obrębie Pogórza Spisko-Gubałowskiego, które stanowi sieć lokalnych grzbietów górskich, wznoszących się pomiędzy Rowem Podtatrzańskim (od południa), a Pienińskim Pasem Skałkowym (od północy).

Teren, w którym zakłada się wykonanie projektowanego zbiornika, położony jest w dolinie potoku Bryjów, na prawym południowym brzegu potoku, przechodzącym w północny stok Kotelniczy Białczańskiej. Teren nachylony jest w kierunku północnym, to jest w kierunku doliny potoku Bryjów (przy średnim nachyleniu 15 %) i zawiera się w przedziale wysokościowym 719 – 739 m n.p.m.

Grunty tworzące podłoże drogi, występują w formie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających generalnie równolegle do powierzchni terenu.

Po analizie *Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi gminy Bukowina Tatrzańska* (lit. 5), nie stwierdza się występowania w badanym terenie osuwisk bądź terenów zagrożonych ruchami masowymi.

Nie stwierdza się ponadto występowania mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych. Nie stwierdza się występowania gruntów objętych wpływem niekorzystnych zjawisk geologicznych, zwłaszcza: form krasowych, sufozycznych, kurzawkowych, glaciektonicznych, gruntów zapadlowych i ekspansywnych.

W badanym terenie nie występuje czwartorzędowy poziom wód gruntowych. Wody podziemne występują na znacznych głębokościach, w obrębie podłoża skalistego (w formie wód szczelinowych).

Na podstawie opisanych powyżej uwarunkowań środowiskowych, jak również przy uwzględnieniu następujących czynników:

- równoległe do powierzchni terenu zaleganie pakietów geotechnicznych,
 - brak zwierciadła wód gruntowych powyżej projektowanego poziomu posadowienia korpusu drogi,
 - brak niekorzystnych zjawisk geologicznych,
- w oparciu o § 4.1.1 *Rozporządzenia*, określa się dla projektowanej inwestycji – proste warunki gruntowe.

1.2 Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Projektuje się budowę zbiornika technologicznego do naśnieżania stoków narciarskich dla Ośrodka Narciarskiego Kotelnica Białczańska, położonego na północnym stoku Kotelniczy Białczańskiej w Białce Tatrzańskiej.

Projektowany zbiornik, o charakterze ziemnym, będzie posadowiony na gruncie rodzimym oraz warstwie wyrównawczej, na poziomie wysokościowym - 731 m n.p.m., przy rzędnej korony obwałowania - 736 m n.p.m.

Podłoże zbiornika (o długości 260 m, szerokości 50 m i pojemności maksymalnej ok. 51 500 m³) uszczelnione będzie geomembraną EPDM Firestone.

Na podstawie powyższych założeń projektowych oraz po zapoznaniu się z warunkami gruntowymi podłoża obiektu, Projektant, w oparciu o § 4.4 *Rozporządzenia*, ustalił dla projektowanego obiektu drugą kategorię geotechniczną.

1.3 Ustalenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa

W oparciu o wykonane wykopy badawcze, w podłożu projektowanego obiektu stwierdzono następujące warstwy gruntowe:

1. humus,

2. namuł,
3. glina zwięzła,
4. wietrzelina gliniasta
5. grunt skalisty – flisz podhalański.

Gruntami nośnymi, zalecanymi dla posadowienia projektowanego zbiornika są: pakiet wietrzliny gliniastej (4) oraz grunt skalisty (5).

mgr inż. Stanisław Apostol
geolog uprawniający do rozpoznawania
gruntów dla potrzeb budownictwa
nr upraw. MGB 1438 - 660367
34-400 Nowy Targ, ul. Sikorskiego 14/32
kam. 660 780 888

Przedziały głębokościowe zalegania wydzielonych warstw w poszczególnych wykopach zestawiono w Tabeli 1 (w nawiasach – numer warstwy geotechnicznej).

Tabela 1

Wykop badawczy		Interwał zalegania warstwy geotechnicznej w profilu głębokościowym wykopu w (m ppt)				
Symbol	Rzędna	humus (1)	namuł (2)	glina zwięzła (3)	wietrzelina gliniasta (4)	grunt skalisty flisz podhalański (5)
W-1	731,3	0,0 – 0,3	0,3 – 1,3	1,3 – 2,2	2,2 – 2,8	2,8 – 3,5
W-2	724,9	0,0 – 0,3	–	0,3 – 1,6	1,6 – 1,9	1,9 – 2,5
W-3	719,5	0,0 – 0,3	–	0,3 – 1,7	1,7 – 2,3	2,3 – 3,0
W-4	732,0	0,0 – 0,3	–	0,3 – 1,6	1,6 – 2,1	2,1 – 2,5
W-5	735,8	0,0 – 0,3	–	0,3 – 0,8	0,8 – 1,3	1,3 – 2,0
W-6	738,4	0,0 – 0,3	0,3 – 0,9	0,9 – 1,8	1,8 – 2,5	2,5 – 3,0

W żadnym z wykonanych wykopów rozpoznawczych nie stwierdzono występowania czwartorzędowego poziomu wody gruntowej, w strefie powyżej stropu gruntu skalistego, jak również w udostępnionych wykopami fragmentach fliszu.

Wody podziemne zalegają w obrębie podłoża skalnego, w charakterze trzeciorzędowych wód szczelinowo-warstwowych. Wodonośne są zasadniczo piaskowce oraz inne rodzaje skał, spękanе na skutek działalności tektonicznej bądź wietrzenia. Zasilanie odbywa się w drodze bezpośredniej infiltracji w górotwór oraz poprzez fragmenty pokrywy zwietrzelinowej.

Tabela 2

Rodzaj gruntu (numer warstwy geotechnicznej)	Opór gruntu W_{pp} (kPa)	Sto- pień plast. I_L	Gęstość objęt. ρ (g/cm ³)	Kąt tarcia wewn.		Ko- hezja c (kPa)	Moduł ogólnego odksz. gruntu E_0 (MPa)	Wsp. Poissona (-)
				Φ_u (°)	$\tan \Phi_u$			
humus (1)	grunt niebudowlany - badań nie prowadzono							
namul (2)	grunt niebudowlany - badań nie prowadzono							
glina zwięzła (3)	180	0,24	2,08	14,0	0,249	14,5	18,5	0,32
wietrzelnina gliniasta (4)	280	0,09	2,25	15,5	0,276	18,0	25,5	0,32
grunt skalisty (5)	<ul style="list-style-type: none">wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe (średnia dla masywu) R_c – 4,9 MPadopuszczalny jedn. nacisk kwadratowych stóp fundamentowych R_d – 750 kPamoduł odkształcenia E_0 – $1 \cdot 10^4$ MPagęstość objętościowa ρ – 2,45 g/cm³							

mgr inż. Stanisław Apostol
geolog uprawniający do rozpoznawania
gruntów dla potrzeb budownictwa
nr upraw. MGB 1438 - 660367
34-400 Nowy Targ, ul. Sikorskiego 14/32
kam. 660 780 888

4.0 OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU

4.1 FUNDAMENTY.

Projektuje się płytę fundamentową o grubości 50cm. Beton wodoszczelny C(30/37) W8. Zbrojenie płyty prętami #12 oraz #16 w rozstawie 15x15cm obustronnie. Pod słupami zbrojenie dodatkowo dołem prętami #12 15x15cm. Przegłębienia P1 H=70cm.

Uwagi:

- otulina zbrojenia powinna wynosić:
 - 75mm w miejscach bezpośredniego styku fundamentów z gruntem
 - 40mm w miejscach styku fundamentów chudym betonem
- Fundamenty należy zabezpieczyć przed wodą wykonując płytę w technologii betonu wodoszczelnego W8. Na etapie projektu wykonawczego należy opracować projekt izolacji uwzględniając wszystkie przejścia oraz najbardziej newralgiczne miejsca.
- Wykop fundamentowy należy odbierać przy udziale uprawnionego geologa lub projektanta konstrukcji celem sprawdzenia poprawności przyjętych założeń parametrów gruntowych

4.2 ŚCIANY PIWNIC

Ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne piwnic żelbetowe. Beton C(30/37) W8. Szerokość ścian 30cm. Zbrojenie ścian siatka obustronna z prętów #12 o oczkach 15x15cm. Ściany zbiornika siatka obustronna z prętów #16 o oczkach 15x15cm.

4.3 ŚCIANY PARTERU

Ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne piwnic żelbetowe. Beton C(30/37) W8. Szerokość ścian 30cm. Zbrojenie ścian siatka obustronna z prętów #12 o oczkach 15x15cm.

4.4 STROPY

Stropy między kondygnacyjne zaprojektowano jako monolityczną płytę żelbetową, grubości 22cm wylewaną na mokro na budowie z betonu klasy C(30/37) W8 zbrojoną stałą żebrowaną AIIIIN Bst 500SP - # 12 co max 15 cm. Odgięcia i dozbrojenie naroży płyty zgodnie z ogólnymi zasadami.

4.5 STROP NAD PARTEREM

Stropy nad parterem - stropodach zaprojektowano jako monolityczną płytę żelbetową, grubości 25cm wylewaną na mokro na budowie z betonu klasy C(30/37) W8 zbrojoną stałą żebrowaną AIIIIN Bst 500SP - # 12 co max 15 cm. Odgięcia i dozbrojenie naroży płyty zgodnie z ogólnymi zasadami.

4.6 BELKI.

Żelbetowe wylewane w deskowaniach na budowie z betonu klasy C(30/37). Układ zbrojenia podano na załączonych rysunkach.

4.7 SŁUPY .

Żelbetowe wylwane w deskowaniach na budowie z betonu klasy C(30/37) . Układ zbrojenia podano na załączonych rysunkach.

4.8 SCHODY WEWNĘTRZNE Stalowe

4.9 IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE.

Izolacje zgodnie z projektem architektonicznym.

4.10 URZĄDZENIA TECHNICZNE - DTRKI.

W budynku przewidziano urządzenia techniczne:

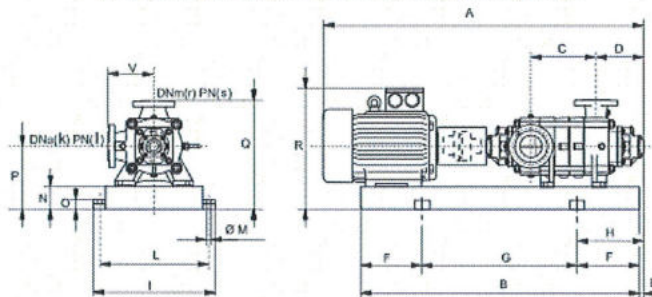
caprari

Pompe centrifughe multistadio
Multistage centrifugal pumps
Pompes centrifuges multicellulaires

PM 125
2P / 50Hz

SELEZIONE - DIMENSIONI E PESI ELETTROPOMPE SU BASE
SELECTION - DIMENSIONS AND WEIGHTS FOR BASE MOUNTED ELECTRIC PUMPS
SÉLECTION - DIMENSIONS ET POIDS DES ÉLECTROPOMPES SUR SOCLE

ACCOPPIAMENTI CON MOTORI ELETTRICI CHIUSI NORMALIZZATI
COUPLINGS WITH STANDARDIZED ENCLOSED ELECTRIC MOTORS
ACCOUPELEMENTS AVEC MOTEURS ÉLECTRIQUES FERMÉS NORMALISÉS



POMPA PUMP POMPE	MOTORE MOTOR MOTEUR		BGAM	A *	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	R *	V	Peso Weight Poids
Type Type Type	kW	Grand. Size Taille	Tipo Type Type	[mm]																	[kg]
PM(S/H)125/2	132	315M	335LR	2332	1729	245	337	234	300	1129	534	805	755	20	160	42	495	815	1025	320	1304
/2	160	315M	335LR	2332	1729	245	337	234	300	1129	534	805	755	20	160	42	495	815	1025	320	1410
/2	200	315L	330LR	2332	1780	245	337	234	300	1180	534	805	755	20	160	50	475	795	1005	320	1720
/2	250	355L	337LR	2537	1950	245	337	219	300	1280	569	800	850	22	160	50	535	855	1190	320	2015
PM(S/H)125/3	200	315L	330LR	2432	1850	345	337	234	300	1280	534	760	755	22	160	50	475	795	1005	320	1770
/3	250	355L	339LR	2637	2080	345	337	224	350	1380	574	800	850	22	160	50	535	855	1190	320	2070
/3	315	355L	339MR	2637	2080	345	337	224	350	1380	574	800	850	22	160	50	535	855	1190	320	2170
/3	355	355L	339MR	2637	2080	345	337	224	350	1380	574	800	850	22	160	50	535	855	1190	320	2585
PM(S/H)125/4	250	355L	340LR	2737	2180	445	337	224	350	1480	574	800	850	22	160	50	535	855	1190	320	2120
/4	315	355L	340MR	2737	2180	445	337	224	350	1480	574	800	850	22	160	50	535	855	1190	320	2220
/4	355	355L	340MR	2737	2180	445	337	224	350	1480	574	800	850	22	160	50	535	855	1190	320	2635
PM(S/H)125/5	315	355L	341MR	2837	2250	545	337	224	400	1430	624	800	850	22	160	50	535	855	1190	320	2260
/5	355	355L	341MR	2837	2250	545	337	224	400	1430	624	800	850	22	160	50	535	855	1190	320	2675

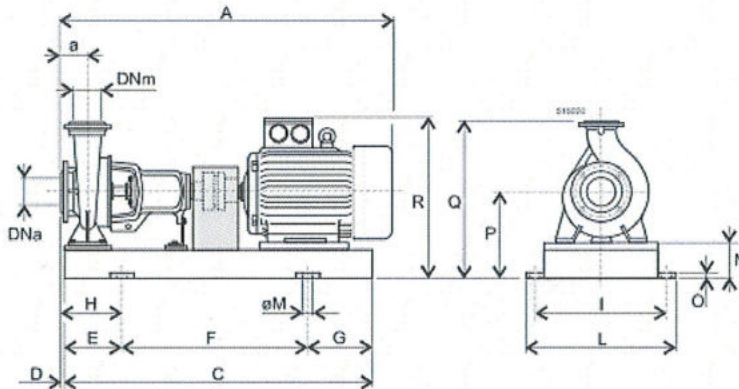
BGAM = Base giunto e coprigiunto
Base and coupling
Socle et accouplement

* = Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato.
* = Indicatives values according to the type of motor installed.
* = Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé.

2P / 50Hz

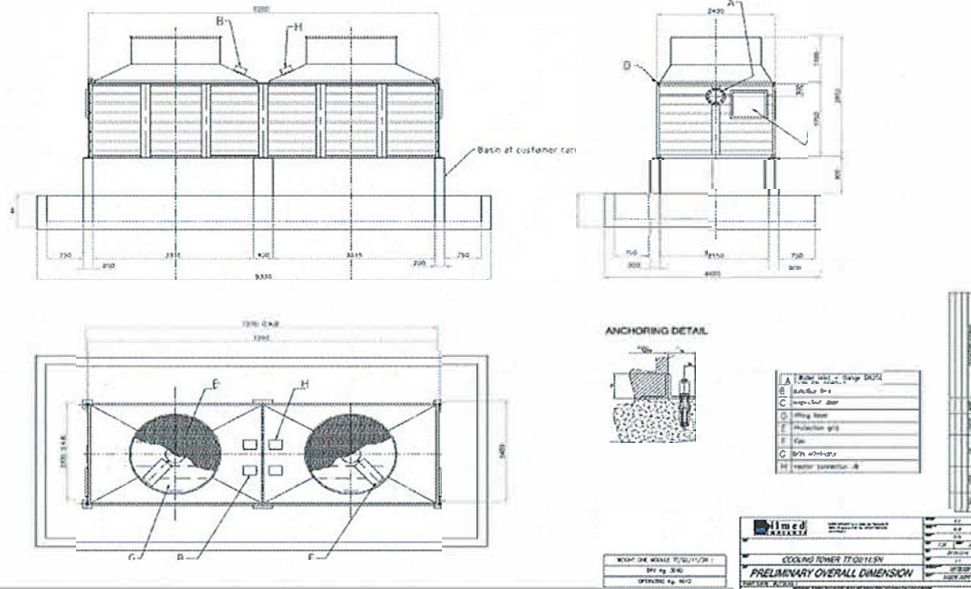
SELEZIONE - DIMENSIONI E PESI ELETTROPOMPE SU BASE
 SELECTION - DIMENSIONS AND WEIGHTS FOR BASE MOUNTED ELECTRIC PUMPS
 SÉLECTION - DIMENSIONS ET POIDS DES ÉLECTROPOMPES SUR SOCLE

ACCOPIAMENTI CON MOTORI E LETTRICI CHIUSI NORMALIZZATI
 COUPLINGS WITH STANDARDIZED ENCLOSED ELECTRIC MOTORS
 ACCOUPLEMENTS AVEC MOTEURS ÉLECTRIQUES FERMÉS NORMALISÉS



e Bocca Parts e Orifice DN	S	T	U	Fori Holes Trous		
	[mm]			N°.	e [mm]	
65 (UNI PN16)	122	145	185	4	18	
80 (UNI PN16)	138	160	200	8		
100 (UNI PN16)	158	180	220			
125 (UNI PN16)	188	210	250			

POMPA PUMP POMPE			MOTORE MOTOR MOTEUR		BGAN																			Peso Weight Poids [kg]
Tipo Type Type	DNa	DNm	[kW]	Grandezza Size Taille	Tipo Type Type	A	a	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	R			
	[mm]					[mm]																		
NC65-125	80	65	5.5	132S	1019/CV	986	100	850	9.5	100	650	100	108.5	310	360	16	80	38	240	420	383	114		
NC65-125	80	65	7.5	132S	1019/CV	986	100	850	9.5	100	650	100	108.5	310	360	16	80	38	240	420	383	114		
NC65-125	80	65	11	160M	1020/DV	1050	100	960	9.5	100	760	100	108.5	310	360	16	80	38	240	420	465	150		
NC65-160	80	65	7.5	132S	1019/CV	986	100	850	29.5	100	650	100	129.5	310	360	16	80	38	240	440	383	122		
NC65-160	80	65	11	160M	1020/DV	1050	100	960	29.5	100	760	100	129.5	355	405	16	80	38	240	440	465	173		
NC65-160	80	65	15	160M	1020/DV	1050	100	960	29.5	100	760	100	129.5	355	405	16	80	38	240	440	465	173		
NC65-200	80	65	11	160M	1014/DV	1050	100	940	27.5	100	740	100	127.5	355	405	16	80	38	260	485	357.5	175		
NC65-200	80	65	15	160M	1014/DV	1050	100	940	27.5	100	740	100	127.5	355	405	16	80	38	260	485	357.5	175		
NC65-200	80	65	18.5	160L	1015/DV	1092	100	940	27.5	100	740	100	127.5	355	405	16	80	38	260	485	357.5	198		
NC65-200	80	65	22	180M	1016/EV	1115	100	960	27.5	100	760	100	127.5	440	490	16	80	38	260	485	380.5	238		
NC65-250	80	65	30	200L	1021/FX	1300	100	1175	10	200	775	200	210	470	520	20	100	42	300	550	544	350		
NC65-250	80	65	37	200L	1021/FX	1300	100	1175	10	200	775	200	210	470	520	20	100	42	300	550	569	350		
NC65-250	80	65	45	225M	1022/FX	1350	100	1230	10	200	830	200	210	470	520	20	100	42	325	575	712	422		
NC80-160	100	80	11	160M	1014/DV	1075	125	940	52.5	100	740	100	152.5	355	405	16	80	38	260	460	485	177		
NC80-160	100	80	15	160M	1014/DV	1075	125	940	52.5	100	740	100	152.5	355	405	16	80	38	260	460	485	177		
NC80-160	100	80	18.5	180L	1015/DV	1117	125	940	52.5	100	740	100	152.5	355	405	16	80	38	260	460	485	200		
NC80-160	100	80	22	180M	1016/EV	1140	125	960	52.5	100	760	100	152.5	440	490	16	80	38	260	460	508	240		
NC80-200	100	80	15	160M	1023/DX	1185	125	1080	52.5	150	780	150	202.5	440	490	16	80	38	260	485	485	205		
NC80-200	100	80	18.5	160L	1024/DX	1227	125	1080	52.5	150	780	150	202.5	440	490	16	80	38	260	485	485	230		
NC80-200	100	80	22	180M	1025/EX	1250	125	1100	52.5	200	700	200	252.5	440	490	16	80	38	260	485	508	270		
NC80-200	100	80	30	200L	1026/FX	1325	125	1160	52.5	200	760	200	252.5	470	520	20	100	42	300	550	544	365		
NC80-200	100	80	37	200L	1026/FX	1325	125	1160	52.5	200	760	200	252.5	470	520	20	100	42	300	550	569	365		
NC80-250	100	80	37	200L	1027/FX	1325	125	1175	35	200	775	200	235	470	520	20	100	42	300	580	569	356		
NC80-250	100	80	45	225M	1028/FX	1375	125	1230	35	200	830	200	235	470	520	20	100	42	325	605	1006	428		
NC80-250	100	80	55	250M	1029/GX	1491	125	1320	30	200	920	200	230	530	580	20	120	42	370	650	761	535		
NC80-250	100	80	75	280S	1030/HX	1565	125	1360	30	200	960	200	230	600	650	20	120	42	400	680	834	710		
NC100-160	125	100	22	180M	1031/EX	1250	125	1120	35	200	720	200	235	390	440	20	100	42	300	550	532	271		
NC100-160	125	100	30	200L	1021/FX	1325	125	1175	35	200	775	200	235	470	520	20	100	42	300	550	544	356		
NC100-200	125	100	22	180M	1031/EX	1250	125	1120	35	200	720	200	235	390	440	20	100	42	300	580	532	271		
NC100-200	125	100	30	200L	1021/FX	1325	125	1175	35	200	775	200	235	470	520	20	100	42	300	580	544	356		
NC100-200	125	100	37	200L	1021/FX	1325	125	1175	35	200	775	200	235	470	520	20	100	42	300	580	569	356		
NC100-200	125	100	45	225M	1022/FX	1375	125	1230	35	200	830	200	235	470	520	20	100	42	325	605	712	428		
NC100-200	125	100	55	250M	1032/GX	1491	125	1320	30	200	920	200	230	530	580	20	120	42	370	650	761	535		
NC100-250	125	100	45	225M	1033/FX	1390	140	1220	50	200	820	200	250	475	525	20	100	42	325	605	732	440		
NC100-250	125	100	55	250M	1034/GX	1506	140	1325	50	200	925	200	250	530	580	20	120	42	370	650	761	540		
NC100-250	125	100	75	280S	1035/HX1	1580	140	1440	50	250	940	250	300	600	650	20	140	45	420	700	836	715		
NC100-250	125	100	90	280M	1036/HX1	1630	140	1440	50	250	940	250	300	600	650	20	140	45	420	700	836	792		



Technical data

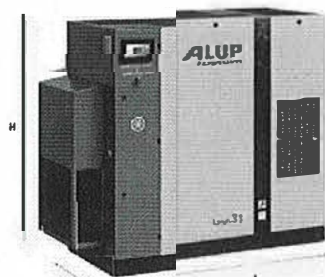
Fixed speed version	Max. working pressure	Reference working pressure	Free Air Delivery reference conditions*					Motor power	Noise level**	Cooling air volume	Weight		Compressed air output diameter
			bar	m³/min	m³/h	l/s	cfm				kW	hp	
LARGO 31	7.5	7	157	99	210	30	40	66	6600	826	796	1 1/2"	
	8.5	8	124	50	190	30	40	66	6600				
	10	9.5	197	83	175	30	40	66	6600				
	13	12.5	255	71	150	30	40	66	6600				
LARGO 37	7.5	7	419	116	247	37	50	67	6600	845	853	1 1/2"	
	8.5	8	396	128	229	37	50	67	6600				
	10	9.5	307	104	216	37	50	67	6600				
	13	12.5	319	89	188	37	50	67	6600				
LARGO 45	7.5	7	492	117	250	45	60	68	6600	1072	900	1 1/2"	
	8.5	8	465	124	273	45	60	68	6600				
	10	9.5	478	119	257	45	60	68	6600				
	13	12.5	375	104	221	45	60	68	6600				
LARGO 55	7.5	7	601	167	354	55	75	72	9000	1106	1283	2"	
	8.5	8	572	159	337	55	75	72	9000				
	10	9.5	540	143	318	55	75	72	9000				
	13	12.5	447	124	263	55	75	72	9000				
LARGO 75	7.5	7	1774	279	156	75	100	71	12600	1317	1592	2"	
	8.5	8	1756	273	156	75	100	71	12600				
	10	9.5	1777	258	159	75	100	71	12600				
	13	12.5	1582	241	143	75	100	71	12600				
LARGO 76	7.5	7	827	215	119	75	100	69	12600	1040	NA	2"	
	8.5	8	821	212	118	75	100	69	12600				
	10	9.5	742	200	112	75	100	68	12600				
	13	12.5	679	175	100	75	100	68	12600				
LARGO 90	7.5	7	986	274	151	90	125	78	14760	1200	NA	2"	
	8.5	8	972	272	150	90	125	78	14760				
	10	9.5	868	241	135	90	125	69	14760				
	13	12.5	771	200	112	90	125	69	14760				
LARGO 110	7.5	7	1238	311	179	110	150	74	14760	1248	NA	2"	
	8.5	8	1161	280	165	110	150	74	14760				
	10	9.5	1073	258	151	110	150	73	14760				
	13	12.5	907	212	124	110	150	73	14760				

* Unit performance measured according to ISO 1217, Annex C, latest edition.

** Noise level measured according to ISO 2151 with optional battery.

All technical data for air cooled machines without integrated dryer.

For technical data of water-cooled machines or machines with integrated dryer please contact your local sales office.



Dimensions Largo

	Length std	Length plus	Width	Height
Model	mm	mm	mm	mm
LARGO 31	1555	2095	890	1750
LARGO 37				
LARGO 45				
LARGO 55	1973	2774	1060	1630
LARGO 75				
LARGO 76	2175	NA	1060	1630
LARGO 90				
LARGO 110	2330	NA	1060	1630

4.11 ZALECENIA PRZECIWOPOŻAROWE.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami budynek zakwalifikowano:
do klasy odporności pożarowej C – R 60

Element	Odporność ogniowa [min]	Minimalna grubość /płyty/ szerokość /belki/ [mm]	Odległość środka ciężkości zbrojenia od krawędzi [mm]	Przyjęto otulinę [mm]
Płyty /jednokierunkowe/	REI 60	80	20	25
Płyty /dwukierunkowe/	REI 60	80	15	25
Główna konstrukcja nośna	R 60	- - -	- - -	- - -
A. Belki wolnopodparte	R 60	200	30	30
B. Belki ciągłe	R 60	200	- - -	30
C. Słupy	R 60	200	36	30
D. Ściany	REI 30	100	- - -	- - -
Konstrukcja dachu	- - -	- - -	- - -	- - -

MATERIAŁY:

Bełon:

Bełon chudy – podbełonka:

C10/15 MPa

Bełon konstrukcyjny:

B37 MPa – C30/37 W8

Stal zbrojeniowa:

zbrojenie główne rozdzielcze
strzemiona

A – IIIN Bst 500SP

A – IIIN i A-0

PRZYJĘTE OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE:

- stropy
- schody wewnętrzne

5,0 kN/m²

3,0 kN/m²

UWAGA:

Wszelkie zmiany do projektu należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania. Wprowadzając zmiany np.:

- 1. zmiana wymiarów elementów konstrukcyjnych,**
- 2. zmiana materiałów budowlanych na inne niż przyjęto w projekcie**
- 3. zmiana klas betonu i stali zbrojeniowej na materiały o innej wytrzymałości**
- 4. rezygnacja z niektórych elementów konstrukcji i zastąpienie ich innymi np.:**
 - zastosowanie innych rozwiązań konstrukcyjnych np.: zmiana stropu na inny**
 - zmianie dokonanej w proj. architektonicznym w funkcji pomieszczeń na inne wymagające przyjęcia do obliczeń większych obciążeń użytkowych.**

należy wykonać projekt zamienny i uzgodnić z autorem niniejszego opracowania.

Brak uzgodnienia z autorem niniejszego opracowania zwalnia autora niniejszego projektu od odpowiedzialności za wynikię następstwa i obciąża wprowadzającego te zmiany.

DO CELÓW REALIZACYJNYCH ZALECA SIĘ WYKONANIE PROJEKTU WYKONAWCZEGO

mgr inż. GRZEGORZ KOS
Uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.
Nr upr. M/P/0036/P/05K/08, M/P/0114/WBK/16
tel. 604 351 718

mgr inż. JAN BRYNIAŃSKI
34-400 Nowy Targ, ul. Kolejowa 38
uprawnienia budowlane w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej UAN-7342-125/93
oraz do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. 242/2001

B
DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

Nowy Targ kwiecień 2019

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany budowy zbiornika retencyjno-technologicznego „Pod Uboczą” wraz z infrastrukturą towarzyszącą obejmującą budowę: budynku technicznego z pomieszczeniami pompowni, pomieszczeniem sterowni, przemysłowym zbiornikiem do schładzania wody i stacją transformatorową, rurociągów doprowadzających i odprowadzających wodę, przelewu awaryjnego, instalacji i przyłączy infrastruktury technicznej, drenażu opaskowego, rowów opaskowych, kanalizacji deszczowej, dojazdów do inwestycji, schodów terenowych, murów oporowych oraz ogrodzenia terenu zlokalizowanego w Białce Tatrzańskiej

działki nr ewid. 2340/64, 2580/25, 2580/26, 2580/27, 2580/28, 2580/29, 2580/30, 2580/31, 2580/37, 2730/53, 2730/54, 2730/55, 2730/58, 2730/59, 2730/60, 2730/61, 2730/62, 2730/63, 2730/64, 2730/65, 2730/66, 2730/67, 2340/81, 2340/47, 2340/48, 2340/49, 2340/50, 2580/22, 2580/23, 2580/24, 2730/38.

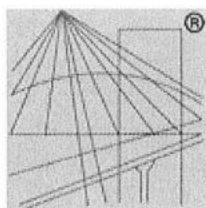
jest opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. GRZEGORZ KOS
Uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.
Nr upr. MAP/0036/P00K/00, MAP/0/45/WBKb/16
tel. 604 351 718

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. JAN BRYNIAŃSKI
34-400 Nowy Targ, ul. Kolejowa 38
uprawnienia budowlane w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej UAN-7342-125/93
oraz do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. 242/2001



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-JX7-6XB-9B5 *

Pan Grzegorz Kos o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0414/08
adres zamieszkania ul. Kolejowa 142, 34-400 Nowy Targ
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-07-09 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 17 czerwca 2008 r.

MAP OIIB/KK/0054-0040/08

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Grzegorz Jan Kos**
urodzony dnia 05.08.1974 r. w Nowym Targu
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0036/POOK/08

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Grzegorz Kos posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karzenarczyk

2. Członek Sądu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys

3. Członek Sądu Orzekającego
dr inż. Marian Flachecki

[Signature]
[Signature]
[Signature]



Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Kos
ul. Kolejowa 142
34-400 Nowy Targ
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Podpis jest prawdziwy



WOJEWODA MAŁOPOLSKI

AB.III.7131-151/01

Kraków, dnia 11 października 2001 r.

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENI BUDOWLANYCH Nr ewid. 242/2001

Na podstawie art. 13 ust. 1, pkt 1, art. 14 ust. 1, pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity DZ. U. Nr 106 z 2000 r. poz. 1126 z późn. zm.), w związku z art. 104 § 1 k.p.a., po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Jana Bryniarskiego – na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją Egzaminacyjną,

nadaje

Panu Janowi BRYNIARSKIEMU – mgr inż. budownictwa
urodzonemu dnia 23 września 1964 r. w Nowym Targu,

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej*

Od decyzji niniejszej służy Panu prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Małopolskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania niniejszej decyzji.



Z up. Wojewody Małopolskiego

mgr inż. Andrzej Białogłowski
Dyrektor
Wydziału Architektury, Budownictwa
i Gospodarki Przestrzennej

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Jan Bryniarski, ul. Kolejowa 38, 43-400 Nowy Targ
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. aa

C

**OBLICZENIA STATYCZNO –
WYTRZYMAŁOŚCIOWE**

1.0 ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

1.1 OBCIĄŻENIA ŚCIAN

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA					
Obciążenia:			g_k	γ_f	g_o [kN/m ²]
stałe:	grubość	ciężar			
tynk cem.-wap.	0,015	19,00	0,29	1,3	0,37
ściana żelbetowa	0,3	25,00	7,50	1,1	8,25
izolacja przeciwwilgociowa	0,01	11,00	0,11	1,3	0,14
styropian	0,1	0,45	0,05	1,2	0,05
RAZEM:			7,94		8,82

1.2 OBCIĄŻENIA ZE STROPÓW

Strop nad piwnicą - 1:

Obciążenia:			g_k	γ_f	g_o [kN/m ²]
stałe:	grubość	ciężar			
tynk cem.-wap.	0,015	19,00	0,29	1,3	0,37
płyta żelbetowa	0,2	25,00	5,00	1,1	5,50
wylewka	0,06	21	1,26	1,2	1,51
RAZEM:			6,55		7,38
zmiennie:	1	2	2,00	1,5	3,00
urządzenia techniczne	1	5	5,00	1,5	7,50
RAZEM:			11,55		14,88

Strop nad parterem - stropodach:

Obciążenia:			g_k	γ_f	g_o [kN/m ²]
stałe:	grubość	ciężar			
instalacje	1	0,5	0,50	1,3	0,65
tynk cem.-wap.	0,015	19,00	0,29	1,3	0,37
płyta żelbetowa w spadku	0,2	25,00	5,00	1,1	5,50
izolacja wodoszczelna	3	0,06	0,18	1,3	0,23
styropian	0,1	0,5	0,05	1,2	0,06
geowłóknina	2	0,008	0,02	1,2	0,02
warstwa drenażowa-żwir -8cm	0,08	20	1,60	1,3	2,08
RAZEM:			7,63		8,91
zmiennie:	1	5	5,00	1,5	7,50
RAZEM:			12,63		16,41

2.0 KONSTRUKCJA PARTERU

2.1 STROP NAD PARTEREM - stropodach

Nad parterem zaprojektowano strop żelbetowy, monolityczny, zbrojony krzyżowo.

Przyjęto płytę żelbetową o grubości 20cm,

Beton C30/37 W8 Stal AIIIIN

Obliczenia str.55-66

przyjęto zbrojenie:

w kierunku x-x # 12 co 18 cm

w kierunku y-y # 12 co 18cm

nad ścianami # 12 co 18/25cm

2.2. WYMIAROWANIE BELEK

2.2.1 Belka Poz.2.2.1

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,35$ m $h = 0,60$ m, $l_{eff} = 11,05$ m

Obciążenia:

technologiczne: 16,0 kN/m

z płyty Poz. 2.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 172,96$ kNm

nad podporą:

$M_{sd} = -185,06$ kNm

$V_{sd} = 216,01$ kN

ostatecznie przyjęto belkę 35x60cm - zbrojenie:

dołem 5# 20 o $A_{s1} = 15,70$ cm²,

górze: 4#12 o $A_{s2} = 4,52$ cm²+3#20 nad słupem

strzemiona czterocięte #8 co 20/25cm

2.2.2 Belka Poz.2.2.2

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,35$ m $h = 0,60$ m, $l_{eff} = 17,10$ m

Obciążenia:

technologiczne: 16,0 kN/m

z płyty Poz. 2.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 181,57$ kNm

nad podporą:

$M_{sd} = -168,41$ kNm

$V_{sd} = 189,49$ kN

ostatecznie przyjęto belkę 35x60cm - zbrojenie:

dołem 5# 20 o $A_{s1} = 15,70$ cm²,

górze: 4#12 o $A_{s2} = 4,52$ cm²+3#20 nad słupem

strzemiona czterocięte #8 co 20/25cm

2.2.3 Belka Poz.2.2.3

Beton C30/37 Stal AIIIIN
wymiary belki $b=0,25\text{ m}$ $h = 0,60\text{ m}$, $l_{eff} = 5,35\text{ m}$
Obciążenia:
z płyty Poz. 2.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 121,49\text{ kNm}$

$V_{sd} = 132,60\text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 25x60cm - zbrojenie:

dołem 4# 20 o $A_{s1} = 12,56\text{ cm}^2$,

górą: 2#20 o $A_{s2} = 6,28\text{ cm}^2$

strzemiona #8 co 20/25cm

2.2.4 Belka Poz.2.2.4

Beton C30/37 Stal AIIIIN
wymiary belki $b=0,35\text{ m}$ $h = 0,60\text{ m}$, $l_{eff} = 2,80\text{ m}$
Obciążenia:
z płyty Poz. 2.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 150,02\text{ kNm}$

$V_{sd} = 104,77\text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 25x60cm - zbrojenie:

dołem 4# 12 o $A_{s1} = 4,52\text{ cm}^2$,

górą: 3#20 o $A_{s2} = 9,42\text{ cm}^2$

strzemiona #8 co 20/25cm

2.2.5 Belka Poz.2.2.5

Beton C30/37 Stal AIIIIN
wymiary belki $b=0,35\text{ m}$ $h = 0,60\text{ m}$, $l_{eff} = 13,70\text{ m}$
Obciążenia:
technologiczne: $16,0\text{ kN/m}$
z płyty Poz. 2.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 92,24\text{ kNm}$

nad podporą:

$M_{sd} = -113,18\text{ kNm}$

$V_{sd} = 142,26\text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 35x60cm - zbrojenie:

dołem 4# 20 o $A_{s1} = 12,56\text{ cm}^2$,

górą: 4# 20 o $A_{s1} = 12,56\text{ cm}^2$,

strzemiona czterocięte #8 co 20/25cm

2.2.6 Belka Poz.2.2.6

Beton C30/37 Stal AIIIIN
wymiary belki $b=0,25\text{ m}$ $h = 0,60\text{ m}$, $l_{eff} = 5,45\text{ m}$
Obciążenia:
z płyty Poz. 2.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 125,54 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 108,69 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 25x60cm - zbrojenie:

dołem 4# 20 o $A_{s1} = 12,56 \text{ cm}^2$,

górną: 2# 20 o $A_{s1} = 6,28 \text{ cm}^2$,

strzemiona #8 co 20/25cm

2.2.7 Belka Poz.2.2.7

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,25 \text{ m}$ $h = 0,60 \text{ m}$, $l_{eff} = 5,80 \text{ m}$

Obciążenia:

z płyty Poz. 2.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 210,75 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 149,48 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 25x60cm - zbrojenie:

dołem 4# 20 o $A_{s1} = 12,56 \text{ cm}^2$,

górną: 2# 20 o $A_{s1} = 6,28 \text{ cm}^2$,

strzemiona #8 co 20/25cm

3.0 KONSTRUKCJA PIWNIC -1

3.1 STROP NAD PIWNICĄ -1

Nad parterem zaprojektowano strop żelbetowy, monolityczny, zbrojony krzyżowo.

Przyjęto płytę żelbetową o grubości 20cm,

Beton C30/37 W8 Stal AIIIIN

Obliczenia str.39-54

przyjęto zbrojenie:

w kierunku x-x # 12 co 18 cm

w kierunku y-y # 12 co 18cm

nad ścianami # 12 co 18/25cm

3.2. WYMIAROWANIE BELEK

3.2.1 Belka Poz.3.2.1

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,35 \text{ m}$ $h = 0,60 \text{ m}$, $l_{eff} = 12,05 \text{ m}$

Obciążenia:

ze stropu parteru Poz2.1 $16,41 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,30 \text{ m} \cdot 0,625 = 44,10 \text{ kN/m}$

ze ściany $8,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,0 \text{ m} = 33,00 \text{ kN/m}$

z płyty Poz. 3.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 268,80 \text{ kNm}$

nad podporą:

$M_{sd} = -280,87 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 282,01 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 35x60cm - zbrojenie:

dołem 6# 20 o $A_{s1} = 18,84 \text{ cm}^2$,

górą: 4#20 o $A_{s2} = 12,56 \text{ cm}^2 + 2\#20$ nad słupem
strzemiona czterocięte #8 co 20/25cm

3.2.2 Belka Poz.3.2.2

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,35 \text{ m}$ $h = 0,60 \text{ m}$, $l_{eff} = 12,05 \text{ m}$

Obciążenia:

ze stropu parteru Poz2.1 $16,41 \text{ kN/m}^2 * 3,80 \text{ m} * 0,625 = 38,97 \text{ kN/m}$

ze ściany $8,25 \text{ kN/m}^2 * 4,0 \text{ m} = 33,00 \text{ kN/m}$

z płyty Poz. 3.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 238,76 \text{ kNm}$

nad podporą:

$M_{sd} = -297,66 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 270,53 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 35x60cm - zbrojenie:

dołem 6# 20 o $A_{s1} = 18,84 \text{ cm}^2$,

górą: 4#20 o $A_{s2} = 12,56 \text{ cm}^2 + 2\#20$ nad słupem
strzemiona czterocięte #8 co 20/25cm

3.2.3 Belka Poz.3.2.3

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,30 \text{ m}$ $h = 0,80 \text{ m}$, $l_{eff} = 6,35 \text{ m}$

Obciążenia:

ze stropu parteru Poz2.1 $16,41 \text{ kN/m}^2 * 3,20 \text{ m} * 0,625 = 32,82 \text{ kN/m}$

ze ściany $8,25 \text{ kN/m}^2 * 4,0 \text{ m} = 33,00 \text{ kN/m}$

z płyty Poz. 3.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 452,83 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 305,45 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 30x80cm - zbrojenie:

dołem 6# 20 o $A_{s1} = 18,84 \text{ cm}^2$,

górą: 2#20 o $A_{s2} = 6,28 \text{ cm}^2$

strzemiona #8 co 15/25cm

3.2.4 Belka Poz.3.2.4

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,35 \text{ m}$ $h = 0,60 \text{ m}$, $l_{eff} = 13,70 \text{ m}$

Obciążenia:

z płyty Poz. 3.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 125,03 \text{ kNm}$

nad podporą:

$M_{sd} = -97,06 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 128,35 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 35x60cm - zbrojenie:

dołem 4# 20 o $A_{s1} = 12,56 \text{ cm}^2$,

górze: 4# 20 o $A_{s1} = 12,56 \text{ cm}^2$,

strzemiona czterocięte #8 co 20/25cm

STAROSTA TATRZAŃSKI

ul. Chramcówki 15

34-500 ŻAKÓPANE

3.2.5 Belka Poz.3.2.5

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,35 \text{ m}$ $h = 0,60 \text{ m}$, $l_{eff} = 13,70 \text{ m}$

Obciążenia:

ze stropu parteru Poz2.1 $16,41 \text{ kN/m}^2 * 6,20 \text{ m} * 0,625 = 63,58 \text{ kN/m}$

ze ściany $8,25 \text{ kN/m}^2 * 4,0 \text{ m} = 33,00 \text{ kN/m}$

z płyty Poz. 3.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 228,58 \text{ kNm}$

nad podporą:

$M_{sd} = -339,11 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 401,79 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 35x60cm - zbrojenie:

dołem 5# 20 o $A_{s1} = 15,70 \text{ cm}^2$,

górze: 4#20 o $A_{s2} = 12,56 \text{ cm}^2 + 2\#20$ nad słupem

strzemiona czterocięte #8 co 20/25cm

3.2.6 Belka Poz.3.2.6

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,35 \text{ m}$ $h = 0,60 \text{ m}$, $l_{eff} = 13,70 \text{ m}$

Obciążenia:

ze stropu parteru Poz2.1 $16,41 \text{ kN/m}^2 * 5,50 \text{ m} * 0,625 = 56,40 \text{ kN/m}$

ze ściany $8,25 \text{ kN/m}^2 * 4,0 \text{ m} = 33,00 \text{ kN/m}$

z płyty Poz. 3.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 367,83 \text{ kNm}$

nad podporą:

$M_{sd} = -354,51 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 458,37 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 35x60cm - zbrojenie:

dołem 6# 20 o $A_{s1} = 18,84 \text{ cm}^2$,

górze: 4#20 o $A_{s2} = 12,56 \text{ cm}^2 + 2\#20$ nad słupem

strzemiona czterocięte #8 co 20/25cm

3.2.7 Belka Poz.3.2.7

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,30 \text{ m}$ $h = 0,50 \text{ m}$, $l_{eff} = 10,00 \text{ m}$

Obciążenia:

z płyty Poz. 3.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 109,05 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 64,61 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 30x50cm - zbrojenie:

dołem 4# 20 o $A_{s1} = 12,56 \text{ cm}^2$,

górą: 2# 20 o $A_{s1} = 6,28 \text{ cm}^2$,

strzemiona #8 co 20/25cm

3.2.8 Belka Poz.3.2.8

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,30 \text{ m}$ $h = 0,50 \text{ m}$, $l_{eff} = 6,55 \text{ m}$

Obciążenia:

z płyty Poz. 3.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 98,26 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 73,51 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 30x50cm - zbrojenie:

dołem 4# 20 o $A_{s1} = 12,56 \text{ cm}^2$,

górą: 2# 20 o $A_{s1} = 6,28 \text{ cm}^2$,

strzemiona #8 co 20/25cm

3.2.9 Belka – ukryta w płycie Poz.3.2.9

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,35 \text{ m}$ $h = 0,20 \text{ m}$, $l_{eff} = 5,10 \text{ m}$

Obciążenia:

z płyty Poz. 3.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 21,11 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 69,22 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 35x20cm - zbrojenie:

dołem 6# 12 o $A_{s1} = 6,78 \text{ cm}^2$,

górą: 6# 12 o $A_{s1} = 6,78 \text{ cm}^2$,

strzemiona #8 co 20/25cm

3.2.10 Belka – ukryta w płycie Poz.3.2.10

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary belki $b=0,35 \text{ m}$ $h = 0,20 \text{ m}$, $l_{eff} = 5,10 \text{ m}$

Obciążenia:

z płyty Poz. 3.1 uwzględniono w programie

Siły przekrojowe:

w przęśle:

$M_{sd} = 15,94 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 70,31 \text{ kN}$

ostatecznie przyjęto belkę 35x20cm - zbrojenie:

dołem 6# 12 o $A_{s1} = 6,78 \text{ cm}^2$,

górą: 6# 12 o $A_{s1} = 6,78 \text{ cm}^2$,

strzemiona #8 co 20/25cm

4.3. WYMIAROWANIE SŁUPÓW

4.3.1 Słup Poz.S1

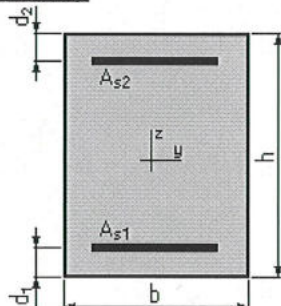
Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary słupów $b=0,35\text{ m}$ $h=0,35\text{ m}$, $l_{\text{eff}}=4,00\text{ m}$

$N_{\text{sd}} = 78,58\text{ kN} + 1249,14\text{ kN} = 1327,72\text{ kN}$

$M_{\text{sd}} = 18,75\text{ kN/m}$

Przekrój:



$b = 35,0\text{ (cm)}$

$h = 35,0\text{ (cm)}$

$d_1 = 5,0\text{ (cm)}$

$d_2 = 5,0\text{ (cm)}$

Powierzchnia zbrojenia:

$A_{s1} = 12,6\text{ (cm}^2\text{)}$

$4\ \phi 20 = 12,6\text{ (cm}^2\text{)}$

Stopień zbrojenia μ

$= 2,05\text{ (}\%\text{)}$

- minimalny

$\mu_{\text{min}} = 0,30\text{ (}\%\text{)}$

$A_{s2} = 12,6\text{ (cm}^2\text{)}$

$4\ \phi 20 = 12,6\text{ (cm}^2\text{)}$

- maksymalny μ_{max}

$= 4,00\text{ (}\%\text{)}$

Założenia obliczeniowe:

Mimośród obliczeniowy siły podłużnej

$e = 1,2\text{ (cm)}$

Nośność przekroju:

Dopuszczalne obciążenie z uwagi na nośność:

$N_n = 2835,51\text{ (kN)}$

ostatecznie przyjęto słup 35x35cm - zbrojenie:

symetryczne $2 \times 4\# 20$ o $A_{s1} = 25,12\text{ cm}^2$

strzemiona czterocięte $\#8$ co 20 cm

4.3.2 Słup Poz.S2

Beton C30/37 Stal AIIIIN

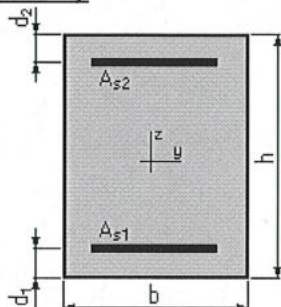
wymiary słupów $b=0,30\text{ m}$ $h=0,35\text{ m}$, $l_{\text{eff}}=4,00\text{ m}$

Obciążenia:

$N_{\text{sd}} = 257,23\text{ kN}$

$M_{\text{sd}} = 122,10\text{ kN/m}$

Przekrój:



$b = 30,0\text{ (cm)}$

$h = 35,0\text{ (cm)}$

$d_1 = 5,0\text{ (cm)}$

$d_2 = 5,0\text{ (cm)}$

Przypadki obciążeniowe:

N^O	Typ	N (kN)	M (kN*m)
1.	SGN	470,19	122,10

Wyniki:

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia:

$$A_{s1} = 6,5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$3 \phi 20 = 9,4 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{Stopień zbrojenia } \mu = 1,23 \text{ (\%)}$$

$$\text{- minimalny } \mu_{\min} = 0,30 \text{ (\%)}$$

$$A_{s2} = 6,5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$3 \phi 20 = 9,4 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{- maksymalny } \mu_{\max} = 4,00 \text{ (\%)}$$

Analiza przypadków obciążeniowych:

Przypadek 1. SGN

$$N = 470,19 \text{ (kN)}$$

$$M = 122,10 \text{ (kN*m)}$$

Stopień wykorzystania nośności:

$$100,0 \text{ (\%)}$$

Mimośród obliczeniowy:

$$e = 27,1 \text{ (cm)}$$

Położenie osi obojętnej:

$$y = 12,0 \text{ (cm)}$$

Ramię sił wewnętrznych:

$$z = 25,2 \text{ (cm)}$$

Względna wysokość strefy ściskanej:

$$\xi = 0,40$$

Naprężenia w betonie ściskanym:

$$\sigma_c = 16,7 \text{ (MPa)}$$

Naprężenia w stali zbrojeniowej:

- rozciągające

$$\sigma_s = 420,0 \text{ (MPa)}$$

- ściskające

$$\sigma_s' = 407,4 \text{ (MPa)}$$

ostatecznie przyjęto słup 30x35m - zbrojenie:

symetryczne 2x4# 20 o $A_{s1} = 25,12 \text{ cm}^2$

strzemiona czterocięte #8 co 20cm

4.3.3 Słup Poz.S3

Beton C30/37 Stal AIIIIN

wymiary słupów $b=0,35 \text{ m}$ $h = 0,30 \text{ m}$, $l_{\text{eff}} = 4,00 \text{ m}$

Obciążenia:

$$N_{sd} = 257,10 \text{ kN}$$

ostatecznie przyjęto słup 35x30m - zbrojenie:

symetryczne 2x4# 20 o $A_{s1} = 25,12 \text{ cm}^2$

strzemiona czterocięte #8 co 20cm

4. 4 WYMIAROWANIE SCHODÓW

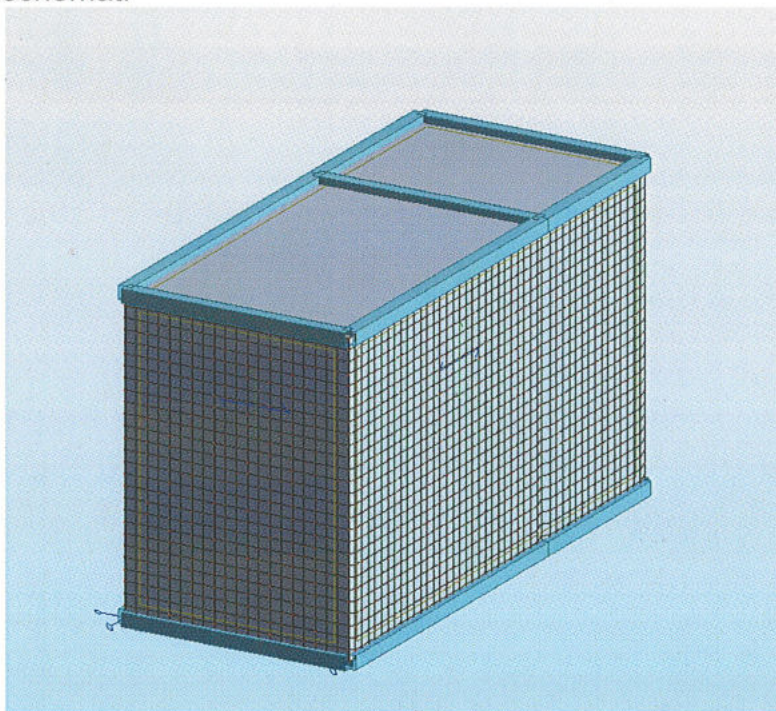
Przyjęto schody stalowe. Kształtowniki Stal S235. Podesty blacha perforowana.

4.5 NADPROŻA

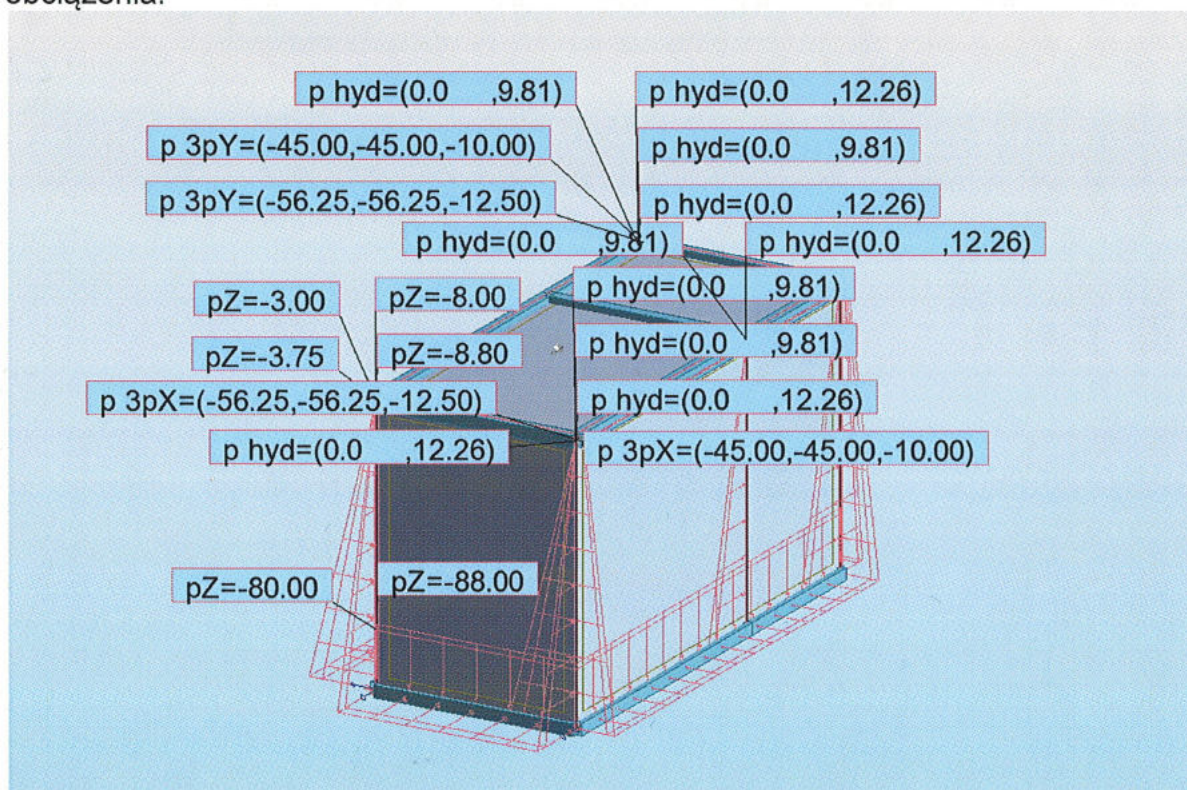
Nadproża – w ścianach żelbetowych dozbrojenie otworów

5.0 ZBIORNIK NA WODE

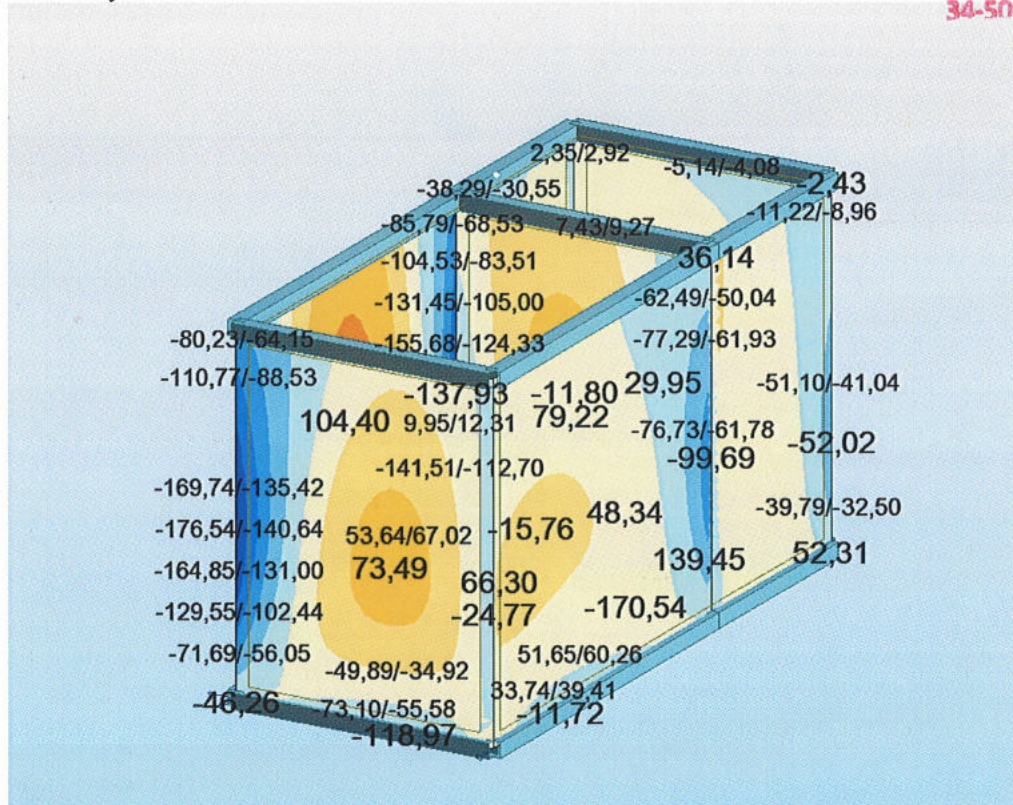
schemat:



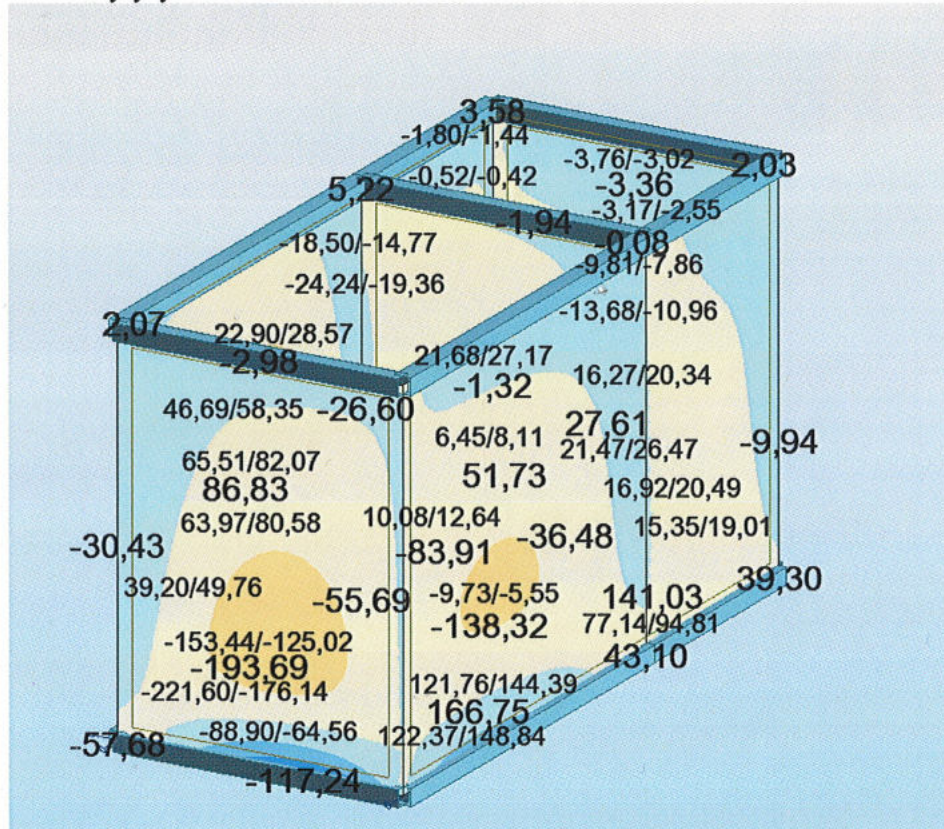
obciążenia:



momenty x-x



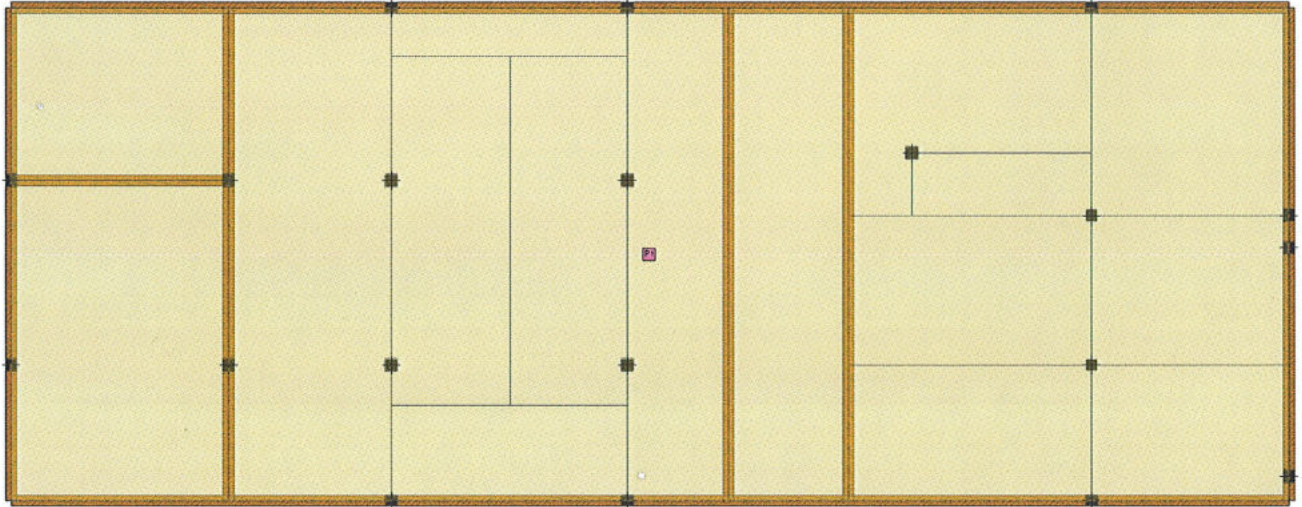
momenty y-y



6.0 FUNDAMENTY

6.1 PŁYTA FUNDAMENTOWA

schemat:

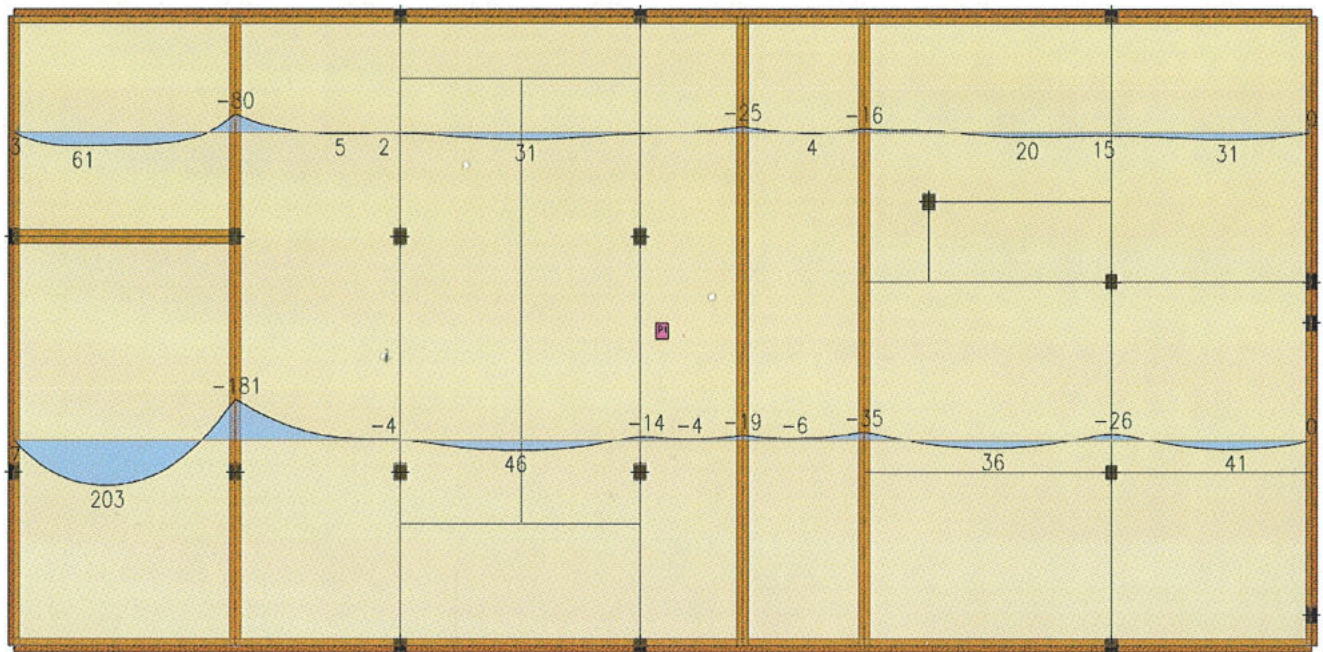


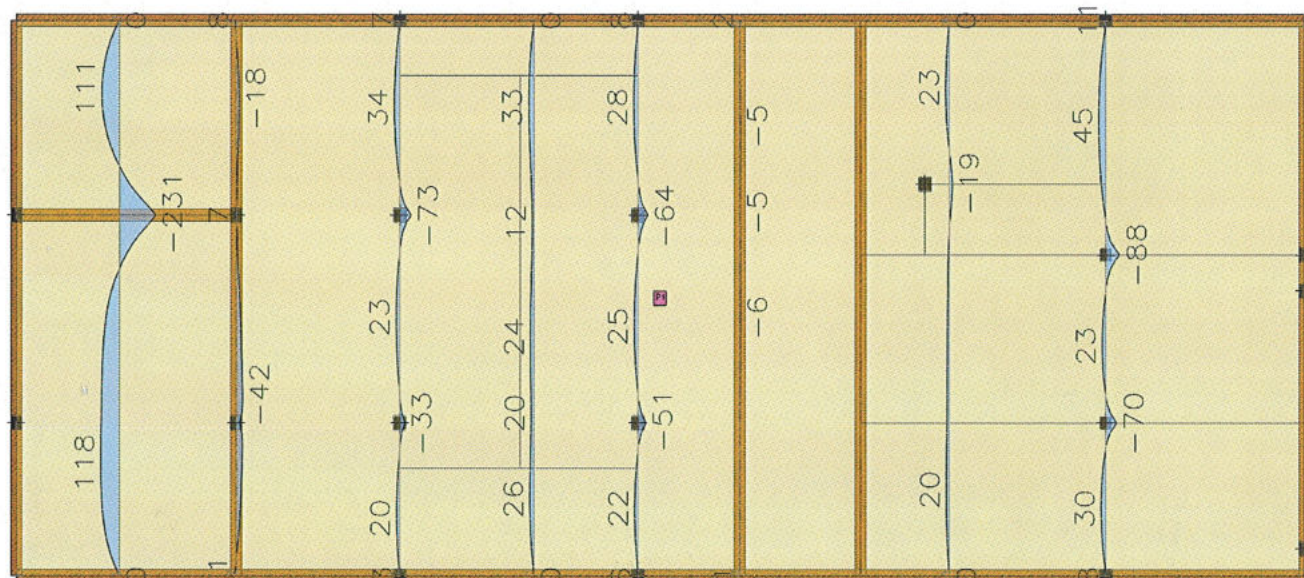
Lista obciążeń

Lp.	Grupa	Rodzaj	γ_1	γ_2	Wartość obc.	Współrzędne
1	A	siła	1,1	1,0	59,0kN	(13708,91; -104167,17)
2	A	siła	1,1	1,0	128,0kN	(13715,46; -104167,17)
3	A	siła	1,1	1,0	175,0kN	(13723,33; -104157,51)
4	A	siła	1,1	1,0	969,0kN	(13715,46; -104163,40)
5	A	siła	1,1	1,0	146,0kN	(13708,91; -104153,47)
6	A	siła	1,1	1,0	174,0kN	(13715,46; -104153,47)
7	A	siła	1,1	1,0	257,0kN	(13728,32; -104153,47)
8	A	siła	1,1	1,0	56,0kN	(13733,76; -104159,25)
9	A	siła	1,1	1,0	290,0kN	(13733,76; -104160,15)
10	A	siła	1,1	1,0	323,0kN	(13733,76; -104166,50)
11	A	siła	1,1	1,0	1328,0kN	(13728,32; -104159,25)
12	A	siła	1,1	1,0	1060,0kN	(13728,32; -104163,40)
13	A	siła	1,1	1,0	168,0kN	(13728,32; -104167,17)
14	A	siła	1,1	1,0	964,0kN	(13715,46; -104158,27)
15	A	siła	1,1	1,0	98,0kN	(13704,41; -104158,27)
16	A	siła	1,1	1,0	124,0kN	(13698,36; -104163,40)
17	A	siła	1,1	1,0	257,0kN	(13704,41; -104163,40)
18	A	siła	1,1	1,0	715,0kN	(13708,91; -104163,40)
19	A	siła	1,1	1,0	767,0kN	(13708,91; -104158,27)
20	A	nóż	1,1	1,0	90,0kN/m	(13698,36; -104158,27)
					90,0kN/m	(13704,41; -104158,27)
21	A	nóż	1,1	1,0	90,0kN/m	(13698,36; -104153,47)
					90,0kN/m	(13733,76; -104153,47)

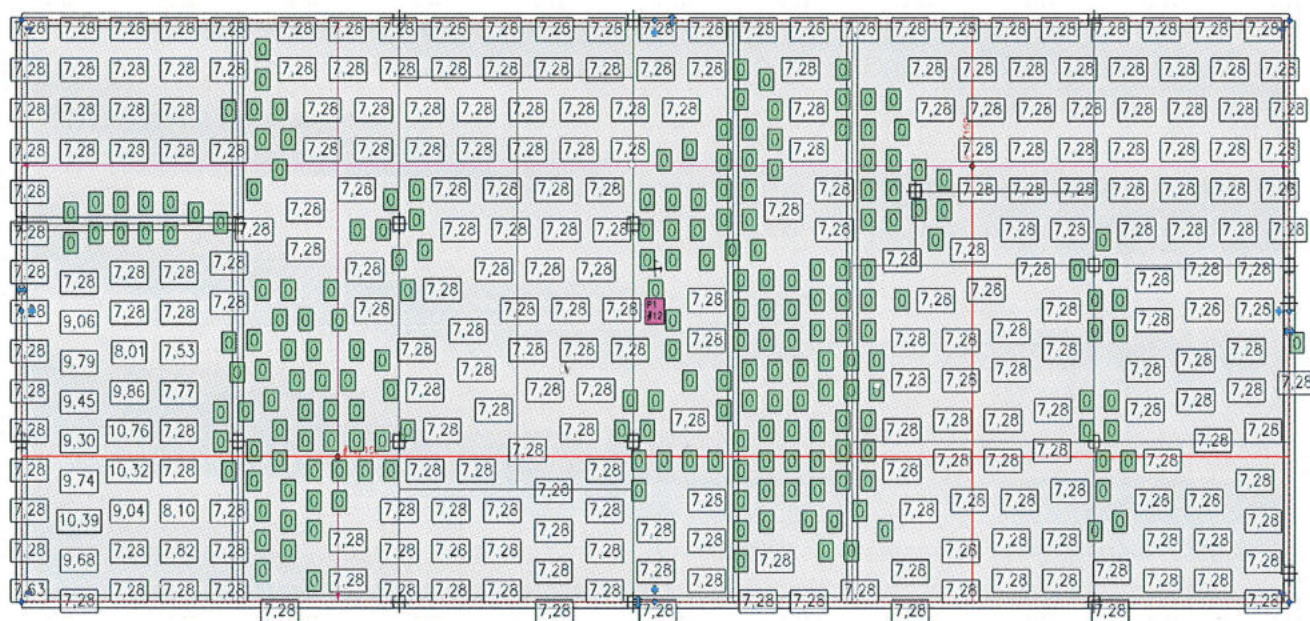
					90,0kN/m	(13733,76; -104167,17)
					90,0kN/m	(13698,36; -104167,17)
					90,0kN/m	(13698,36; -104153,47)
22	A	nóż	1,1	1,0	120,0kN/m	(13704,41; -104153,47)
					120,0kN/m	(13704,41; -104167,17)
23	A	nóż	1,1	1,0	100,0kN/m	(13721,56; -104153,47)
					100,0kN/m	(13721,56; -104167,17)
24	A	nóż	1,1	1,0	100,0kN/m	(13718,26; -104153,47)
					100,0kN/m	(13718,26; -104167,17)
25	A	pole	1,1	1,0	80,00kN/m ²	(13698,36; -104153,47)
					80,00kN/m ²	(13698,36; -104167,17)
					80,00kN/m ²	(13704,41; -104167,17)
					80,00kN/m ²	(13704,41; -104153,47)
26	A	cała płyta	1,1	1,0	1,00kN/m ²	płyta 1
27	Z	cała płyta	1,5	1,0	5,00kN/m ²	płyta 1

Wyniki – momenty x-x:





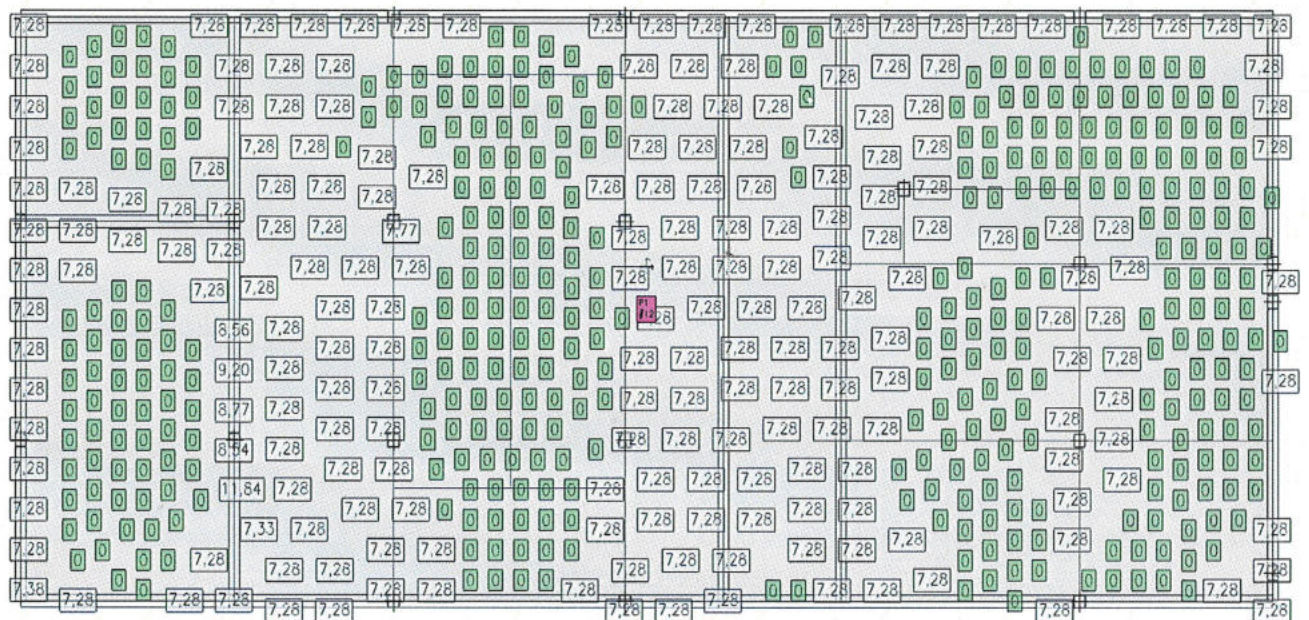
Zbrojenie górą x-x:

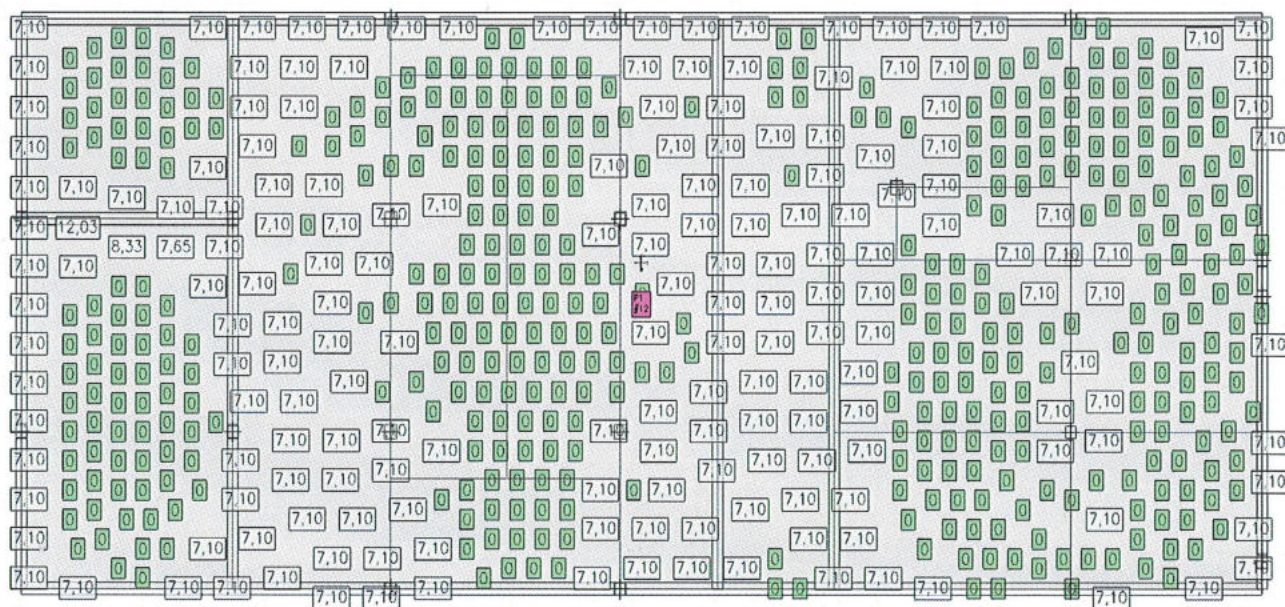


Zbrojenie górą y-y:

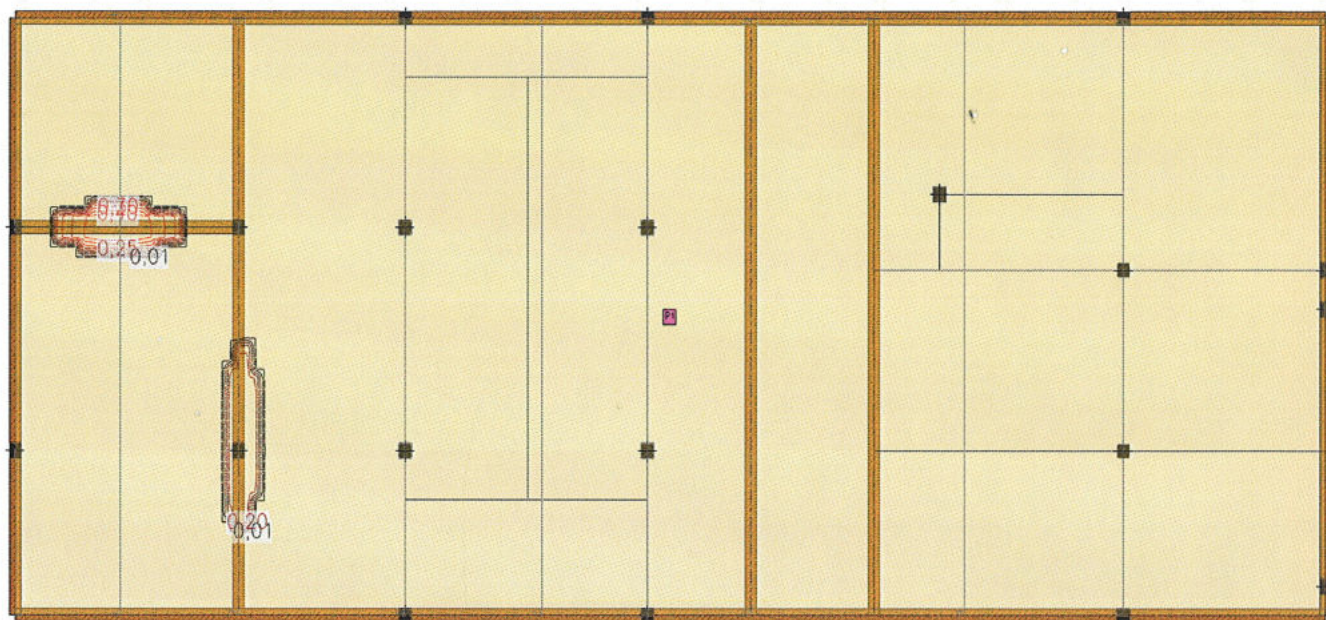


Zbrojenie dolne x-x:

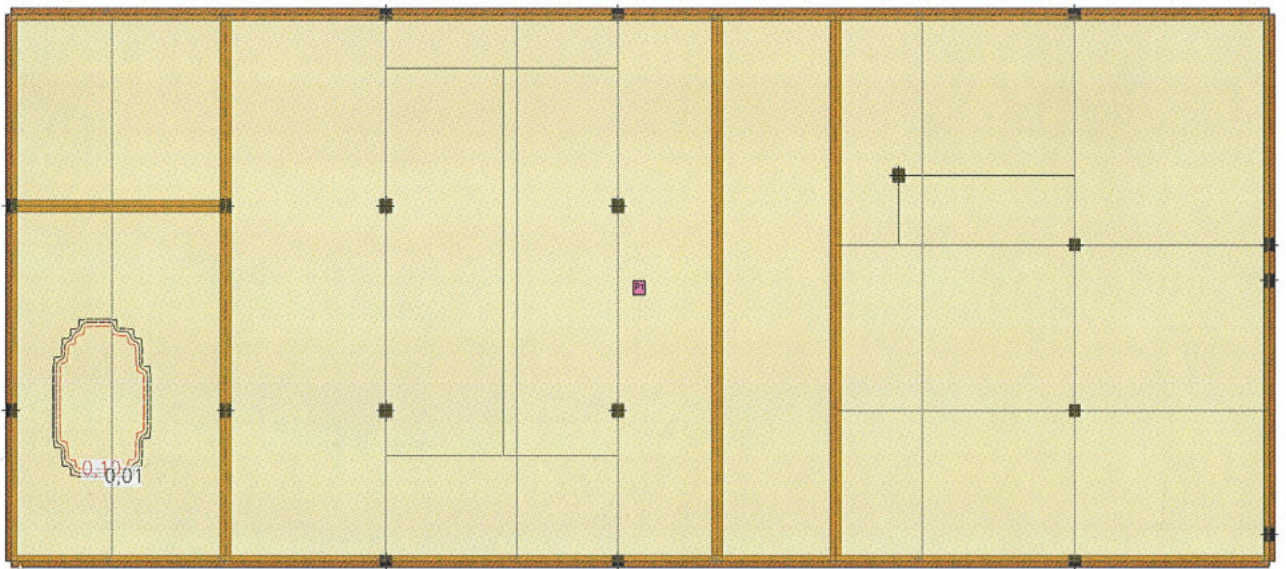




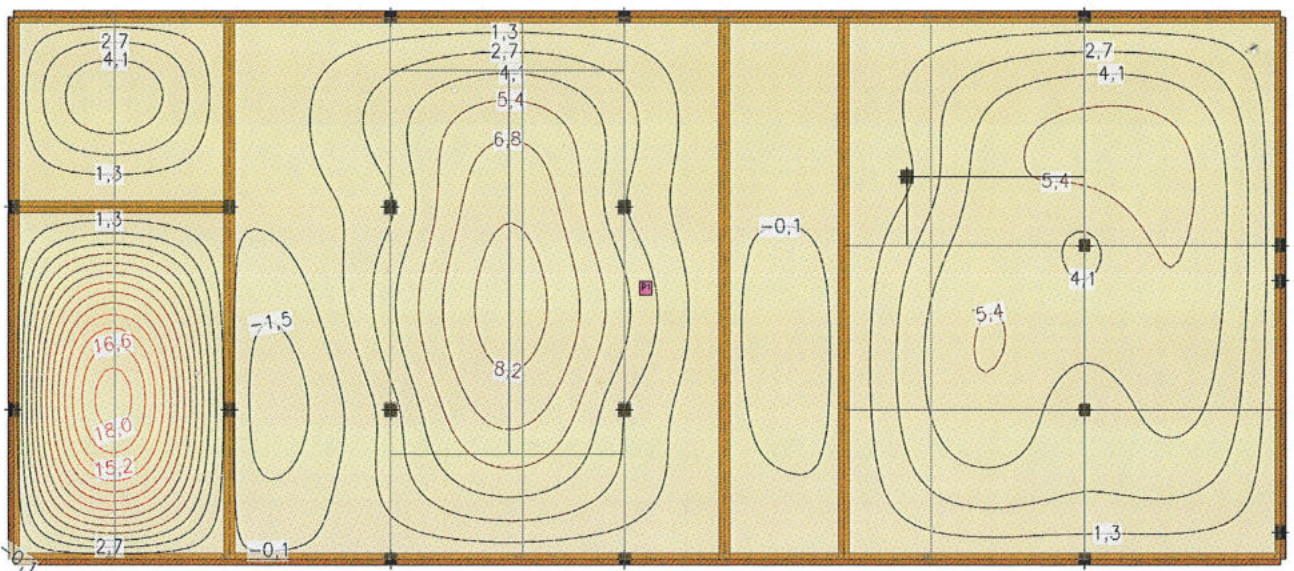
rysa górna:



rysa dolna:



odpór podłoża



Zbrojenie płyty dennej obustronnie #12 15x15cm
Zbrojenie płyty dennej zbiornika obustronnie #16 15x15cm

Sprawdzenie przebiecia:

N_{sd}=1327,72 kN

Słup 1

Liczba identycznych słupów: 1

Materiały

Klasa betonu	C30/37	$f_{ctd} = \alpha_{ct} \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} =$	20,0 N/mm ² EN 206-1
Zbrojenie główne	B500B	$f_{std} = \frac{f_{stk}}{\gamma_s} =$	434,8 N/mm ² EN 10080

Wymiary

Grubość płyty	$h_d =$	700 mm		
Wysokość efektywna płyty	$d_x =$	669 mm	$d_y =$	657 mm
Otulina zbrojenia	$c_u =$	25 mm	$c_o =$	25 mm
Pole przekroju zbrojenia/m	$A_{sx} =$	754 mm ²	$A_{sy} =$	754 mm ²
Pole przekroju prętów	$\emptyset_x =$	12/150 mm	$\emptyset_y =$	12/150 mm
Stopień zbrojenia	$\rho_x =$	0,11 %	$\rho_y =$	0,11 %
Słup kwadratowy	$a =$	350 mm		
Lokalizacja	Międzyprzesłowy środkowy			

Obciążenia

Siła przebijająca	$V_{Ed} =$	1 328,0 kN		
Siła dynamiczna	$V_{dyn} =$	0,0 kN	$(V_{Ed} \cdot 2 + \Delta V) \cdot \beta =$	1 458,2 kN
Odpór gruntu	$q_d =$	8 kN/m ²		
Współczynnik zwiększenia obciążenia	$\beta =$	1,15		EN 1992-1-1: 6.4.3(6)

Obwód krytyczny

Długość obwodu krytycznego	$u_1 =$	9 732 mm		EN 1992-1-1: 6.4.2
----------------------------	---------	----------	--	-----------------------

Wartość obliczeniowa naprężeń przy przebieciu

$$v_{Ed} = \frac{(V_{Ed} - 2 \cdot \Delta V) \cdot \beta}{u_1 \cdot d} = 226,0 \text{ kN/m}^2$$

EN 1992-1-1:
6.4.3

Nośność bez zbrojenia na przebiecie

$$v_{min} \cdot 1000 \cdot f = 336,4 \text{ kN/m}^2 > v_{Ed} = 226,0 \text{ kN/m}^2$$

EN 1992-1-1:
6.4.4

$$C_{Rd,s} = \frac{C_{Rd,s}}{\gamma_c} = 0,12$$

EOTA TR 060

$$v_{min} = 0,3364 \text{ kN/m}^2$$

$$C_{Rd,s,max} = \frac{C_{Rd,s,max}}{\gamma_c} \cdot (0,1 \cdot \frac{w_0}{d} + 0,6) = 0,12$$

EOTA TR 060

$$k_{Max} = 1,62$$

Zbrojenie na przebiecie nie wymagane

Dodatkowe przegłębienia pod słupami P1. Zbrojenie przegłębień #12 15x15cm

Sprawdzenie przebiecia:

N_{sd}=969,51 kN

Słup 1

Liczba identycznych słupów: 1

Materiały

Klasa betonu	C30/37	$f_{cd} = \alpha_{sc} \frac{f_{ck}}{\gamma_c} =$	20,0 N/mm ² EN 206-1
Zbrojenie główne	B500B	$f_{sd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} =$	434,8 N/mm ² EN 10080

Wymiary

Grubość płyty	$h_d =$	500 mm		
Wysokość efektywna płyty	$d_x =$	457 mm	$d_y =$	469 mm
Otulina zbrojenia	$c_u =$	25 mm	$c_o =$	25 mm
Pole przekroju zbrojenia/m	$A_{sx} =$	754 mm ²	$A_{sy} =$	754 mm ²
Pole przekroju prętów	$\phi_x =$	12/150 mm	$\phi_y =$	12/150 mm
Stopień zbrojenia	$\rho_x =$	0,16 %	$\rho_y =$	0,16 %
Słup kwadratowy	$a =$	350 mm		
Lokalizacja	Międzyprzęstowy			
	środkowy			

Obciążenia

Siła przebijająca	$V_{Ed} =$	970,0 kN		
Siła dynamiczna	$V_{dyn} =$	0,0 kN	$(V_{Ed} - 2 \Delta V)^* \beta =$	1 091,9 kN
Odpór gruntu	$q_d =$	5 kN/m ²		
Współczynnik zwiększenia obciążenia	$\beta =$	1,15		EN 1992-1-1: 6.4.3(6)

Obwód krytyczny

Długość obwodu krytycznego	$u_1 =$	7 218 mm	EN 1992-1-1: 6.4.2
----------------------------	---------	----------	--------------------

Wartość obliczeniowa naprężeń przy przebieciu

$$v_{Ed} = \frac{(V_{Ed} - 2 \cdot \Delta V) \cdot \beta}{u_1 \cdot d} = 326,7 \text{ kN/m}^2 \quad \text{EN 1992-1-1: 6.4.3}$$

Nośność bez zbrojenia na przebiecie

$$v_{min} \cdot 1000 \cdot f = 409,0 \text{ kN/m}^2 > V_{Ed} = 326,7 \text{ kN/m}^2 \quad \text{EN 1992-1-1: 6.4.4}$$

$$C_{Rd,s} = \frac{C_{Rk,s}}{\gamma_c} = 0,12 \quad \text{EOTA TR 060}$$

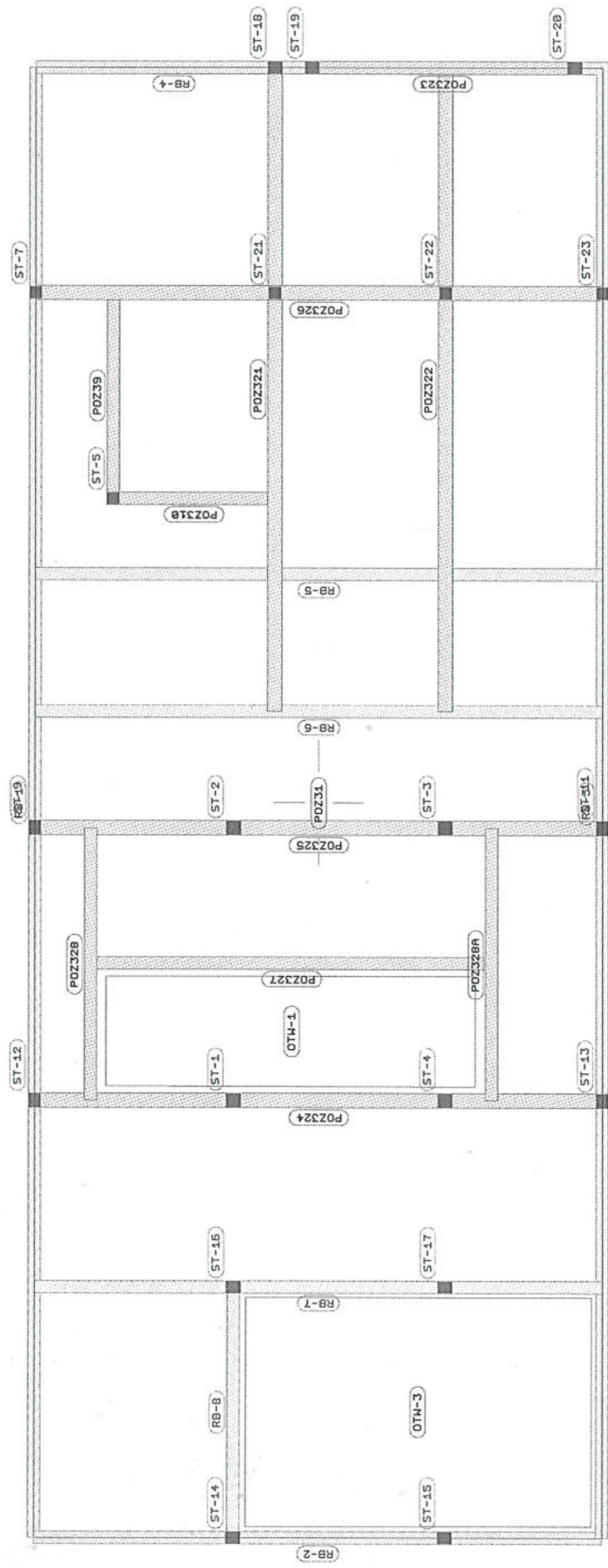
$$v_{min} = \left(\frac{0,0525}{\gamma_c} \right) \cdot k_d^{\frac{1}{3}} \cdot f_{ck}^{\frac{1}{3}} = 0,4090 \text{ kN/m}^2$$

$$C_{Rd,s,max} = \frac{C_{Rk,s,max}}{\gamma_c} \cdot (0,1 \cdot \frac{u_0}{d} + 0,6) = 0,12 \quad \text{EOTA TR 060}$$

$$k_{Max} = 1,62$$

Zbrojenie na przebiecie nie wymagane

Dodatkowe zbrojenie pod słupami . Zbrojenie #12 15x15cm



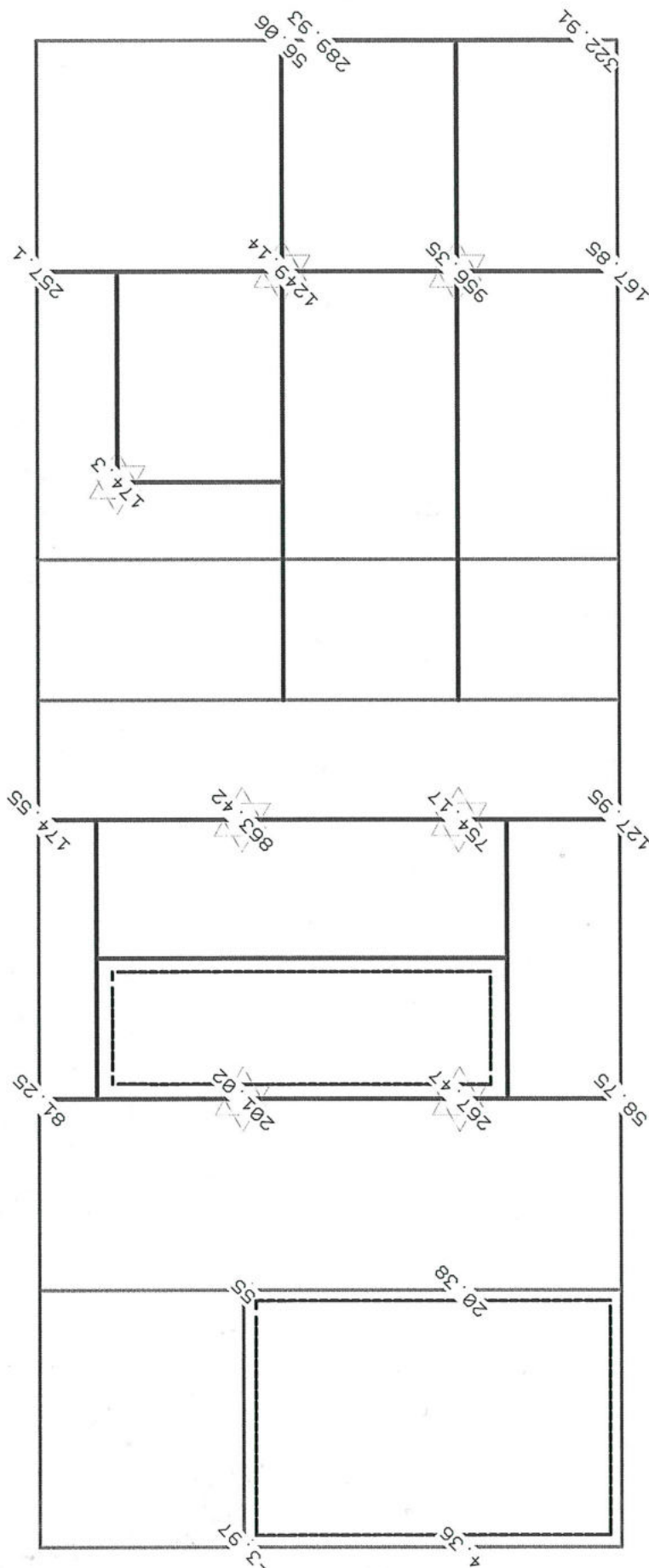
STAROSTA TATRZAŃSKI
 ul. Chramcówki 15
 34-500 ZAKOŁANE

Skala: 1:150
 Płato 4.0

schemat statyczny płyty stropowej nad piwnica -1 poz.3.1

		Projekt	PŁYTY	Datum	08.05.19
		FE-Modell	BTECH31	Seite	

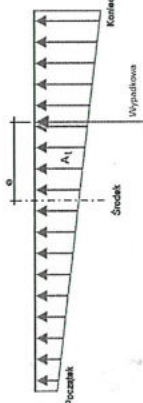
Sily w słupie max At [kN] , Obwiednia MIN/MAX



Opis projektu: Strona:
 Pozycja: Model MES: BTECH31
 Data: Projekt: PIĘTY
 Projektował: 08.05.19

Plato 4.0

Podpora liniowa



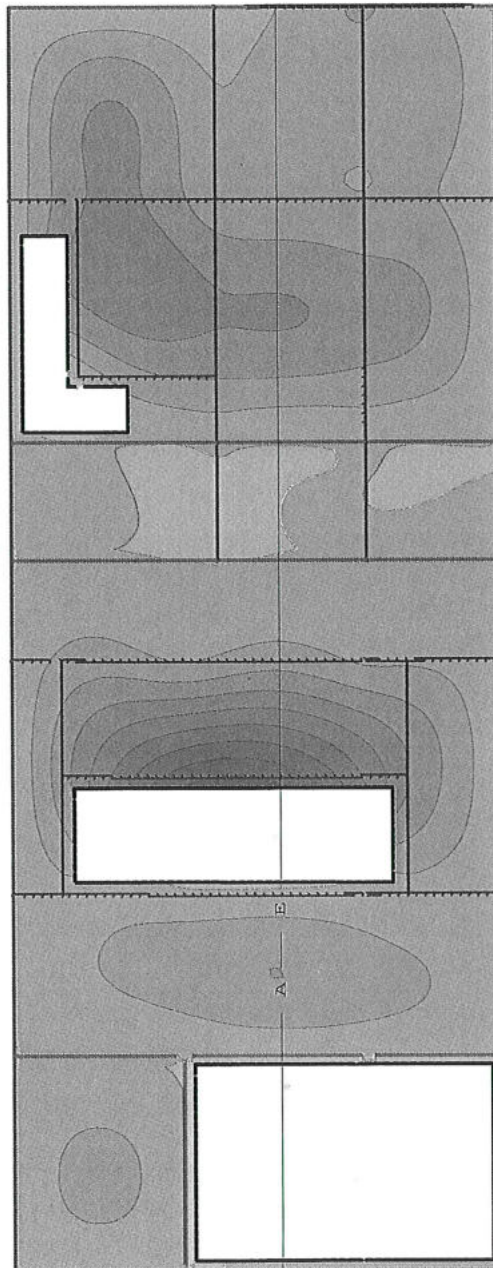
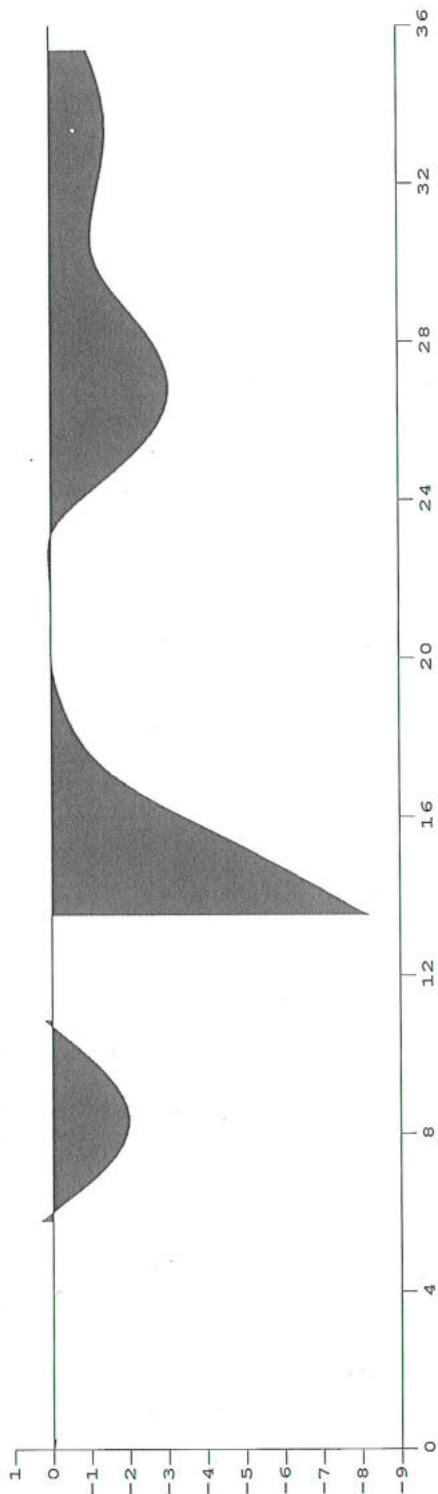
Wypadk. wypadkowa z reakcji podporowej
 e odległość wypadkowej od środka podpory

Reihenfolge der Ausgabe: min At Anfang
 max At Anfang
 min At Mitte
 max At Mitte
 min At Ende
 max At Ende

Wyniki z obwiednia MIN/MAX
 Pozycja Długość Wypadk. e

			Pozzatek			[kN/m]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												</
--	--	--	----------	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Przeniesz. (MIN/MAX) [-8.19, +0.33] mm



Przeniesz.
Lkn = 1

Skala: 1:150
Platowka 4.0

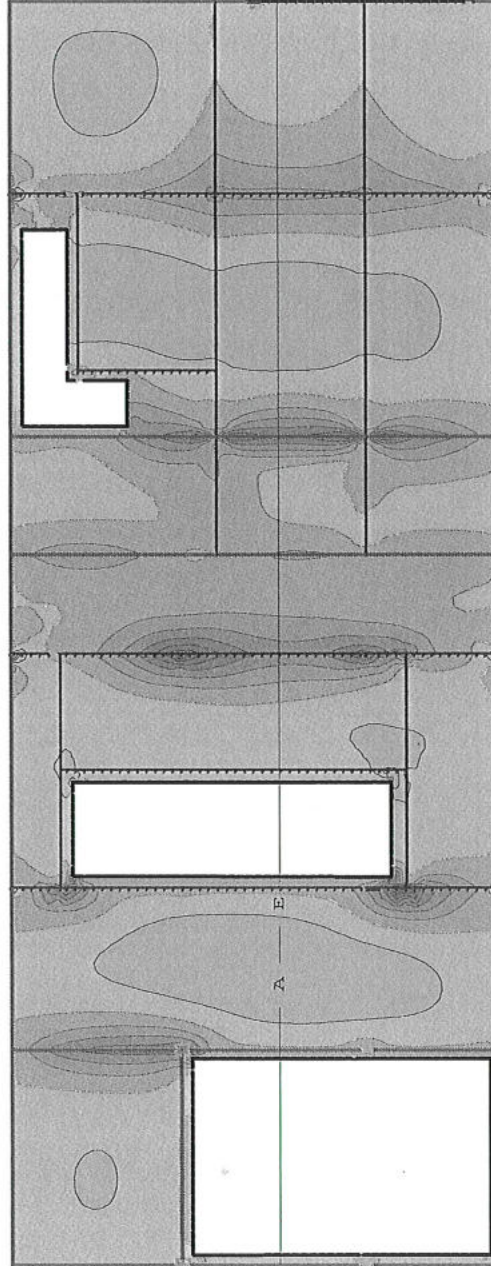
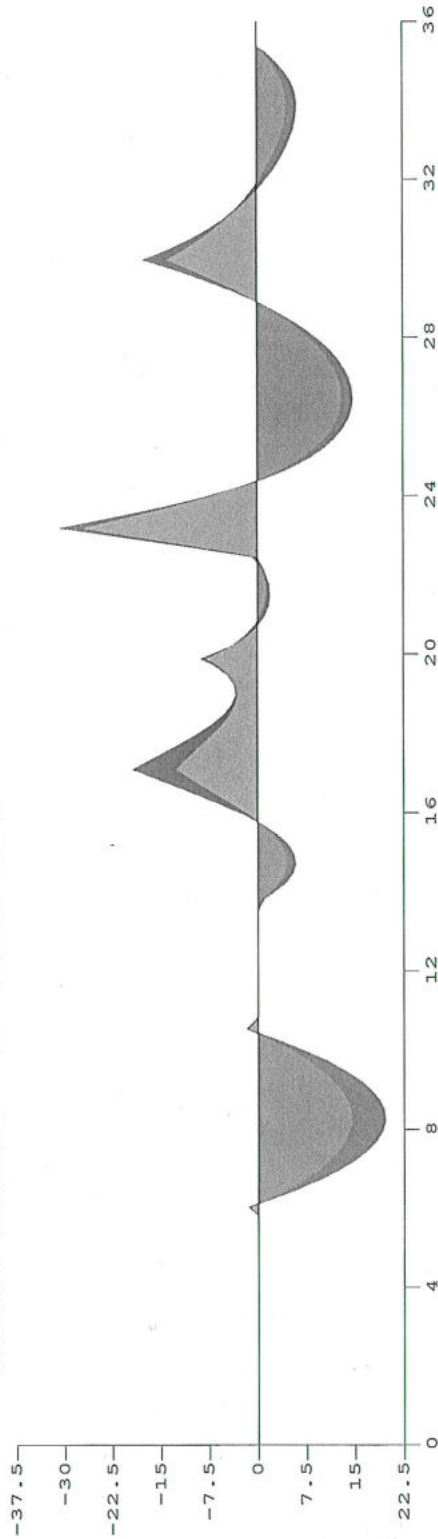
STAROSTA TATRZAŃSKI
ul. Chramcówki 15
34-500 TATRZANIE

Projekt PŁYTY
FE-Modell BTECH31

Datum 08.05.19
Seite

max uz = -8.717 mm, węzeł 3595, krok = 1.0 mm

Granica momentów - Mx [-30.8, 19.7]



Min. siły przekr. w płycie - Mx
MIN/MAX Min = -54.88kNm/m

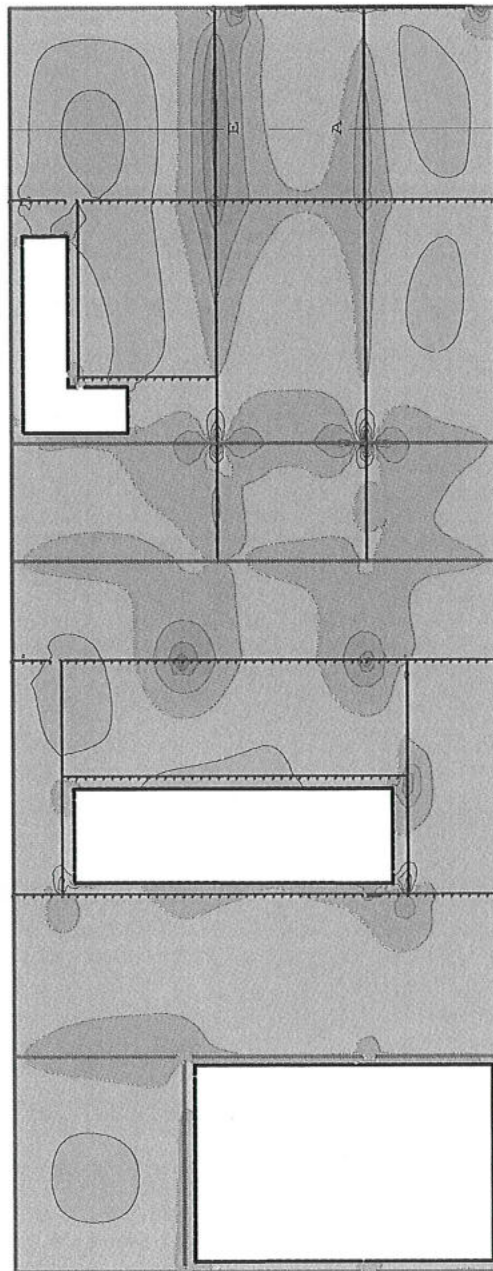
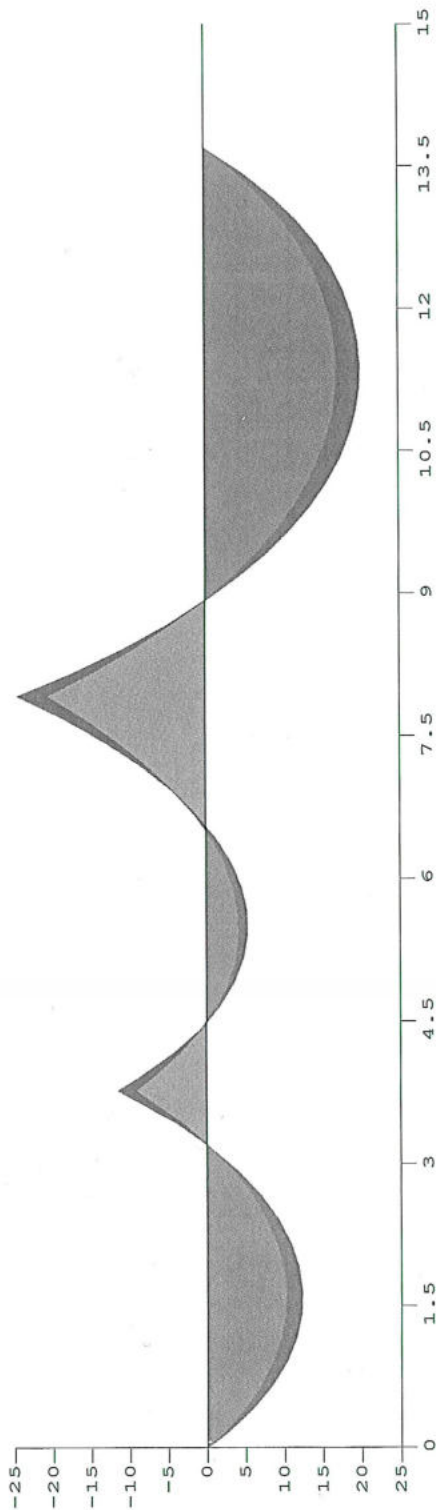
Max = 49.00kNm/m
krok = 7.50kNm/m

STAROSTA TATRZAŃSKI
ul. Chramcówki 15
34-500 ZAKOŁANE

Skala: 1:150
PlaTo 4.0

Projekt PŁYTY
FE-Modell BTECH31
Datum 08.05.19
Seite

Granica momentów - My [-24.5, 20.2]



Min. siły przekr. w płycie - My
MIN/MAX Min = -51.24kNm/m

Skala: 1:150

PlatTo

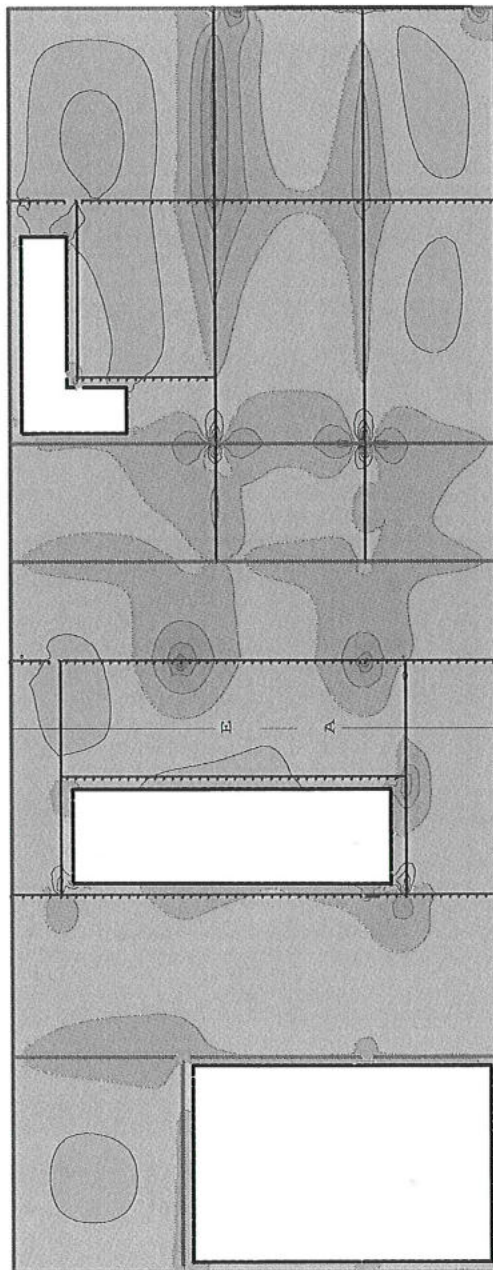
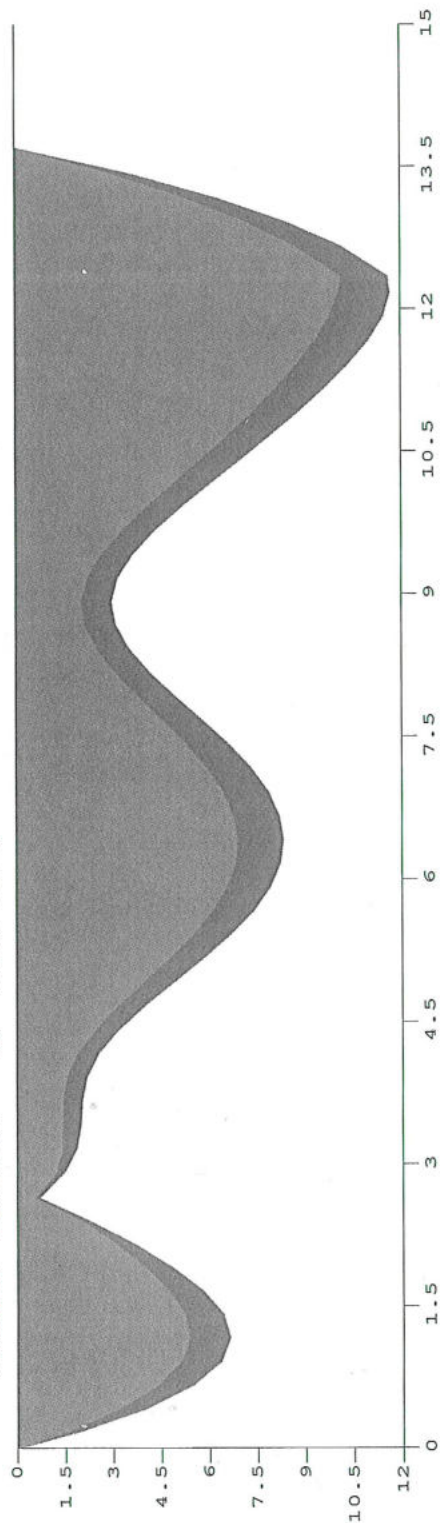
STAROSTA TATRZAŃSKI
ul. Chramcówki 15
34-500 ZAKOPANE

Datum 08.05.19
Seite

Projekt PŁYTY
FE-Modell BTECH31

Max = 56.28kNm/m
krok = 7.50kNm/m

Granica momentów - My [0.0, 11.7]



Min. siły przekr. w płycie - My
MIN/MAX Min = -51.24kNm/m

Skala: 1:150

PlatTo

Max = 56.28kNm/m
krok = 7.50kNm/m

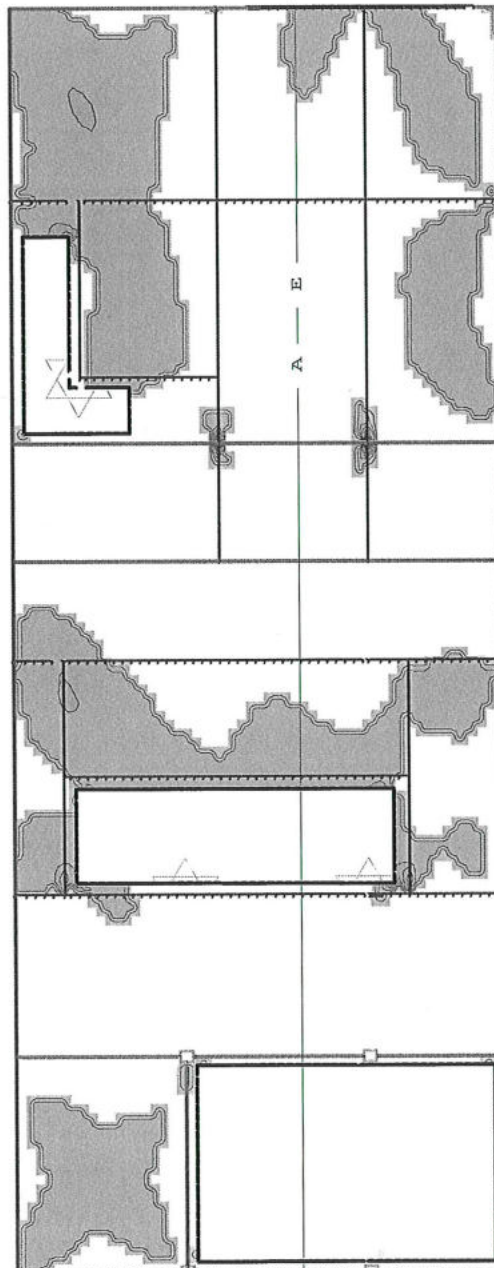
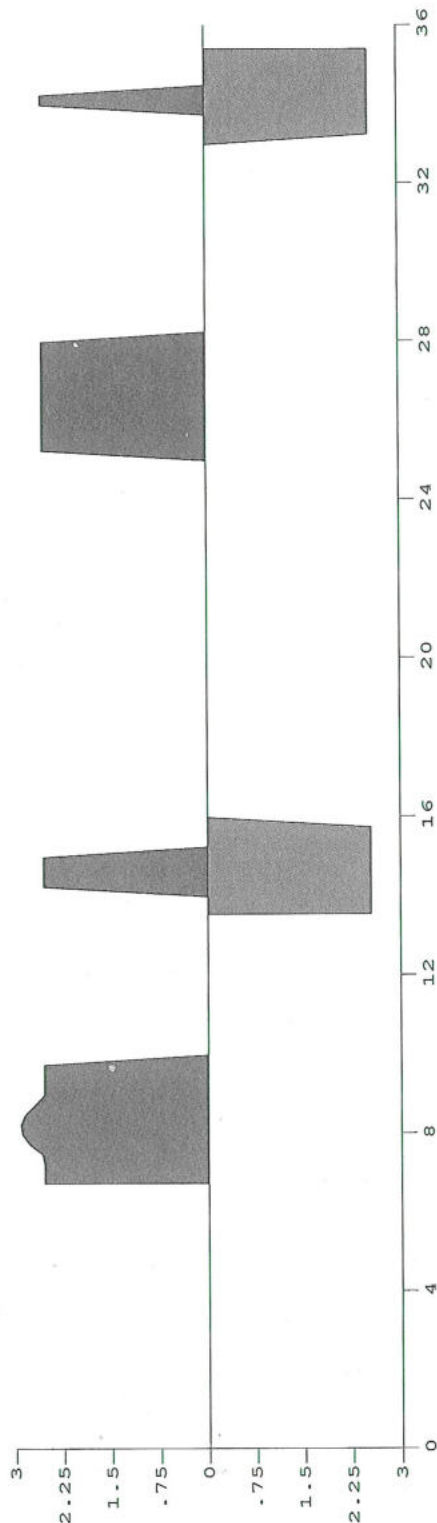
Projekt PŁYTY
FE-Modell BTECH31

Datum 08.05.19
Seite

STAROSTA TATRZAŃSKI

ul. Chramcówki 15
34-500 ZAKOPANE

Zbrojenie asrg/asrd [2.9, 2.6]



Zbrojenie PN-B-03264.2002 asrd [cm²/m]
B 25, BSt 4, grub. betonu 20.0 cm Metoda kh

Otulina [cm]: h'r = 3.0, h's = 3.0 Obwiednia MIN/MAX
Kierunek zbrojenia: 0.0 stopni
Max.Bew.: 9.47 cm²/m, Cięż.stali = 299.06 kg
Krok= 1.00 cm²/m

Skala: 1:150

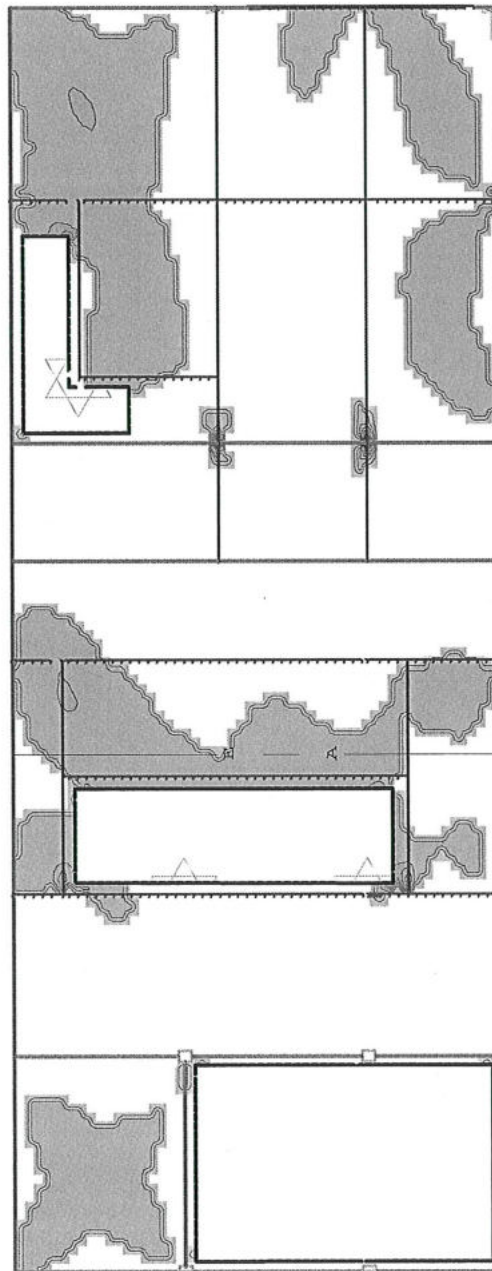
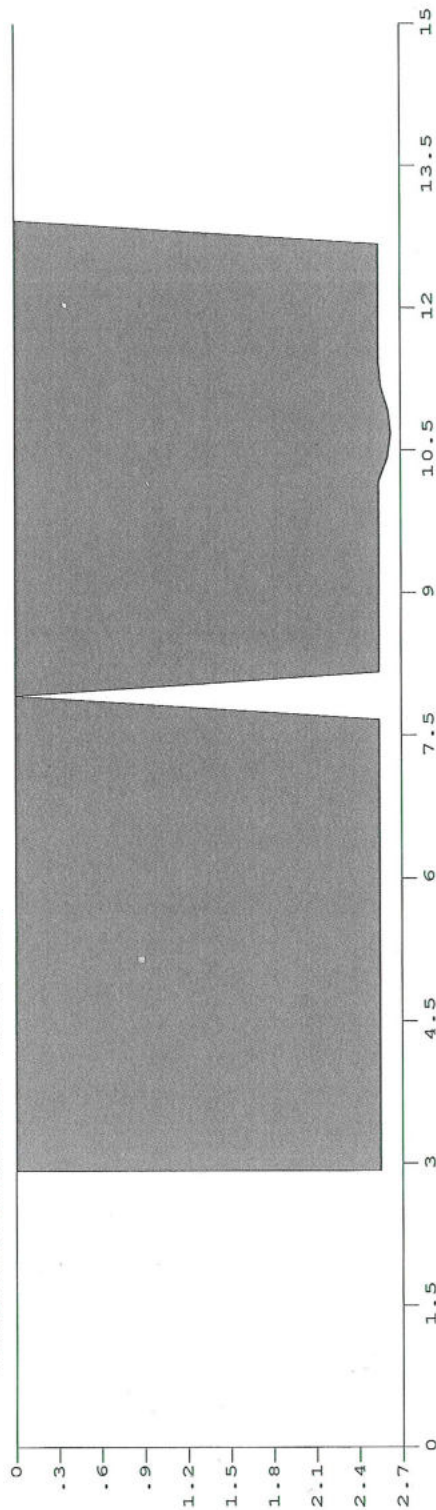
PlatO 4.00

STAROSTA TATRZAŃSKI
ul. Chramcówki 15
34-500 ZAKOPANE

Projekt PŁYTY
FE-Modell BTECH31

Datum 08.05.19
Seite

Zbrojenie assg/assd [0.0, 2.6]



Zbrojenie PN-B-03264.2002 assd [cm²/m]

B 25, BSt 4, grub. betonu 20.0 cm Metoda kh

Skala: 1:150

PlatO

Otulina [cm]: h'r = 3.0, h's = 3.0 Obwiednia MIN/MAX

Kierunek zbrojenia: 0.0 stopni

Max.Bew.: 9.47 cm²/m , Cięż.stali = 287.21 kg

Krok= 1.00 cm²/m

Projekt
FE-Modell

PŁYTY

BTECH31

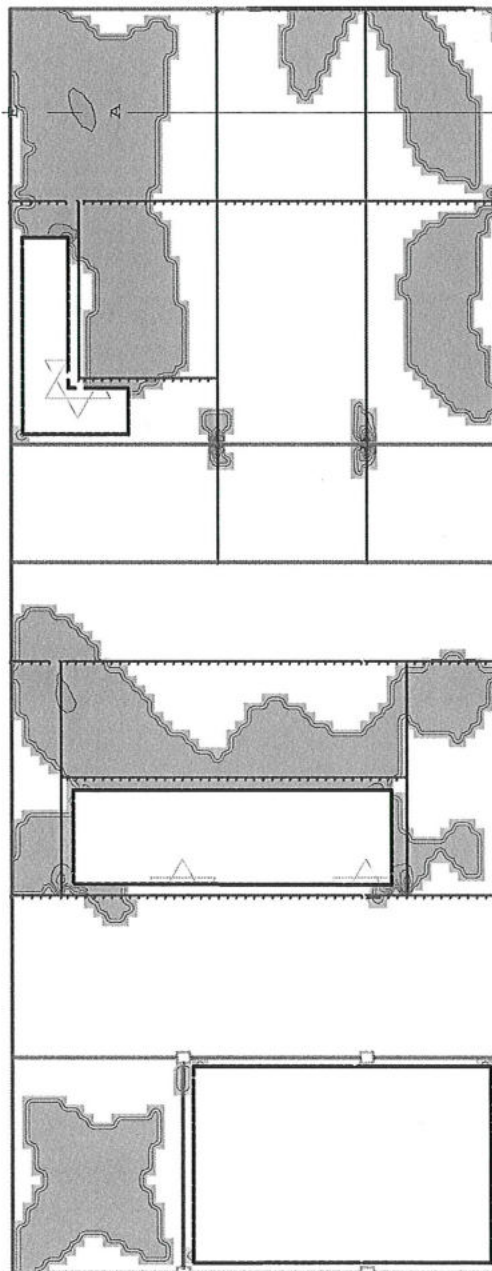
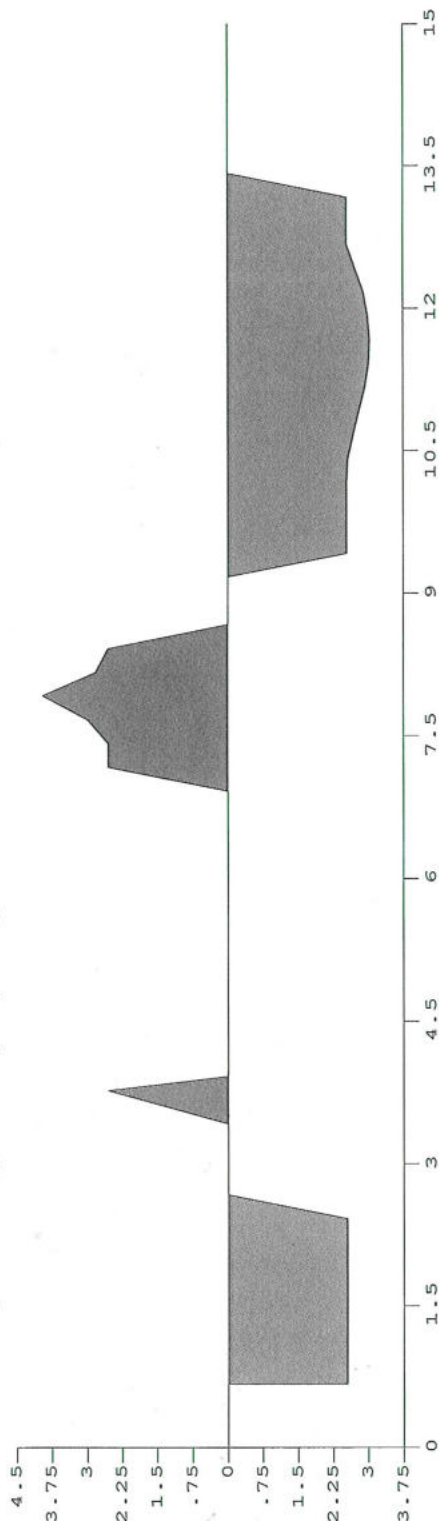
Datum 08.05.19

Seite

STAROSTA TATRZAŃSKI

ul. Chramcówki 45
34-500 ZAKOPANE

Zbrojenie assg/assd [3.9, 3.0]



Zbrojenie PN-B-03264.2002 assd [cm²/m]
B 25, BSt 4, grub. betonu 20.0 cm Metoda kh

Otulina [cm]: h'r = 3.0, h's = 3.0 Obwiednia MIN/MAX
Kierunek zbrojenia: 0.0 stopni
Max.Bew.: 9.47 cm²/m, Cięż.stali = 287.21 kg
Krok= 1.00 cm²/m

STAROSTA TATRZAŃSKI
ul. Chramcówki 15
34-500 ZAKOPANE

Skala: 1:150

PlaTo

Datum 08.05.19
Seite

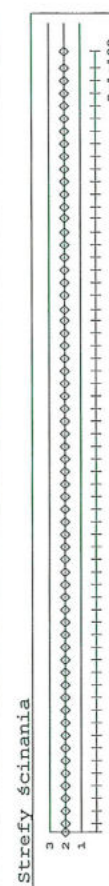
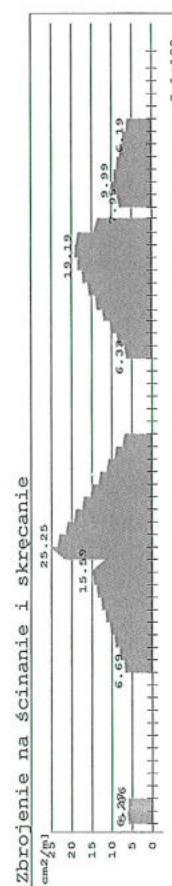
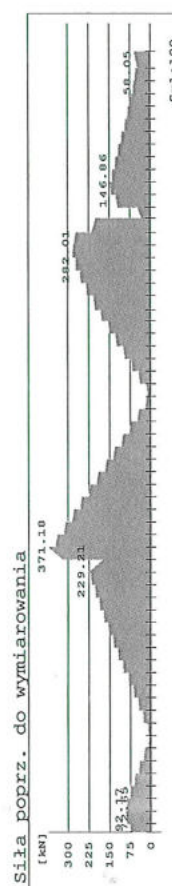
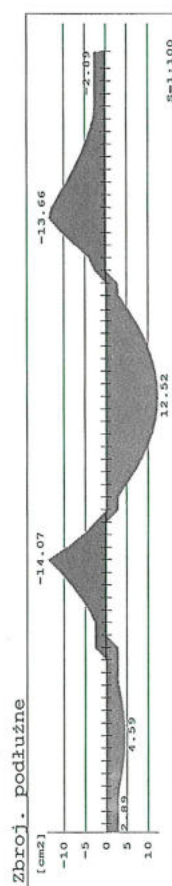
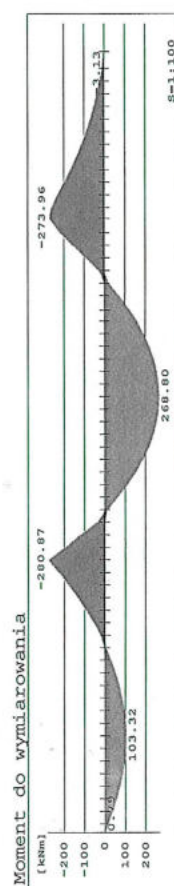
Projekt PIYTY
FE-Modell BTECH31

Opis projektu: Strona: Model MES: BTECH31
 Pozycja: Data: Projekt: PIĘTY
 08.05.19

Plato 4.0

Poz. POZ321 - Podciąg

$X_p = 15292.42 \text{ m}$ $X_k = 15276.92 \text{ m}$
 $Y_p = -104159.25 \text{ m}$ $Y_k = -104159.25 \text{ m}$
 Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 35.0 cm do: 60.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bd: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.

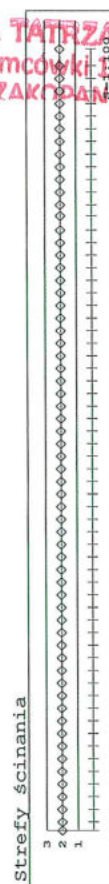
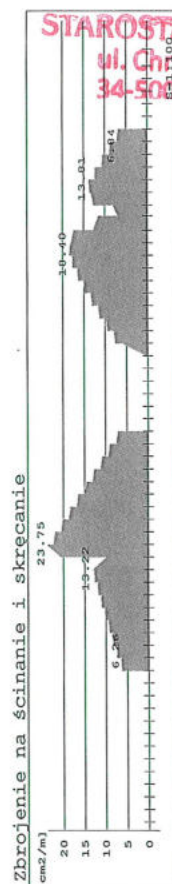
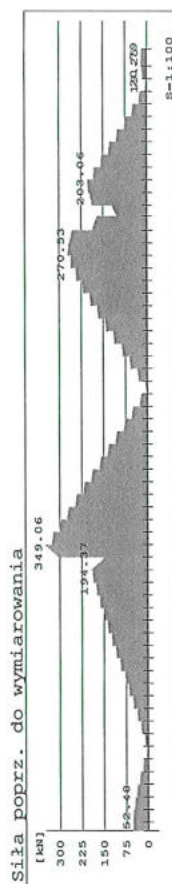
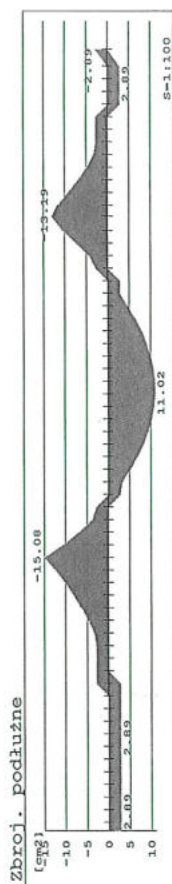
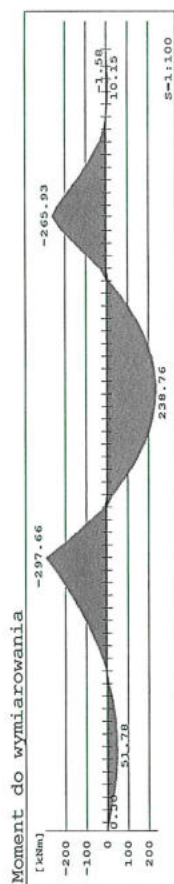


Opis projektu: Strona: Model MES: BTECH31
 Pozycja: Data: Projekt: PIĘTY
 08.05.19

Plato 4.0

Poz. POZ322 - Podciąg

$X_p = 15292.42 \text{ m}$ $X_k = 15276.92 \text{ m}$
 $Y_p = -104163.40 \text{ m}$ $Y_k = -104163.40 \text{ m}$
 Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 35.0 cm do: 60.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bd: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.



Opis projektu:
 Pozycja: 05.05.19
 Data: 05.05.19
 Projekt: PIYTY

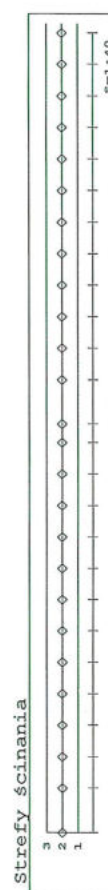
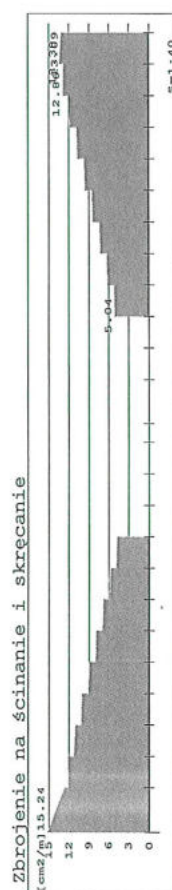
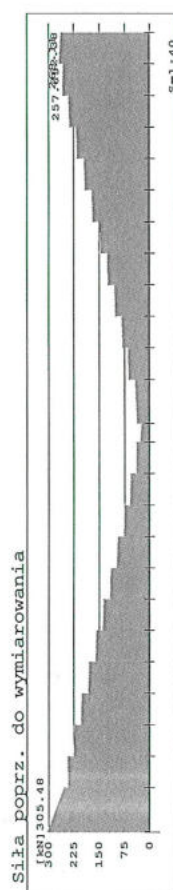
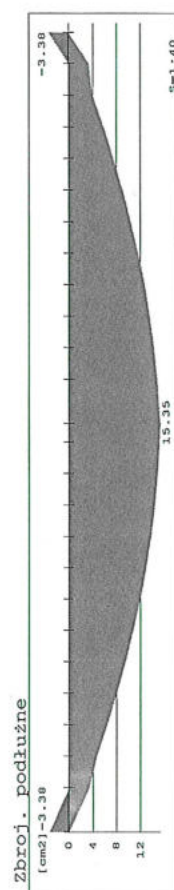
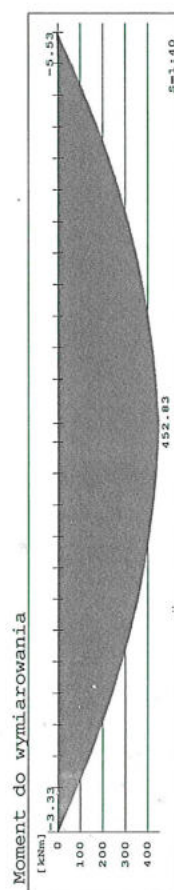
Strona:
 Model MES: BTECH31
 Projekt: PIYTY

Poz. POZ323 - Podciąg

Xp = 15292.42 m Xk = 15292.42 m
 Yp = -104160.15 m Yk = -104166.50 m

Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264

Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 30.0 cm do: 80.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bD: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.



Opis projektu:
 Pozycja: 05.05.19
 Data: 05.05.19
 Projekt: PIYTY

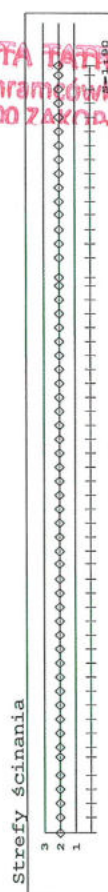
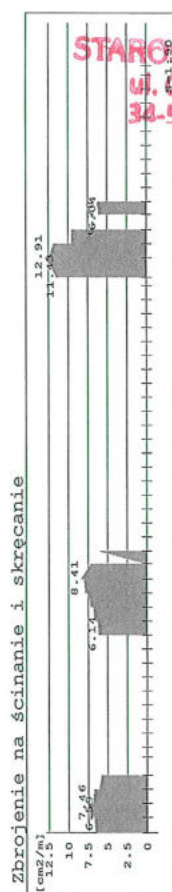
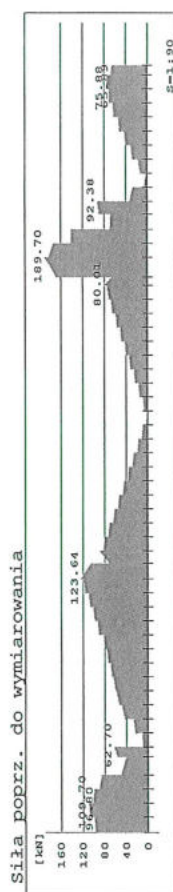
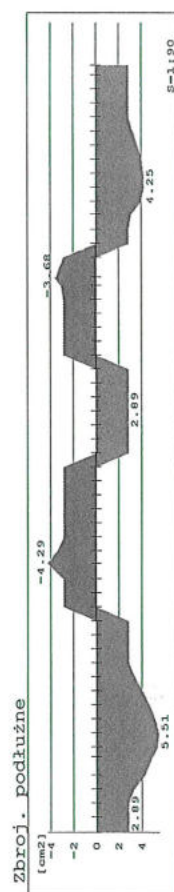
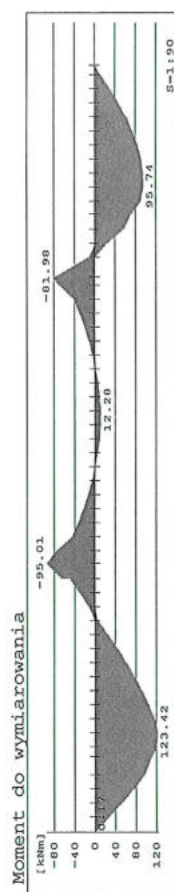
Strona:
 Model MES: BTECH31
 Projekt: PIYTY

Poz. POZ324 - Podciąg

Xp = 15267.57 m Xk = 15267.57 m
 Yp = -104153.47 m Yk = -104167.17 m

Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264

Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 35.0 cm do: 60.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bD: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.



STAROSTA TADUŻAŃSKI
 ul. Chramcówki 15
 32-500 ZAKRZANE

Opis projektu:
 Pozycja: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projekt: PIYTY

Strona: 1
 Model MES: BTECH31
 Projekt: PIYTY

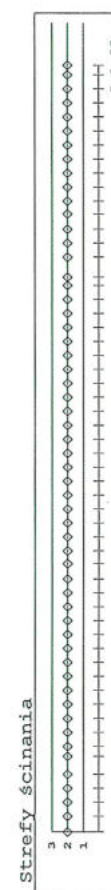
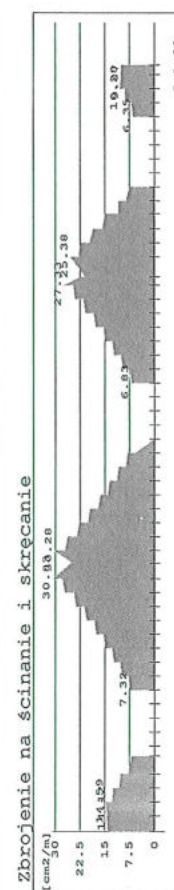
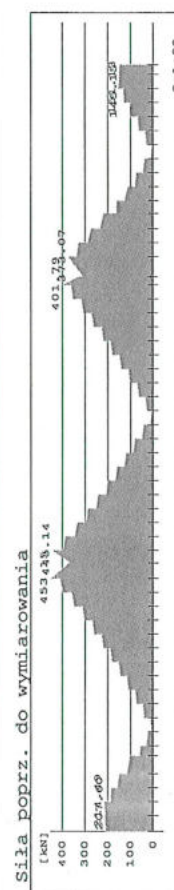
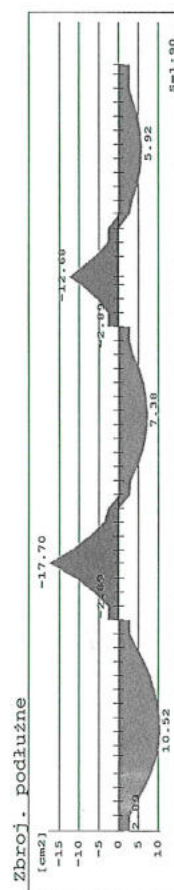
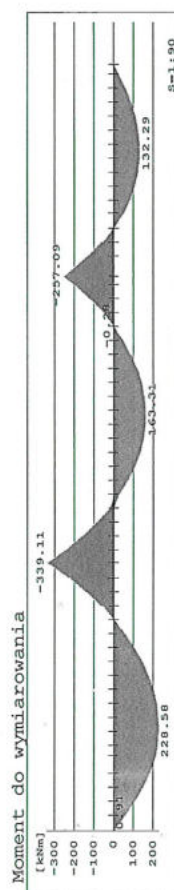
Poz. POZ325 - Podciąg

Xp = 15274.12 m Xk = 15274.12 m
 Yp = -104153.47 m Yk = -104167.17 m

Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264

Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 35.0 cm do: 60.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bd: 60.0 cm

Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.



Opis projektu:
 Pozycja: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projekt: PIYTY

Strona: 1
 Model MES: BTECH31
 Projekt: PIYTY

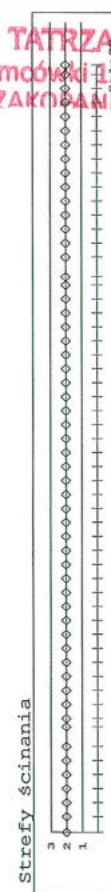
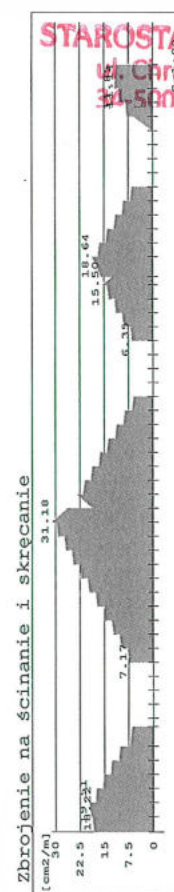
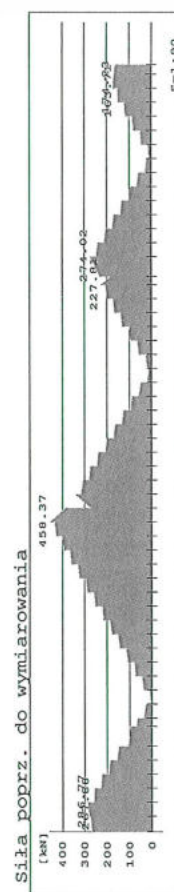
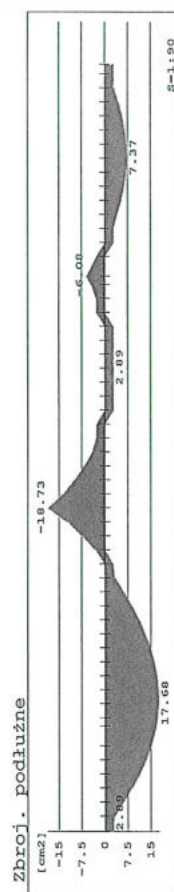
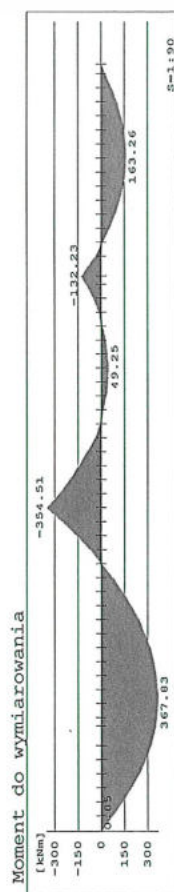
Poz. POZ326 - Podciąg

Xp = 15286.99 m Xk = 15286.99 m
 Yp = -104153.47 m Yk = -104167.17 m

Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264

Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 35.0 cm do: 60.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bd: 60.0 cm

Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.

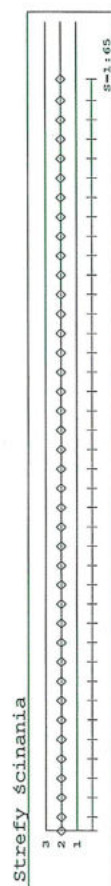
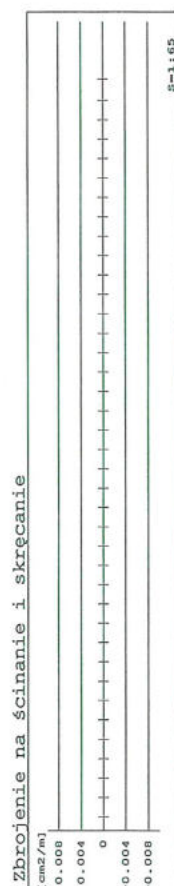
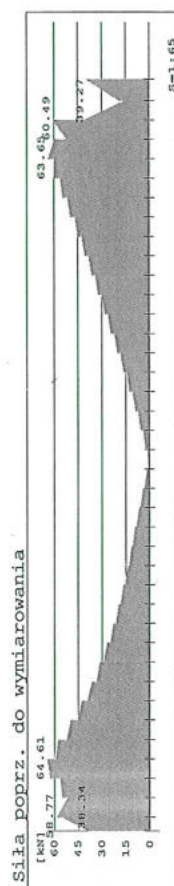
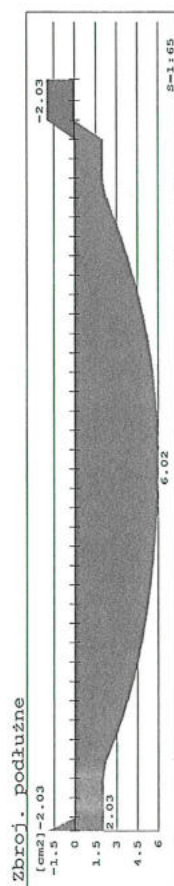
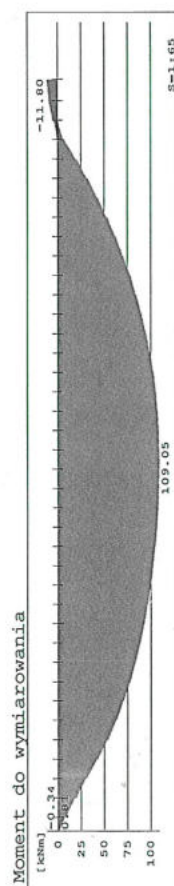


Opis projektu:
 Pozycja: **08.05.19**
 Data: **Plato 4.0**
 Projekt: **PIYTY**

Strona:
 Model MES: **BTECH31**
 Projekt: **PIYTY**

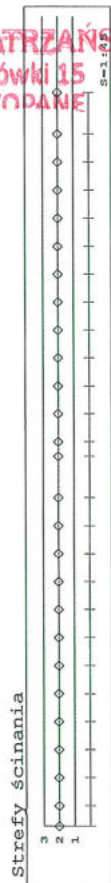
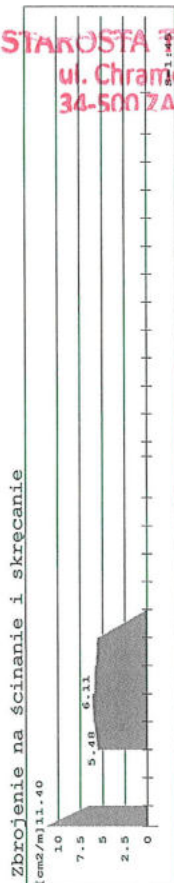
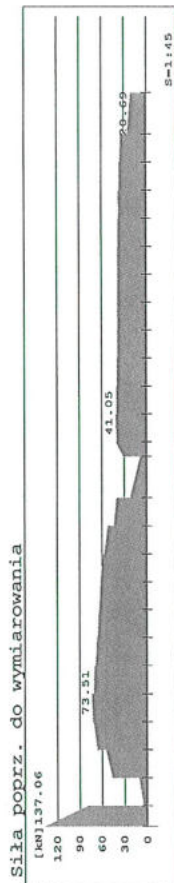
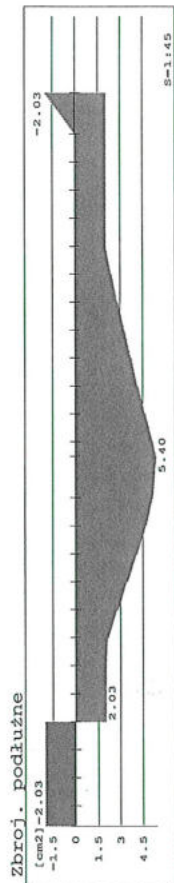
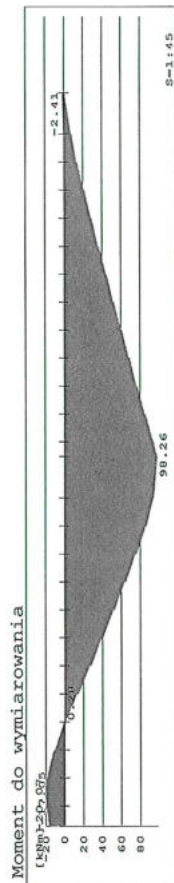
Poz. POZ327 - Podciąg

Xp = 15270.87 m Xk = 15270.87 m
 Yp = -104154.82 m Yk = -104164.52 m
 Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 30.0 cm do: 50.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bD: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.



Poz. POZ328 - Podciąg

Xp = 15267.57 m Xk = 15274.12 m
 Yp = -104154.82 m Yk = -104154.82 m
 Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 30.0 cm do: 50.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bD: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.



STACJA TATRZAŃSKI
 ul. Chramcówki 15
 34-500 ZAKOPANE

Opis projektu:	Strona:
Przebieg:	Model MES: BTECH31
Data:	Projekt: PIĘTY
Projektant:	

Plato 4.0

08.05.19

Poz. POZ328A - Podciąg

$X_p = 15267.57 \text{ m}$ $X_k = 15274.12 \text{ m}$
 $Y_p = -104164.52 \text{ m}$ $Y_k = -104164.52 \text{ m}$
 Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LPN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264

Beton B25

Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN

b: 30.0 cm do: 50.0 cm

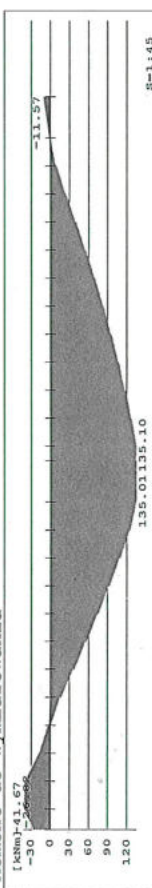
a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm

Przyległa płyta:

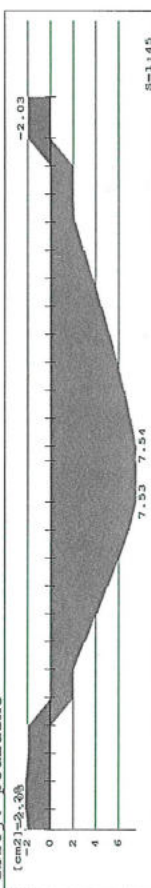
d: 20.0 cm bD: 60.0 cm

Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.

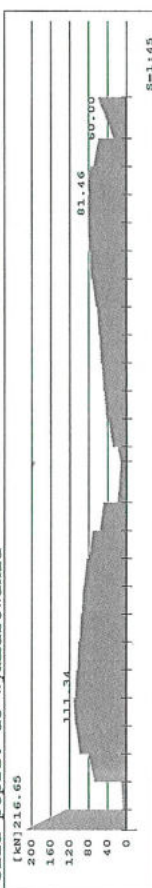
Moment do wymiarowania



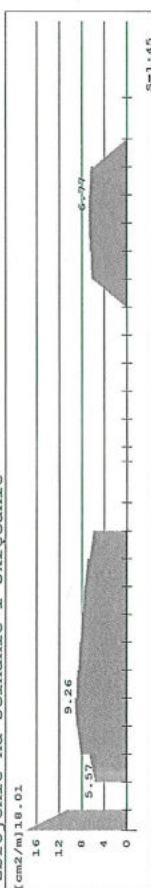
Zbroj. podłużne



Siła poprz. do wymiarowania



Zbrojenie na ścinanie i skręcanie



Strefy ścinania



STAROSTA TATRZAŃSKI
 ul. Chramcówki 15
 34-500 ZAKOPANE

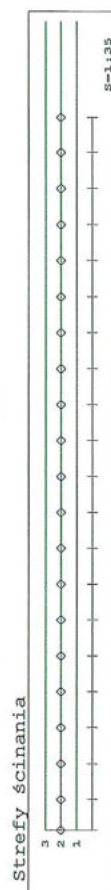
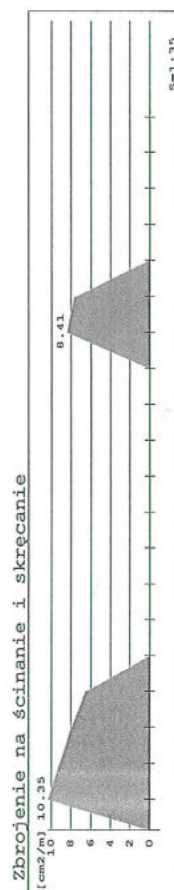
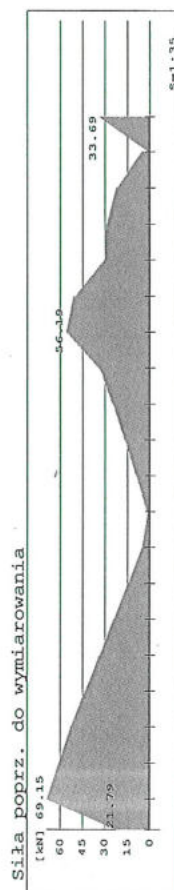
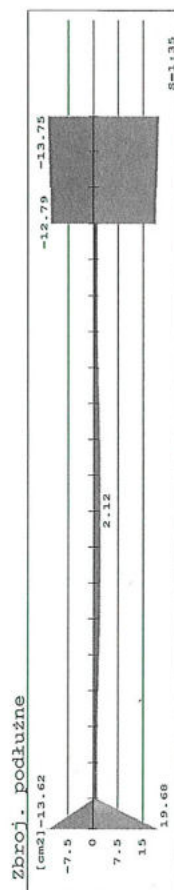
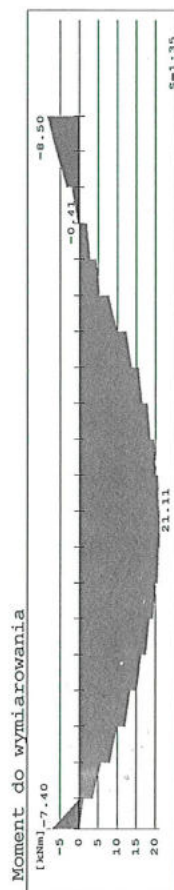
Opis projektu:
 Pozycja: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projektował: PŁYTY

Strona: 1
 Model MES: BTECH31
 Projekt: PŁYTY

Poz. POZ39 - Podciąg g

Xp = 15282.04 m Xk = 15286.99 m
 Yp = -104155.35 m Yk = -104155.35 m
 Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264

Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 30.0 cm do: 30.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bd: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.



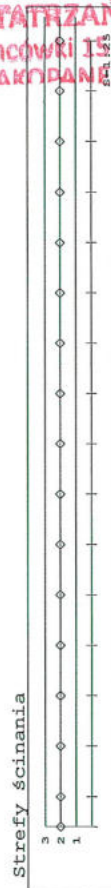
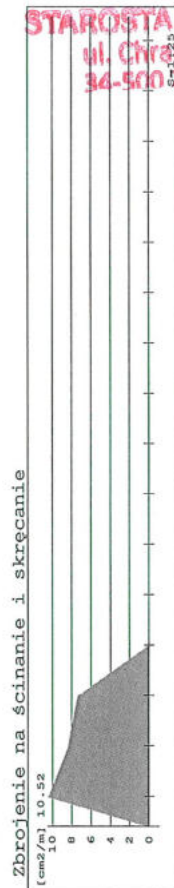
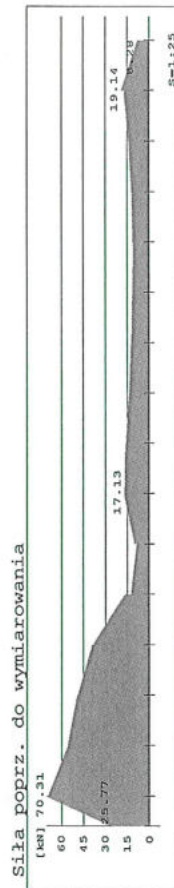
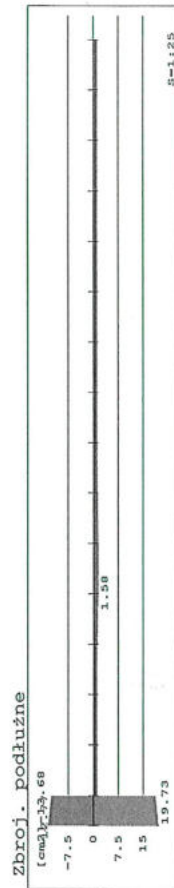
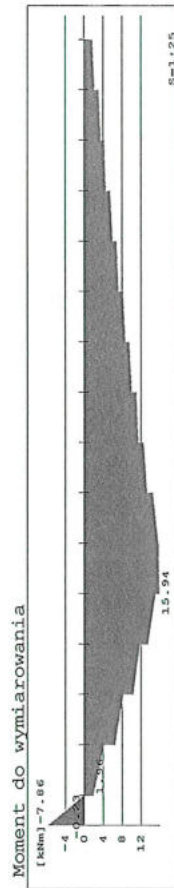
Opis projektu:
 Pozycja: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projektował: PŁYTY

Strona: 1
 Model MES: BTECH31
 Projekt: PŁYTY

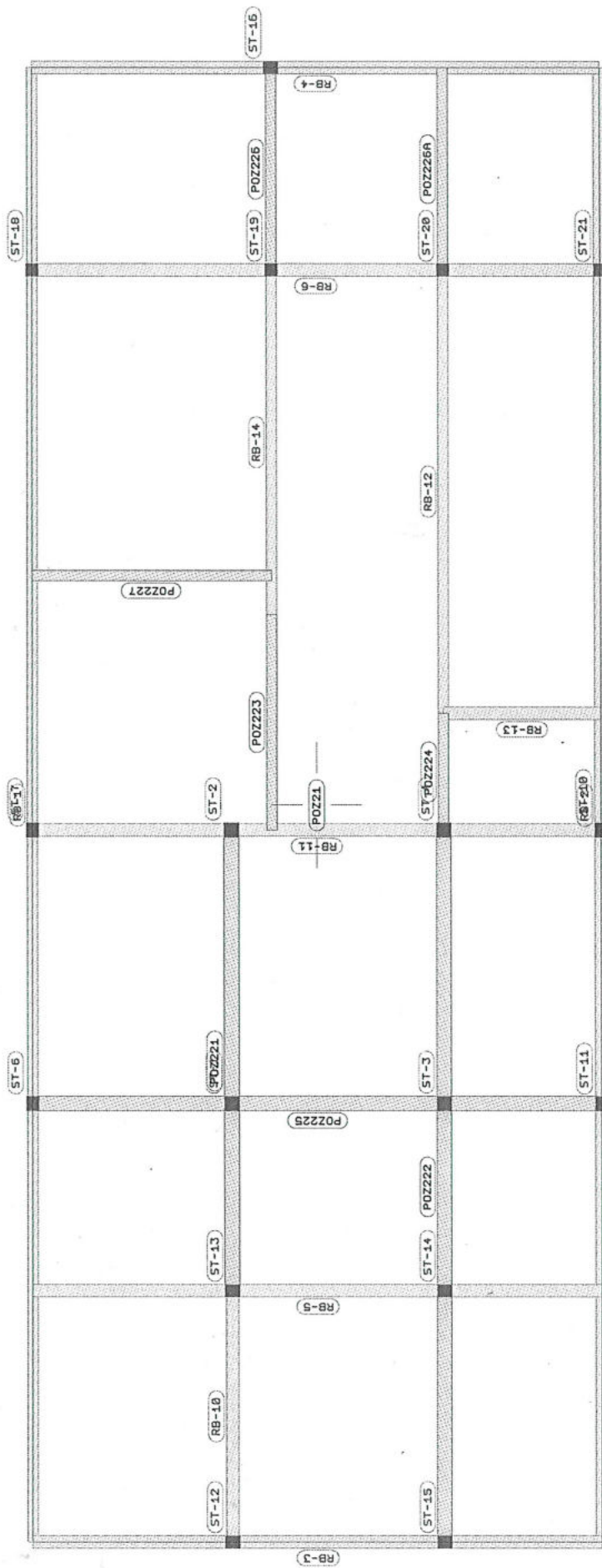
Poz. POZ310 - Podciąg g

Xp = 15282.04 m Xk = 15282.04 m
 Yp = -104155.35 m Yk = -104159.25 m
 Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264

Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 30.0 cm do: 30.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bd: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.



STAROSTA TATRZAŃSKI
 ul. Chłamec 11
 34-500 TATRZANIE



schemat statyczny płyty stropowej nad parterem-stropodach poz.2.1

Skala: 1:150

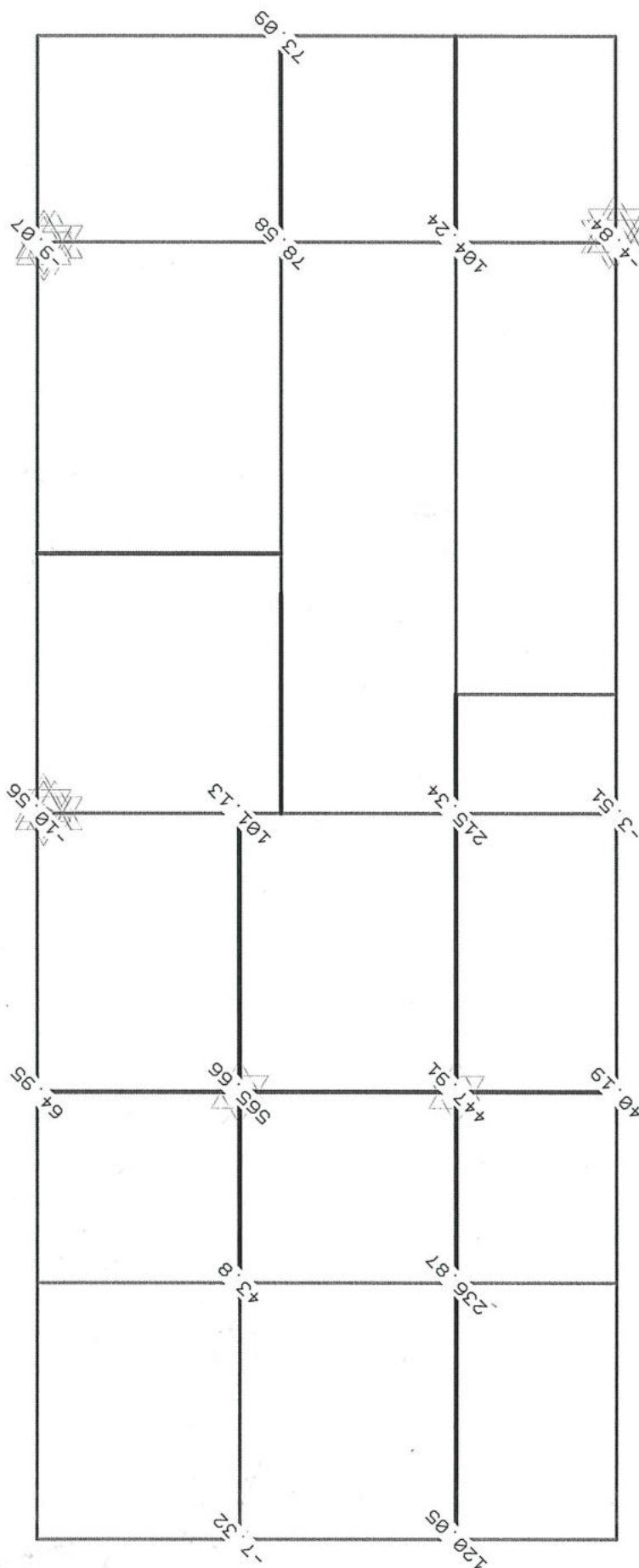
Plato

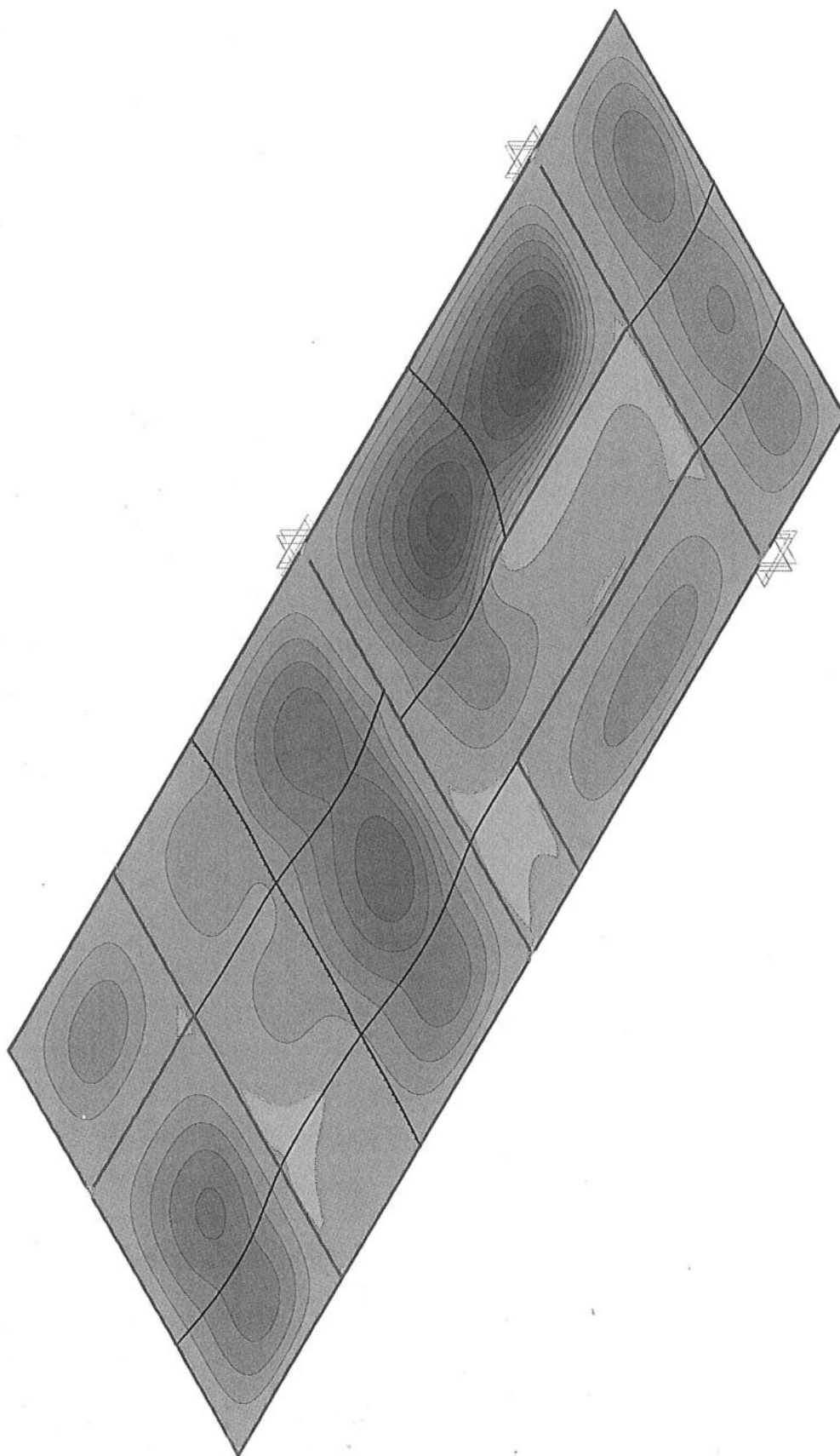
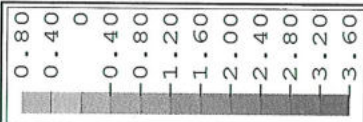
Projekt	PŁYTY	Datum	08.05.19
FE-Modell	BTECH21	Seite	

Skala: 1:150

Plano

Siły w słupie max At [kN] , Obwiednia MIN/MAX





STAROSTA TATRZAŃSKI
ul. Chramcówki 15
34-500 ZAKOPANE

Skala: 3D

PlaTo

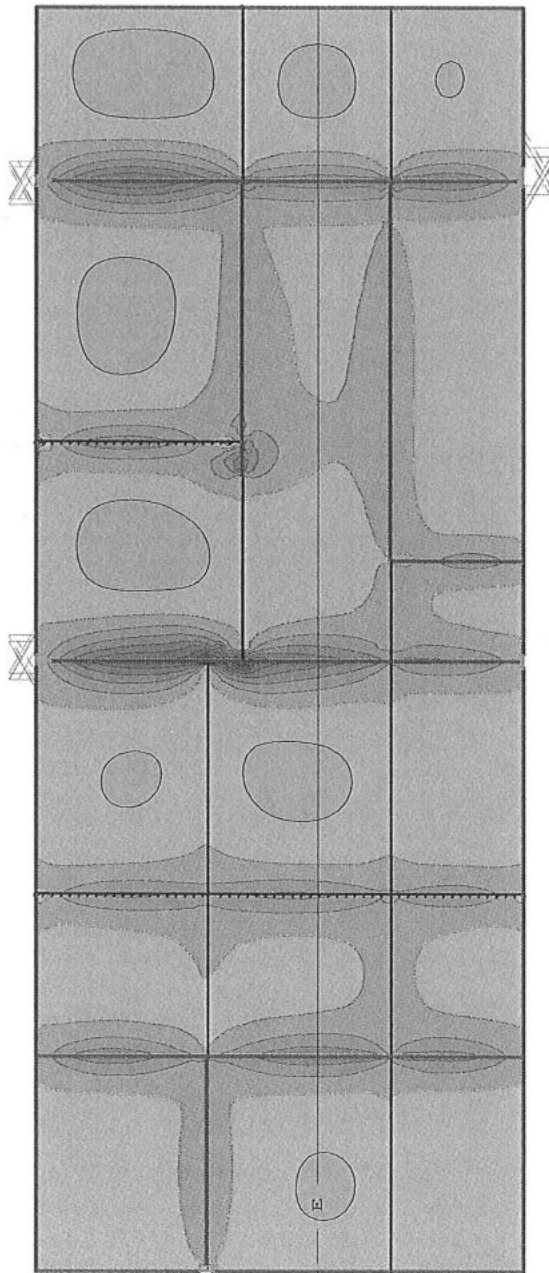
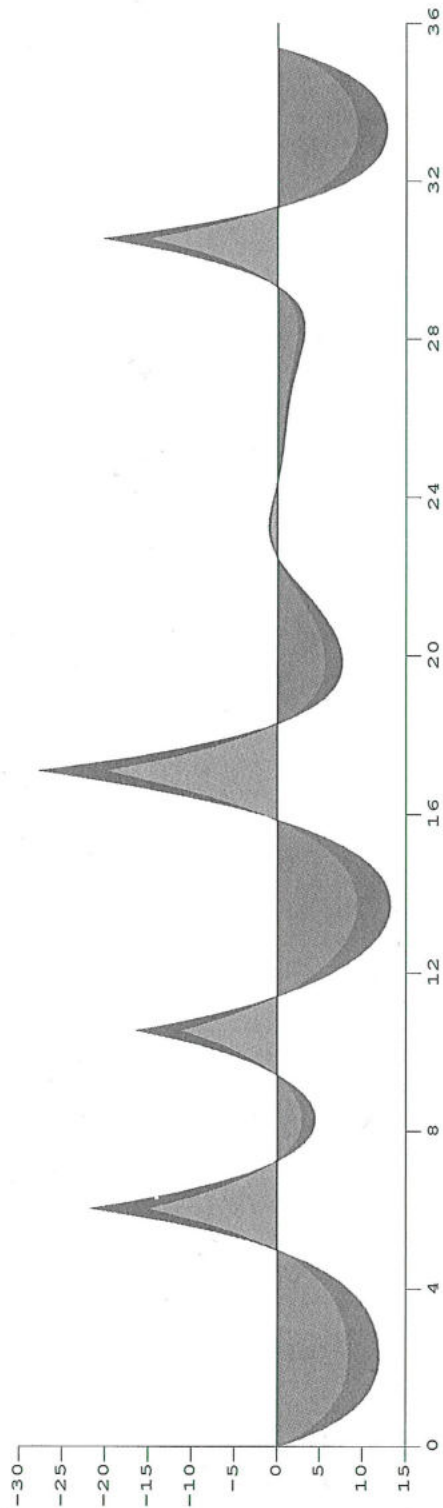
Przemiesz.

Lkn = 1

Projekt	PIYTY	Datum	08.05.19
FE-Modell	BTECH21	Seite	

max uz = -3.355 mm, węzeł 6403, krok = 0.4 mm

Granica momentów - Mx [-27.7, 13.3]



Min. siły przekr. w płycie - Mx
MIN/MAX Min = -64.35kNm/m

Skala: 1:150

Plato

40

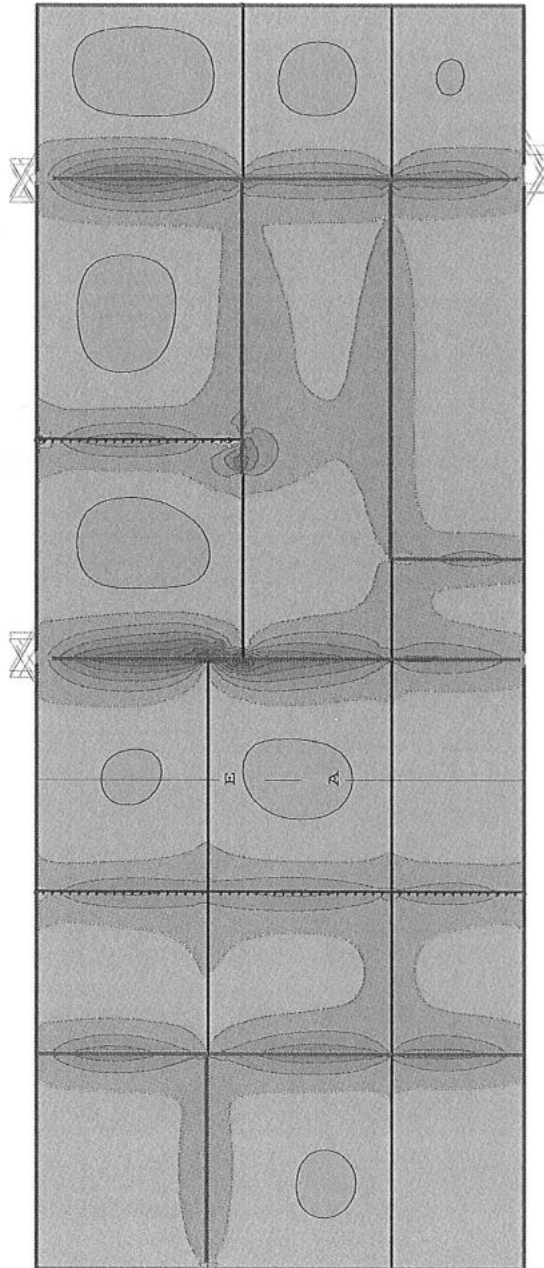
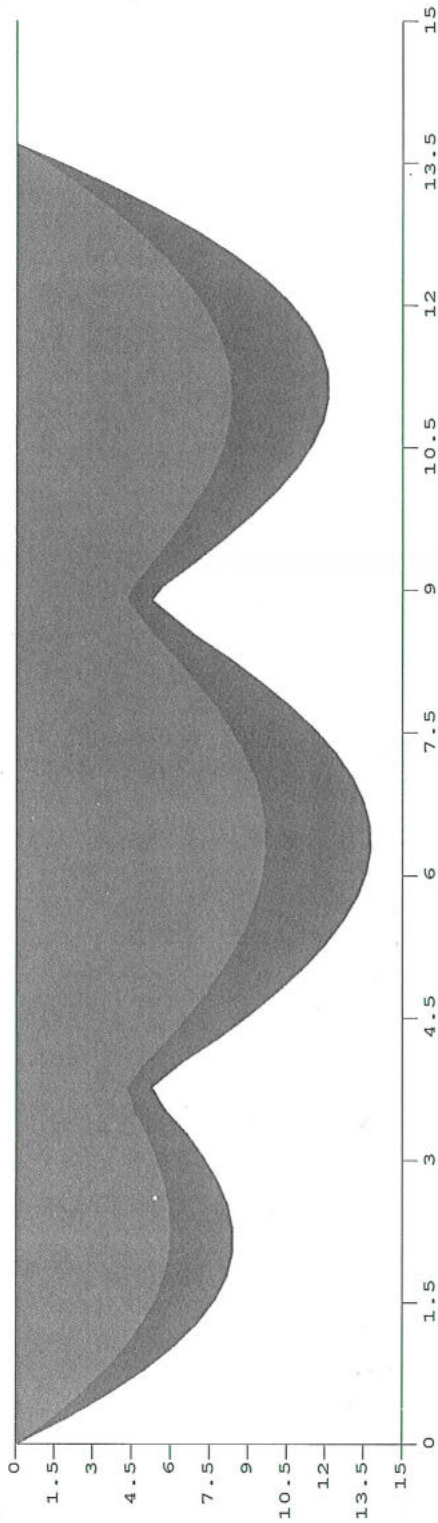
Max = 31.73kNm/m
krok = 7.50kNm/m

Projekt PŁYTY
FE-Modell BTECH21

Datum 08.05.19
Seite

STAROSTA TATRZAŃSKI
ul. Chramcówki 15
34-500 ZAKOŁANE

Granica momentów - Mx [0.0, 13.8]



Min. siły przekr. w płycie - Mx
MIN/MAX Min = -64.35kNm/m

Max = 31.73kNm/m
krok = 7.50kNm/m

Skala: 1:150

PlatO 4.0

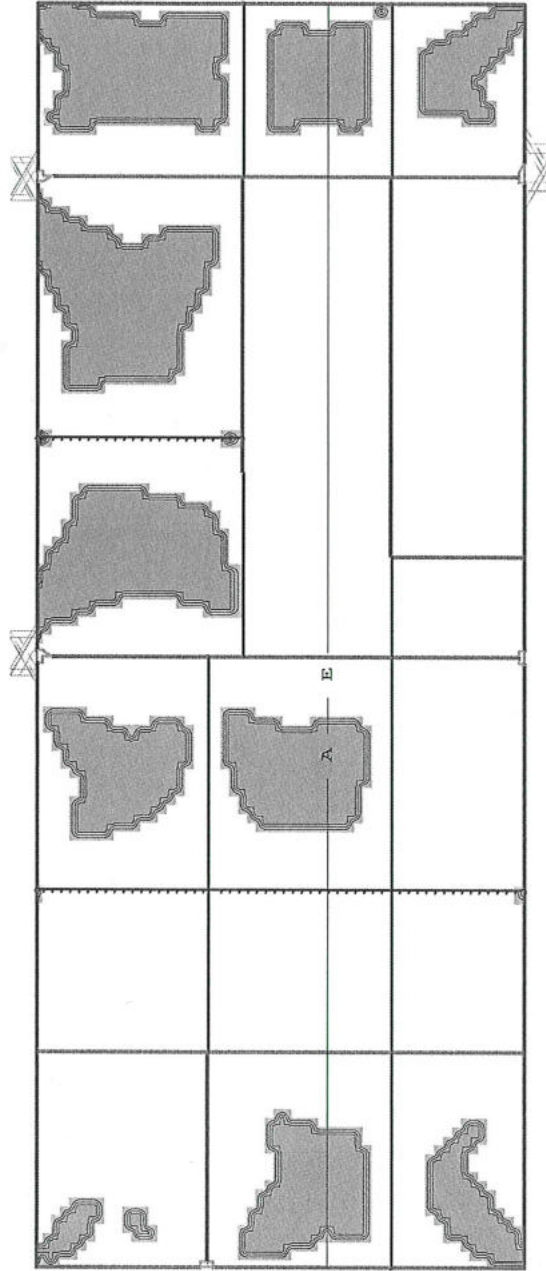
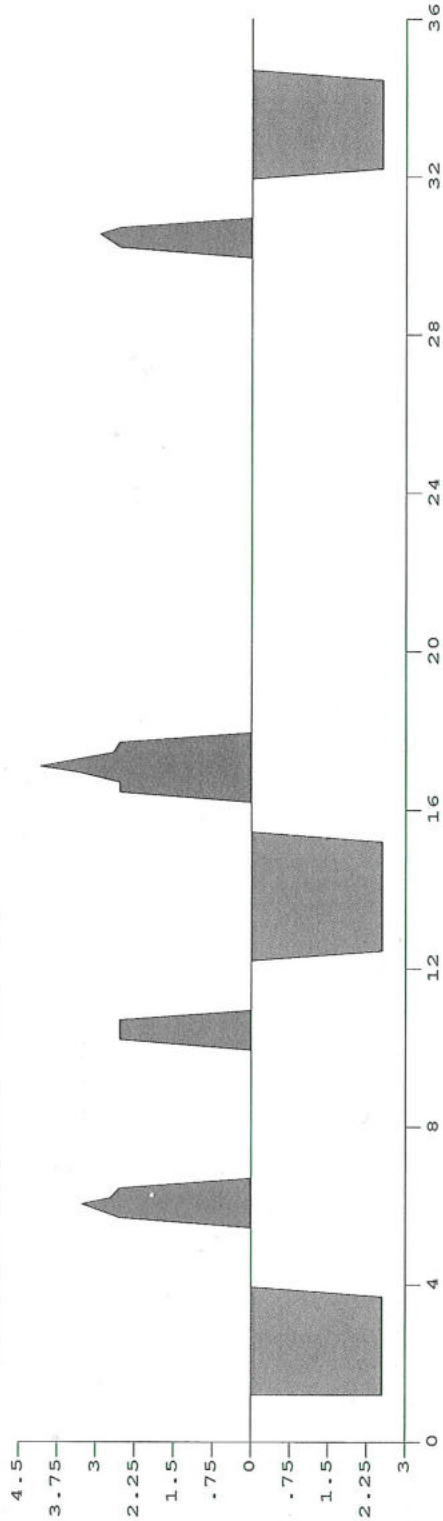
STAROSTA TATRZAŃSKI

ul. Chramcówki 15
34-500 ZAKOPANE

Projekt PŁYTY
FE-Modell BTECH21

Datum 08.05.19
Seite

Zbrojenie asrg/asrd [4.1, 2.6]



Zbrojenie PN-B-03264.2002 asrd [cm²/m]
B 25, BSt 4, grub. betonu 20.0 cm Metoda kh

Otulina [cm]: h'r = 3.0, h's = 3.0 Obwiednia MIN/MAX
Kierunek zbrojenia: 0.0 stopni
Max.Bew.: 6.68 cm²/m, Cięż.stali = 154.74 kg
Krok= 0.75 cm²/m

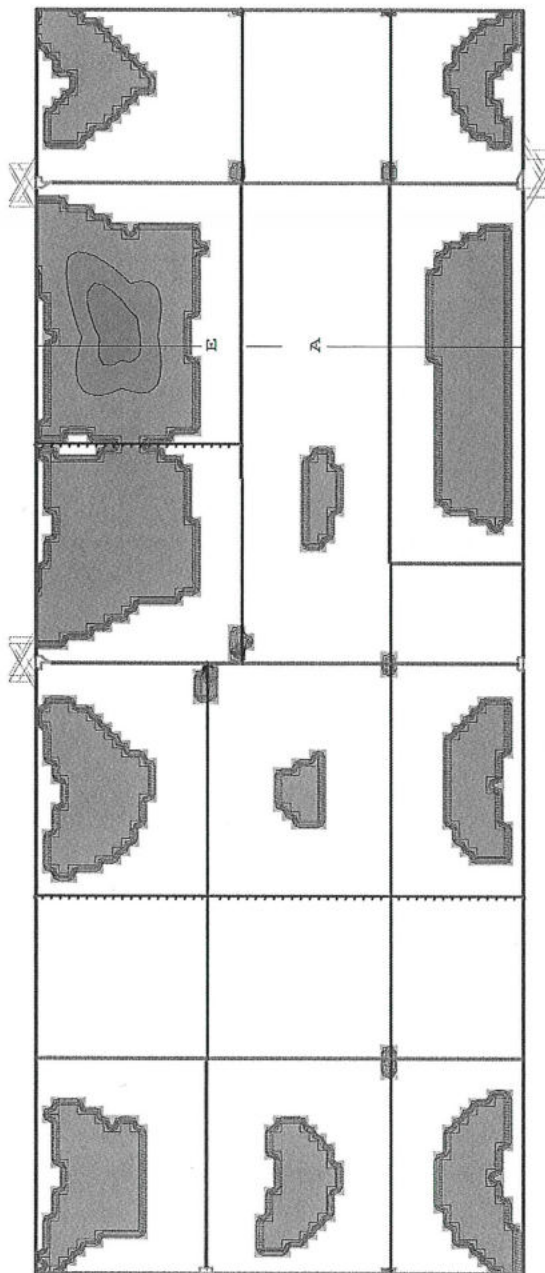
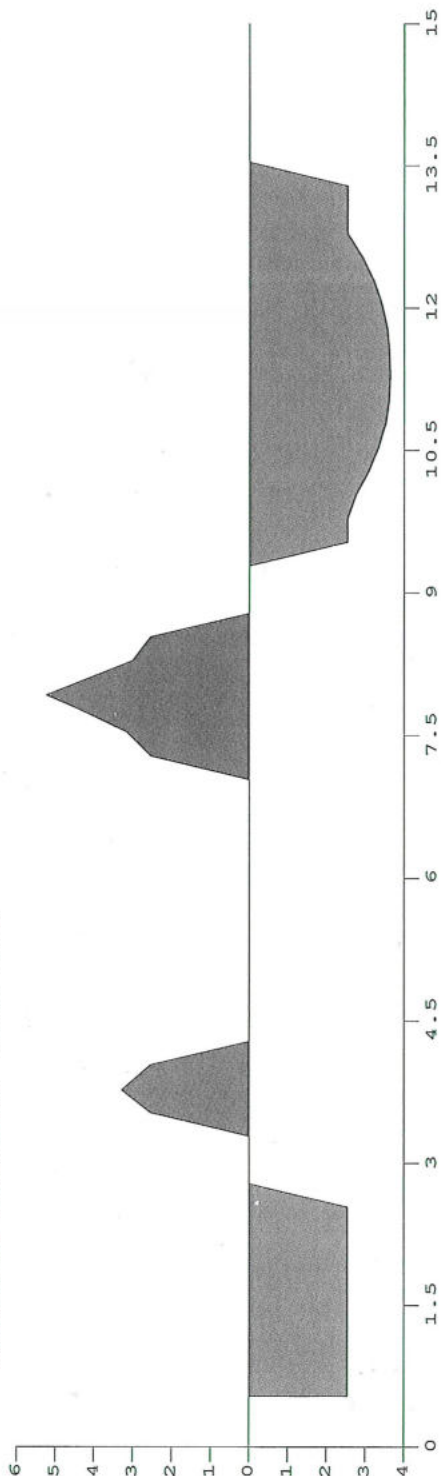
STAROSTA TATRZAŃSKI
ul. Chramcówki 150
34-500 ZAKOPANE

Skala: 1:150

PlaTo

Projekt PIYTY
FE-Modell BTECH21
Datum 08.05.19
Seite

Zbrojenie assg/assd [5.2, 3.6]



STAROSTA TATRZAŃSKI
ul. Chramcówki 150
34-500 ZAKOPANE

Skala: 1:150
PlatO 4.0

Zbrojenie PN-B-03264.2002 assd [cm²/m]
B 25, BSt 4, grub. betonu 20.0 cm Metoda kh

Otulina [cm]: h'r = 3.0, h's = 3.0 Obwódnia MIN/MAX

Kierunek zbrojenia: 0.0 stopni

Max.Bew.: 4.17 cm²/m, Cięż.stali = 305.68 kg

Krok= 0.50 cm²/m

Projekt PIYTY

FE-Modell BTECH21

Datum 08.05.19

Seite

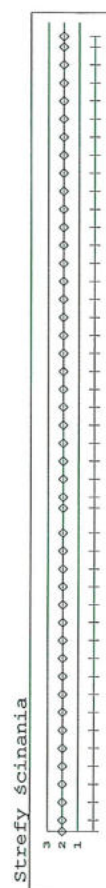
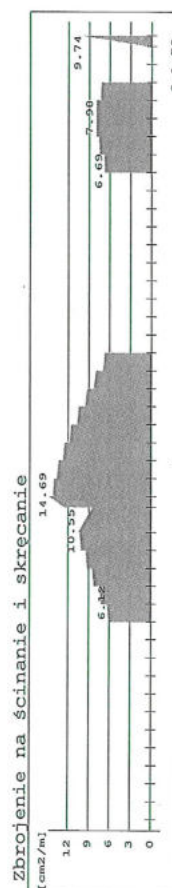
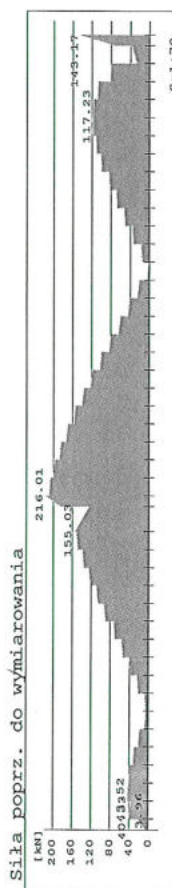
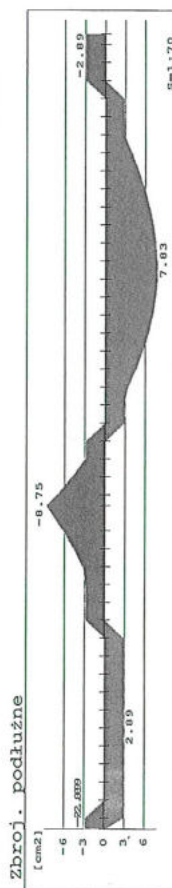
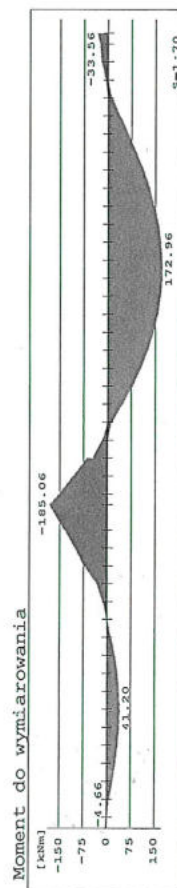
Opis projektu:	Strona:
Pozycja:	Model MES: BTECH21
Data:	Projekt: PIYTY
Projektant:	

08.05.19

Plato 4.0

Poz. POZ221 - Podciąg

$X_p = 21285.10 \text{ m}$ $X_k = 21296.15 \text{ m}$
 $Y_p = -104083.14 \text{ m}$ $Y_k = -104083.14 \text{ m}$
 Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25
 Stal AIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIN
 b: 35.0 cm do: 60.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bd: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.



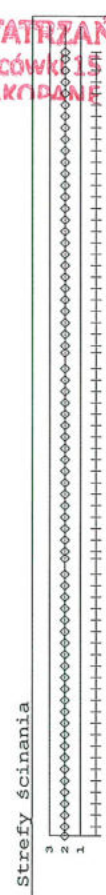
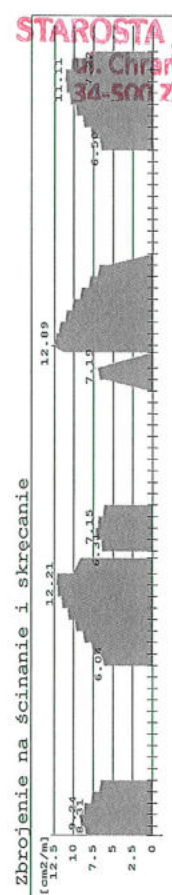
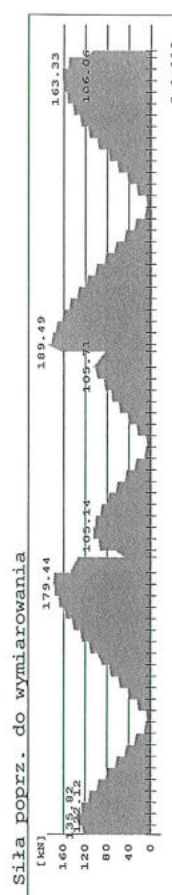
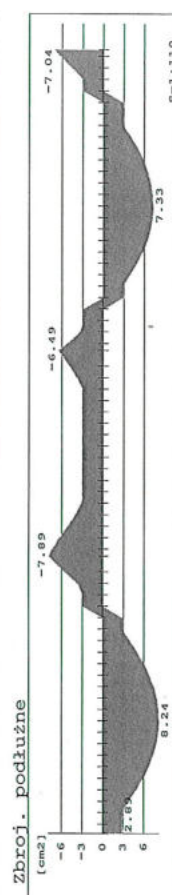
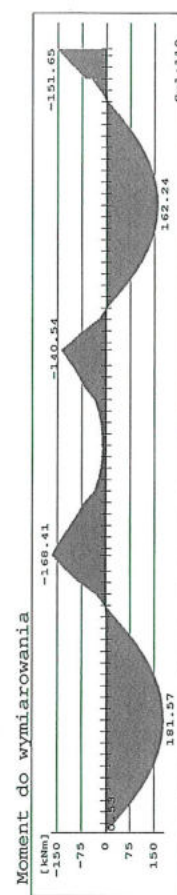
Opis projektu:	Strona:
Pozycja:	Model MES: BTECH21
Data:	Projekt: PIYTY
Projektant:	

08.05.19

Plato 4.0

Poz. POZ222 - Podciąg

$X_p = 21279.05 \text{ m}$ $X_k = 21296.15 \text{ m}$
 $Y_p = -104088.26 \text{ m}$ $Y_k = -104088.26 \text{ m}$
 Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25
 Stal AIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIN
 b: 35.0 cm do: 60.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bd: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.

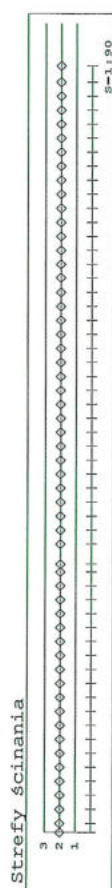
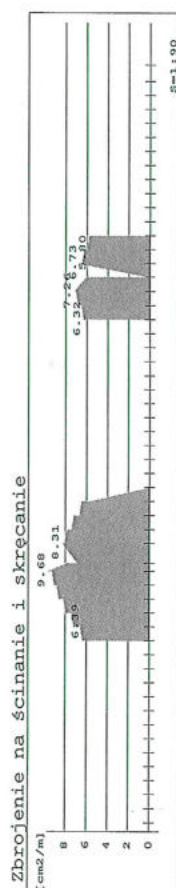
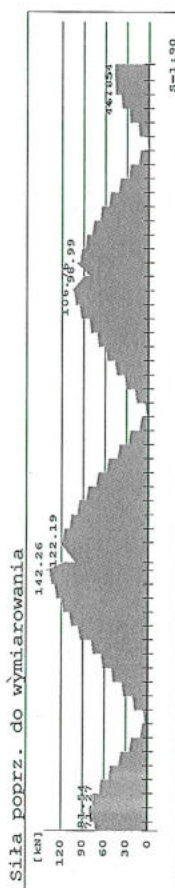
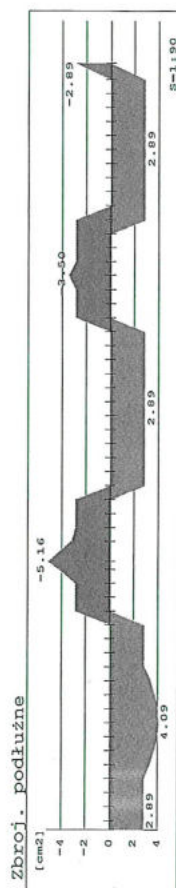
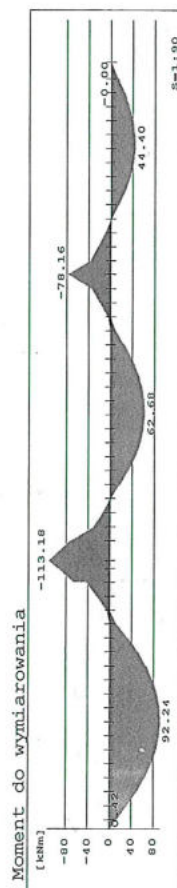


STAROSTA TATRZAŃSKI
 J. Chrapczak
 34-500 ZAKOPANE

Opis projektu: Strona: Model MES: BTECH21
 Pozycja: Data: Projekt: PIYTY
 08.05.19

Poz. POZ225 - Podciąg

Xp = 21289.60 m Xk = 21289.60 m
 Yp = -104078.34 m Yk = -104092.04 m
 Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 35.0 cm do: 60.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bd: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.

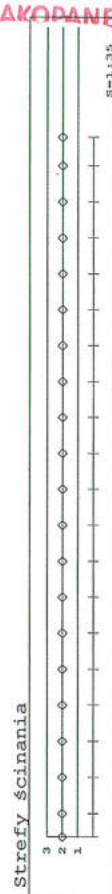
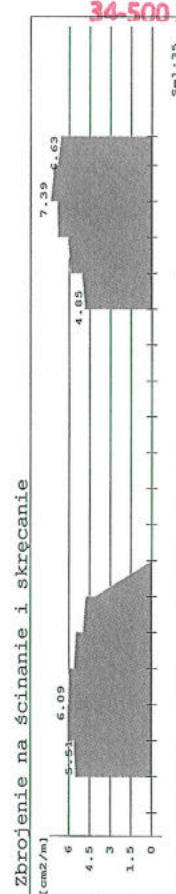
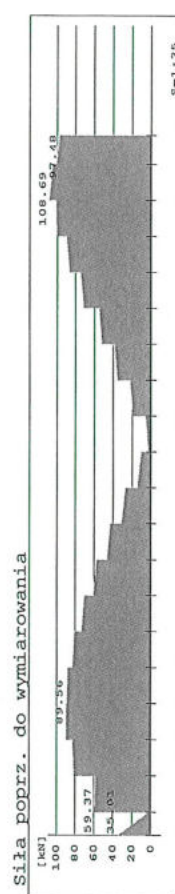
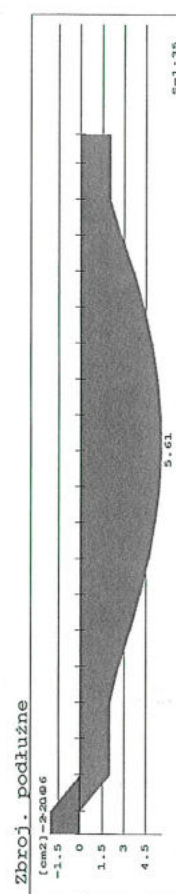
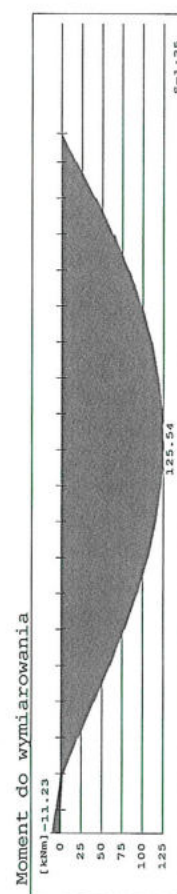


STAROSTA TATRZAŃSKI
 ul. Chramcówki 15
 34-500 ZAKOPANE

Opis projektu: Strona: Model MES: BTECH21
 Pozycja: Data: Projekt: PIYTY
 08.05.19

Poz. POZ226 - Podciąg

Xp = 21309.59 m Xk = 21314.45 m
 Yp = -104084.11 m Yk = -104084.11 m
 Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
 wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25
 Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN
 b: 25.0 cm do: 60.0 cm
 a: 5.0 cm h'o: 5.0 cm
 Przyległa płyta:
 d: 20.0 cm bd: 60.0 cm
 Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.



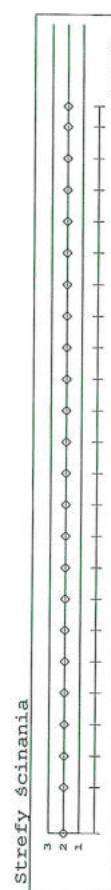
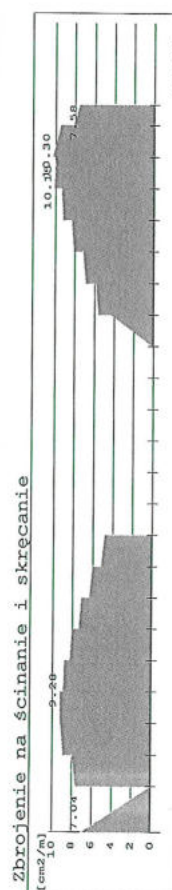
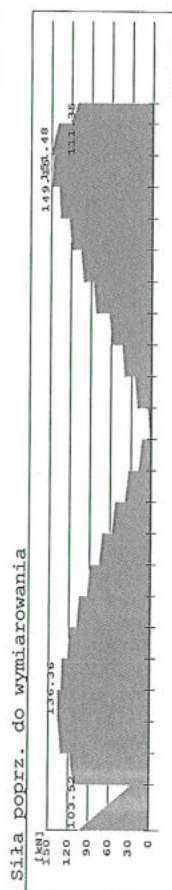
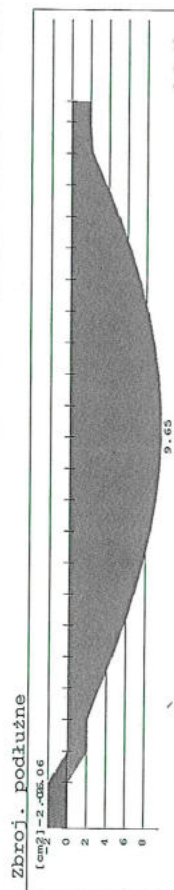
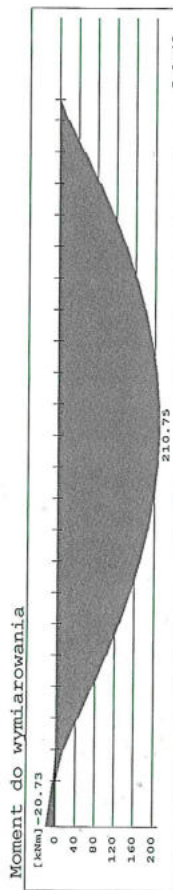
Opis projektu:
 Nazwa: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projektant: PIETY

Poz. POZ227 - Podciąg

Opis projektu:
 Nazwa: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projektant: PIETY

Opis projektu:
 Nazwa: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projektant: PIETY

Opis projektu:
 Nazwa: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projektant: PIETY



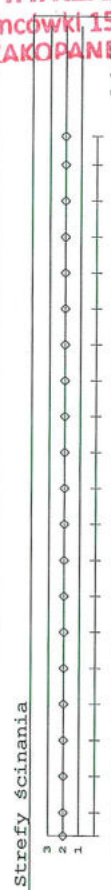
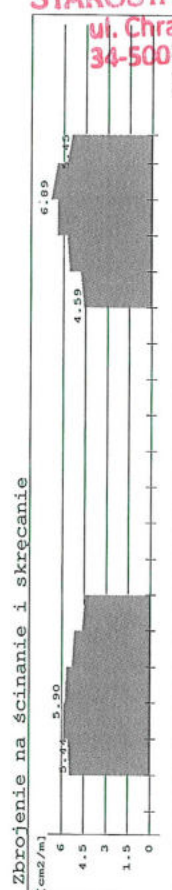
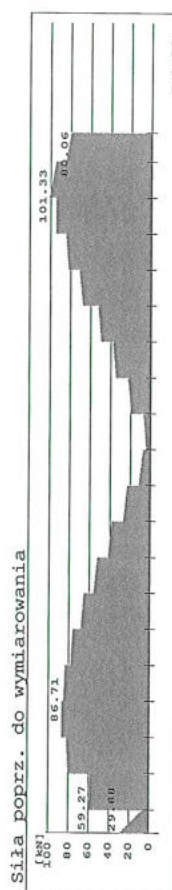
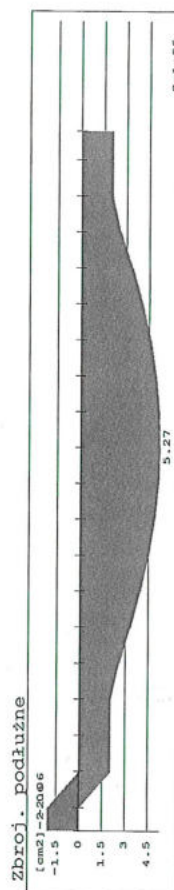
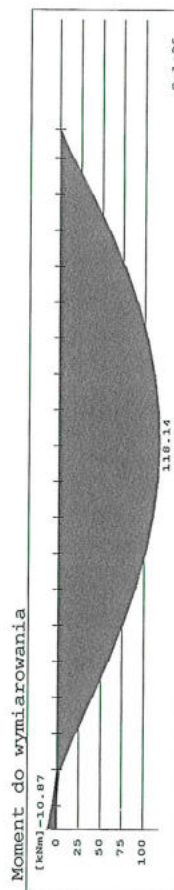
Opis projektu:
 Nazwa: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projektant: PIETY

Poz. POZ226A - Podciąg

Opis projektu:
 Nazwa: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projektant: PIETY

Opis projektu:
 Nazwa: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projektant: PIETY

Opis projektu:
 Nazwa: 08.05.19
 Data: 08.05.19
 Projektant: PIETY



STAROSTA TATRZAŃSKI
 ul. Chramcówki 15
 34-500 TATRZANÓW

7.0 MURY OPOROWE

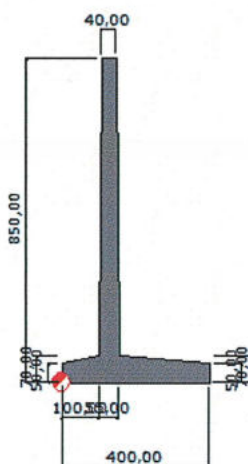
7.1 MUR OPOROWY PRZY ZBIORNIKU

Parametry obliczeniowe:

MATERIAŁ:

- **BETON:** klasa B 37, $f_{ck} = 30,00$ (MN/m²),
ciężar objętościowy = 24,00 (kN/m³)
- **STAL:** klasa A - IIIN, $f_{yk} = 490,00$ (MN/m²)
- Otulina: $c_1 = 30,0$ (mm), $c_2 = 50,0$ (mm)
- Agresywność środowiska: XC1, XC2, XC3, XC4
- Wymiarowanie muru ze względu na:
 - Nośność $m = 0,810$
 - Poślizg $m = 0,720$
 - Obrót $m = 0,720$
- Weryfikacja muru ze względu na:
 - Osiadanie średnie:
 $S_{dop} = 10,00$ (cm)
 - Różnicę osiadań:
 $DS_{dop} = 5,00$ (cm)
- Współczynniki redukcyjne dla:
 - Spójności gruntu 100,000 %
 - Tarcia gruntu 0,000 %
 - Odporu ściany 50,000 %
 - Odporu ostrogi 100,000 %
- Kąt tarcia grunt - ściana:
 - Odpór dla gruntów spoistych $-1/3 \times \phi$
 - Parcie dla gruntów spoistych $1/2 \times \phi$
 - Odpór dla gruntów niespoistych $-1/3 \times \phi$
 - Parcie dla gruntów niespoistych $1/2 \times \phi$

Geometria:



Grunt:

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
- Naziom Głębokość gruntu za ścianą $H_0 = 800,00$ (cm)
- Uwarstwienie pierwotne:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Mięszczość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1.	Żwir gliniasty	0,00	-	C	-	0,090

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1.	22,74	16,56	22,00	63,67	38,20

Grunty za ścianą:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Mięszczość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Żwir gliniasty	200,00	200,00	C	-	0,090
2	Żwir rzeczny	800,00	600,00	-	wilgotne	0,300

* Względem prawego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	22,74	16,56	22,00	63,67	38,20
2	0,00	37,01	18,50	115,65	115,65

Grunty przed ścianą:

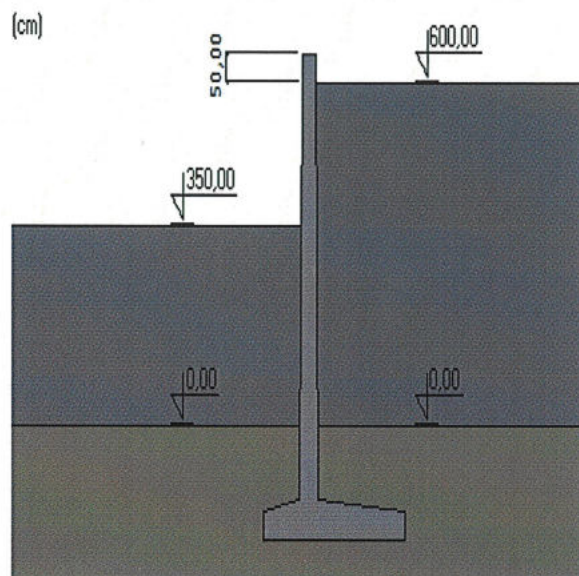
Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Mięszczość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Żwir gliniasty	200,00	200,00	C	-	0,090
2	Żwir rzeczny	550,00	350,00	-	wilgotne	0,300

* Względem lewego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	22,74	16,56	22,00	63,67	38,20
2	0,00	37,01	18,50	115,65	115,65



Obciążenia

- Zestawienie obciążeń

1 równomiernie rozłożone

a1 eksploatacyjna x1 = 0,00 (m) x2 = 5,00 (m) P = 5,00 (kN/m²)

Wyniki obliczeń geotechnicznych

PARCIA

Parcie i odpór gruntu : zgodnie z przemieszczeniami muru

Współczynniki parć i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:

Średni kąt nachylenia naziomu $\varepsilon = 0,00$ (Deg)

Kąt nachylenia ściany $\beta = 0,55$ (Deg)

$$K_a = \frac{\cos^2 \cdot (\beta - \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_2) \cdot \sin(\phi - \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_p = \frac{\cos^2 \cdot (\beta + \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi - \delta_2) \cdot \sin(\phi + \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_o = \frac{\sigma_x}{\sigma_z} = \frac{\nu}{1 - \nu}$$

$$K_a \leq K_o \leq K_p$$

Grunty za ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Żwir gliniasty	0,00	16,56	0,515	0,715	2,030
2.	Żwir rzeczny	600,00	37,01	0,230	0,398	6,390

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

odpór 0,114

parcie 0,012

Grunty przed ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Żwir gliniasty	0,00	16,56	0,515	0,715	2,030
2.	Żwir rzeczny	350,00	37,01	0,230	0,398	6,390

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

odpór 0,120

parcie 0,012

NOŚNOŚĆ

- Rodzaj podłoża pod stopą: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -678,54$ (kN/m) $My = -645,30$ (kN*m) $Fx = -28,59$ (kN/m)
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 360,70$ (cm)
- Współczynnik nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,580$ $i_B = 0,874$
 $N_C = 10,916$ $i_C = 0,902$
 $N_D = 3,905$ $i_D = 0,958$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 2284,81$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / Nr = 2,727 > 1,000$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -610,37$ (kN/m) $My = -602,24$ (kN*m) $Fx = 27,40$ (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 0,15$ (MN/m²)

- Mięszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 400,00$ (cm)
- Naprężenie na poziomie z :
 - dodatkowe: $s_{zd} = 0,02$ (MN/m²)
 - wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 0,09$ (MN/m²)
- Osiadanie: $S = 0,49$ (cm) < $S_{dop} = 10,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 - $N = -678,54$ (kN/m) $My = -645,30$ (kN*m) $Fx = -28,59$ (kN/m)
- Moment obracający: $Mo = 576,70$ (kN*m)
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 2067,12$ (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_0 = 2,581 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 - $N = -665,56$ (kN/m) $My = -644,84$ (kN*m) $Fx = -29,00$ (kN/m)
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 400,00$ (cm)
- Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,230$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 100,000 %
- Spójność: $C = 0,00$ (kN/m²)
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 29,00$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
 - $Q_{tf} = N \cdot \mu + C \cdot A$
 - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 152,79$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} \cdot m / Q_{tr} = 3,794 > 1,000$

KĄTY OBROTU

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 - $N = -599,85$ (kN/m) $My = -599,14$ (kN*m) $Fx = 25,41$ (kN/m)
- Maksymalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 - $q_{max} = 0,22$ (MN/m²)
- Minimalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 - $q_{min} = 0,08$ (MN/m²)
- Kąt obrotu: $ro = -0,07$ (Deg)
- Współrzędne punktu obrotu ściany:
 - $X = -239,37$ (cm)
 - $Z = -200,00$ (cm)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $10,779 > 1,000$

Wyniki obliczeń żelbetowych

- Momenty

Element	Momenty	Wartość [kN*m]	Położenie [cm]	Kombinacja
Ściana	maksymalny	89,39	-150,00	$0,900 \cdot CM + 0,765 \cdot GP + 1,320 \cdot GZ + 1,320 \cdot a1$
Ściana	minimalny	-123,51	-150,00	$1,100 \cdot CM + 1,100 \cdot GP + 0,900 \cdot GZ$
Stopa	maksymalny	140,52	155,00	$1,100 \cdot CM + 1,100 \cdot GP + 0,900 \cdot GZ$
Stopa	minimalny	-22,23	100,00	$0,900 \cdot CM + 1,100 \cdot GP + 0,900 \cdot GZ$

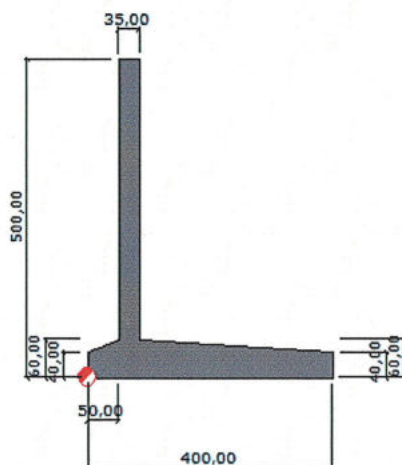
Położenie	Powierzchnia teoretyczna [cm ² /m]	Pręty		Rozstaw [cm]	Powierzchnia rzeczywista [cm ² /m]
ściana z	10,04	16,0	co	19,00	10,58

lewej					
ściana z lewej (h/3)	7,26	12,0	co	15,00	7,54
ściana z prawej	8,28	16,0	co	24,00	8,38
ściana z prawej (h/3)	8,23	12,0	co	13,00	8,70
ściana z prawej (h/2)	7,99	12,0	co	14,00	8,08
stopa lewa (+)	9,99	16,0	co	19,00	10,58
stopa lewa (-)	9,99	16,0	co	19,00	10,58
stopa prawa (-)	9,99	16,0	co	19,00	10,58
stopa prawa (+)	0,00	16,0	co	19,00	10,58

przyjęto zbrojenie – ściana #16 co 16cm od strony stokowej
przyjęto zbrojenie – ściana #16 co 24cm od strony odstokowej
przyjęto zbrojenie – stopa #16 co 16cm

7.2 MUR OPOROWY PRZY BUDYNKU

2. Geometria:



3. Grunt:

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
- Naziom Głębokość gruntu za ścianą $H_0 = 480,00$ (cm)
- Uwarstwienie pierwotne:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Mięszczość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I_p/I_L
1.	Żwir gliniasty	0,00	-	C	-	0,090

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1.	22,74	16,56	22,00	63,67	38,20

Grunty za ścianą:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Miąższość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Żwir gliniasty	120,00	120,00	C	-	0,090
2	Żwir rzeczny	480,00	360,00	-	wilgotne	0,400

* Względem prawego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	22,74	16,56	22,00	63,67	38,20
2	0,00	37,73	19,00	133,55	133,55

Grunty przed ścianą:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Miąższość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Żwir gliniasty	0,00	0,00	C	-	0,090
2	Żwir rzeczny	120,00	120,00	-	mało wilgotne	0,600

* Względem lewego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	22,74	16,56	22,00	63,67	38,20
2	0,00	39,18	17,50	173,51	173,51

Obciążenia

Zestawienie obciążeń

- 1 równomiernie rozłożone
- a1 eksploatacyjna x1 = 0,00 (m) x2 = 5,00 (m) P = 5,00 (kN/m²)

5. Wyniki obliczeń geotechnicznych

PARCIA

Parcie i odpór gruntu : zgodnie z przemieszczeniami muru

Współczynniki par i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:

Średni kąt nachylenia naziomu ε = 0,00 (Deg)

Kąt nachylenia ściany β = 0,00 (Deg)

$$K_a = \frac{\cos^2 \cdot (\beta - \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_2) \cdot \sin(\phi - \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_p = \frac{\cos^2 \cdot (\beta + \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi - \delta_2) \cdot \sin(\phi + \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_o = \frac{\sigma_x}{\sigma_z} = \frac{\nu}{1 - \nu}$$

$$K_a \leq K_o \leq K_p$$

Grunty za ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Żwir gliniasty	0,00	16,56	0,511	0,715	2,045

2.	Żwir rzeczny	360,00	37,73	0,220	0,388	6,873
----	--------------	--------	-------	-------	-------	-------

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

odpór 0,121

parcie 0,012

Grunty przed ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Żwir rzeczny	0,00	39,18	0,207	0,368	7,651

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

odpór 0,130

parcie 0,013

NOŚNOŚĆ

- Rodzaj podłoża pod stopą: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -445,06 \text{ (kN/m)}$ $My = -572,96 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$ $Fx = -87,25 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 368,95 \text{ (cm)}$
- Współczynnik nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$N_B = 0,580 \quad i_B = 0,379$$

$$N_C = 10,916 \quad i_C = 0,564$$

$$N_D = 3,905 \quad i_D = 0,647$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 708,09 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,289 > 1,000$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -386,43 \text{ (kN/m)}$ $My = -484,72 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$ $Fx = -70,19 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 0,10 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 300,00 \text{ (cm)}$
- Naprężenie na poziomie z:
- dodatkowe: $s_{zd} = 0,02 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 0,07 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Osiadanie: $S = 0,29 \text{ (cm)} < S_{dop} = 10,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -445,06 \text{ (kN/m)}$ $My = -572,96 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$ $Fx = -87,25 \text{ (kN/m)}$
- Moment obracający: $M_o = 145,90 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 966,92 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_o = 4,772 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -445,06 \text{ (kN/m)}$ $My = -572,96 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$ $Fx = -87,25 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 400,00 \text{ (cm)}$
- Współczynnik tarcia:
- gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,230$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 100,000 %
- Spójność: $C = 0,00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 87,25 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
 $Q_{tr} = N \cdot \mu + C \cdot A$
- - w poziomie posadowienia: $Q_{tr} = 102,17 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tr} \cdot m / Q_{tr} = 1,054 > 1,000$

KĄTY OBROTU

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: 1,000*CM + 1,000*GP + 1,000*GZ + 1,000*a1
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N=-386,43 \text{ (kN/m)}$ $My=-484,72 \text{ (kN*m)}$ $Fx=-70,19 \text{ (kN/m)}$
- Maksymalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 $q_{max} = 0,12 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Minimalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 $q_{min} = 0,07 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Kąt obrotu: $\alpha = 0,03 \text{ (Deg)}$
- Współrzędne punktu obrotu ściany:
 $X = 942,29 \text{ (cm)}$
 $Z = -120,00 \text{ (cm)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $26,614 > 1,000$

Wyniki obliczeń żelbetowych

Momenty

Element	Momenty	Wartość [kN*m]	Położenie [cm]	Kombinacja
Ściana	maksymalny	345,98	-150,00	0,900*CM + 0,765*GP + 1,320*GZ + 1,320*a1
Ściana	minimalny	0,00	614,55	1,100*CM + 1,100*GP + 0,900*GZ
Stopa	maksymalny	41,21	100,00	1,100*CM + 1,100*GP + 0,900*GZ
Stopa	minimalny	-43,00	155,00	0,900*CM + 1,100*GP + 0,900*GZ

Zbrojenie

Położenie	Powierzchnia teoretyczna [cm ² /m]	Pręty		Rozstaw [cm]	Powierzchnia rzeczywista [cm ² /m]
ściana z lewej	10,04	16,0	co	19,00	10,58
ściana z lewej (h/3)	7,26	12,0	co	15,00	7,54
ściana z prawej	8,28	16,0	co	24,00	8,38
ściana z prawej (h/3)	8,23	12,0	co	13,00	8,70
ściana z prawej (h/2)	7,99	12,0	co	14,00	8,08
stopa lewa (+)	9,99	16,0	co	19,00	10,58
stopa lewa (-)	9,99	16,0	co	19,00	10,58
stopa prawa (-)	9,99	16,0	co	19,00	10,58
stopa prawa (+)	0,00	16,0	co	19,00	10,58

przyjęto zbrojenie – ściana #16 co 16cm od strony stokowej
przyjęto zbrojenie – ściana #16 co 24cm od strony odstokowej
przyjęto zbrojenie – stopa #16 co 16cm

mgr inż. JAN BRYNIAŃSKI
34-400 Nowy Targ, ul. Kolejowa 38
uprawnienia budowlane w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej UAN-7342-125/93
oraz do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. 242/2001

mgr inż. GRZEGORZ KOS
Uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.
Nr upr. MAP/0536/PCO/08, MAP/0145/MBKb/16
tel. 604 351 718