
USŁUGI PROJEKTOWE

MGR INŻ. GENOWEFA PYLIŃSKA

10-444 Olsztyn ul. Kołobrzeska 13i/75 tel. 895332351

PROJEKT BUDOWLANY

Temat : BUDOWA UL. MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM

Adres: UL. MAZURSKA W LIDZBARKU WARMIŃSKIM

Inwestor: GMINA MIEJSKA LIDZBARK WARMIŃSKI

branża	projektant	podpis	sprawdzający	podpis
drogowa	inż. Krzysztof Pyliński WAM/0120/ZHOD/17		mgr inż. Genowefa Pylińska 9s/212/51/66 WZDPOL	

Data: czerwiec 2019

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny		1-8
2. Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe		9-11
3. Plan sytuacyjno-wysokościowy	D-1a-b	12-13
4. Profile	D-2-6	14-18
5. Przekroje normalne	D-7-9	19-21
6. Konstrukcje nawierzchni	D-10-13	22-25

Opis techniczny

Do projektu budowy ul. Mazurskiej w Lidzbarku Warmińskim.

1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Projekt zagospodarowania terenu .
- 1.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 1.3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.

2. Stan istniejący.

Teren zróżnicowany wysokościowo. Pasy wyjeżdżonego gruntu służą jako dojazdy. W pasach drogowych znajdują się kolektory kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz wodociąg. Grunty zaliczono do kategorii G2.

3. Zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wykonania jezdni, ciągów pieszych i pieszo-jezdnych.

4. Stan projektowany

4.1. Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe.

Jezdnie zaprojektowano na ruch pojazdów KR1 i nośność podłoża G2-3

Konstrukcja nawierzchni:

- kostka betonowa gr. 8cm na 4 cm podsypce cementowo-piaskowej (1:4)
- podbudowa - kruszywo betonowe, łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 warstwa gr. 25cm
- warstwa odsączająca – kruszywo 0/63mm , grubość 15cm

Nawierzchnie ograniczone krawężnikami betonowymi o wymiarach 15x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 wystające nad poziom jezdni o 12cm .

Na przejściach dla pieszych krawężnik obniżyć do poziomu jezdni.

Nawierzchnia chodników

- kostka betonowa gr. 8cm
- podsypka cementowo – piaskowa gr. 4cm
- podbudowa z kruszywa 0/31,5mm gr. 10cm
- kruszywo 0/63 , gr. 10cm

Nawierzchnia ograniczona obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30cm.

Odcinek A-B

Jezdnia – dane techniczne:

- długość: 89,0m
- szerokość jezdni: 5m
- spadek podłużny: 2-5%
- spadek poprzeczny: daszkowy 2%
- łuki pionowe: R=1000m
- łuki poziome wyokrąglające na skrzyżowaniach: R=6m
- profil uliczny

Powierzchnia nawierzchni jezdni i zjazdu: $455,21 + 24,04 = 479,25\text{m}^2$

Chodnik – dane techniczne:

- jednostronny przylegający do jezdni
- szerokość: 2m
- spadek jednostronny: 2%
- spadek podłużny zgodny ze spadkiem jezdni max 5%

Powierzchnia nawierzchni chodnika: 222,54m²

Odcinek B-F

Jezdnia – dane techniczne:

- długość: 275,91m
- szerokość jezdni: 5m
- spadek podłużny: 0,3-6%
- spadek poprzeczny: daszkowy 2% (na łukach jednostronny)
- łuki pionowe: R=1000m, 700M
- łuki poziome : R=10m , 20m, 40m
- profil uliczny

Powierzchnia nawierzchni jezdni i zjazdów: 1430,55+26,73=1457,28m²

Chodnik – dane techniczne:

- jednostronny przylegający do jezdni
- szerokość: 2m
- spadek jednostronny: 2%
- spadek podłużny zgodny ze spadkiem jezdni max 5%

Powierzchnia nawierzchni chodnika: 464,20m²

Odcinek C-D

Jezdnia – dane techniczne:

- długość: 65,44m
- szerokość jezdni: 5m
- spadek podłużny: 3-5%
- spadek poprzeczny: jednostronny 2%
- łuki pionowe: R=1000m
- łuki poziome wyokrąglające na skrzyżowaniach: R=10m
- profil uliczny

Powierzchnia nawierzchni jezdni: 362,41m²

Chodnik – dane techniczne:

- jednostronny przylegający do jezdni
- szerokość: 2m
- spadek jednostronny: 2%
- spadek podłużny zgodny ze spadkiem jezdni max 2%

Powierzchnia nawierzchni chodnika: 107,25m²

Odcinek D-E

Ciąg pieszo-jezdny – dane techniczne:

- długość: 63,73m
- szerokość: 5m (plac do zawracania szerokości 6m)
- spadek podłużny: 2%
- spadek poprzeczny: jednostronny 2%

- łuki poziome wyokrąglające na skrzyżowaniach: $R=5m$
 - profil uliczny
- Powierzchnia nawierzchni: 320,62m²

Odcinek G-H

Jezdnia – dane techniczne:

- długość: 437,41
 - szerokość jezdni: 5m (plac do zawracania 9m)
 - spadek podłużny: 1-9,7%
 - spadek poprzeczny: daszkowy 2% (na łuku jednostronny)
 - łuki pionowe: $R=300m$, $R=400m$, $R=500m$, $R=1000m$
 - łuki poziome: $R=25m$, $R=60m$
 - łuki poziome wyokrąglające na skrzyżowaniach: $R=20m$, $R=25m$, $R=60m$
 - profil uliczny
- Powierzchnia nawierzchni jezdni: 1892,50m²

Chodnik – dane techniczne:

- dwustronny przylegający do jezdni (w km 0+218- 303 chodnik oddalony od jezdni pasem zieleni szerokości 0,5m - jednostronnie)
- szerokość: 1,5-2m
- spadek jednostronny: 2%
- spadek podłużny zgodny ze spadkiem jezdni max 5%
- w km 0+208 - 313 lewa strona – balustrada wzdłuż chodnika
- w km 0+218 - 303 prawa strona - 5 ciągów schodów 3 stopniowych ze zjazdami dla wózków

Powierzchnia nawierzchni chodnika: 1399,00m²

Zjazdy indywidualne.

Zaprojektowano zjazdy indywidualne na działki zabudowane.
Szerokość jezdni 3,0m , skos wjazdowy 1:1 lub łuk $R=3,0m$.

Konstrukcja nawierzchni:

Konstrukcja nawierzchni jezdni (KR1 dla gruntów kategorii G2):

- kostka betonowa gr, 8cm na 4 cm podsypce cementowo-piaskowej (1:4)
- podbudowa - kruszywo betonowe łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 gr.20cm
- warstwa odsączająca – kruszywo 0/63 gr.20cm

Nawierzchnia ograniczona krawężnikiem betonowym o wymiarach 15x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15. Na przejściach dla pieszych krawężnik obniżyć do poziomu jezdni.

Na połączeniu nawierzchni o nawierzchni z kostki betonowej z nawierzchnią z betonu asfaltowego ustawić krawężnik o wymiarach 12x25cm na ławie betonowej zwykłej.

Konstrukcja nawierzchni chodnika:

- kostka betonowa gr.8cm na podsypce cementowo-piaskowej gr.4cm
- podbudowa - kruszywo betonowe łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 gr.10cm
- warstwa odsączająca – kruszywo 0/63 gr.10cm

W ciągu chodnika wykonać 3-stopniowe schody terenowe o wymiarach stopnia 15x35cm. Wzdłuż schodów zjazd dla wózków.

Konstrukcja nawierzchni :

- kostka betonowa gr.8cm na podsypce cementowo-piaskowej gr.4cm
- podbudowa - kruszywo betonowe łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 gr.25cm

Elementy BRD

Na odcinku G-H km 0+208 - 313 lewa strona – barierka wzdłuż chodnika. Wykonana z rur śr. 50-63mm, wysokości 1,1m z poprzeczką w połowie wysokości. Rozstaw słupków co 2-3m w gniazdach z betonu C12/15, np. typ olsztyński.

Sprawdzenie mrozoodporności

Głębokość strefy przemarzania wynosi 1,2m .

Grubość zastępca nawierzchni dla gruntów G2 i ruchu KR1 $H_z=0,40 \times 1,2=48\text{cm}$.

Projektowana grubość nawierzchni: $8+4+20+20=52\text{cm}$

Warunek na mrozoodporność został spełniony.

5. Odwodnienie.

Powierzchniowe przez nadanie spadków podłużnych i poprzecznych kierujących wody opadowe do projektowanych wpustów kanalizacji deszczowej.

6. Roboty ziemne.

Na terenie przedmiotowej inwestycji wykonano makroniwelację terenu (według odrębnego opracowania).

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zdjąć humus.

Roboty ziemne ograniczają się do wykonania koryt pod nawierzchnie z nieznaczną korektą powierzchni gruntu dla uzyskania projektowanych spadków.

Na wysokości zbiornika wodnego należy wymienić gruntu do głębokości 2,0m.

Na odcinku wskazanym w projekcie wykonano ściankę szczelną wspornikową z grodziec stalowych o wysokości $H = 4,0\text{m}$ jako obiekt tymczasowy na czas wymiany gruntów.

Przyjęto, że do wykonania ścianki szczelnej będą wykorzystane elementy grodziec stalowych o profilu GU 9-600 ze stali S355.

Ściankę szczelną należy wyciągnąć po wykonaniu robót przewidzianych w projekcie.

Opracował inż. Krzysztof Pyliński

Odcinek A-B

Współrzędne punktów głównych trasy

ZAŁOM	TYP	WSPÓŁRZĘDNE:	X (N)	Y (E)
			5999087,030	7472994,000
			5999185,580	7472949,140

Elementy trasy

ELEMENT	OD	DO	
Prosta	0+000,00	0+108,28	L=108,28m

ELEMENTY NIWELETY

ELEMENT	OD	DO	SPADEK [%]	L/T [m]	R [m]	B [m]
prosta	0+000,00	0+029,08	-4,987	29,08		
łuk wklęsły	0+029,08	0+055,55		13,24	1000,00	0,09
prosta	0+055,55	0+089,00	-2,335	33,45		

Odcinek C-D

Współrzędne punktów głównych trasy

ZAŁOM	TYP	WSPÓŁRZĘDNE:	X (N)	Y (E)
			5999087,030	7472994,000
			5999185,580	7472949,140

Współrzędne punktów głównych trasy

ZAŁOM	TYP	WSPÓŁRZĘDNE:	X (N)	Y (E)
			5999087,030	7472994,000
			5999185,580	7472949,140

ELEMENTY NIWELETY

ELEMENT	OD	DO	SPADEK [%]	L/T [m]	R [m]	B [m]
prosta	0+000,00	0+029,08	-4,987	29,08		
łuk wklęsły	0+029,08	0+055,55		13,24	1000,00	0,09
prosta	0+055,55	0+089,00	-2,335	33,45		

Odcinek B-I

Współrzędne punktów głównych trasy				
ZALOM	TYP	WSPÓŁRZĘDNE:	X (N)	Y (E)
1			5999091,790	7472989,000
2			5999073,040	7472960,320
		PŁK	5999077,561	7472967,236
		SŁK	5999072,158	7472963,158
		KŁK	5999065,396	7472963,456
3			5998965,720	7473004,350
		PŁK	5998972,334	7473001,636
		SŁK	5998965,663	7473003,112
		KŁK	5998958,885	7473002,256
4			5998929,160	7472993,150
		PŁK	5998937,232	7472995,623
		SŁK	5998929,477	7472992,517
		KŁK	5998922,348	7472988,164
5			5998905,330	7472975,710
		PŁK	5998913,331	7472981,565
		SŁK	5998904,933	7472977,998
		KŁK	5998895,826	7472978,532
			5998869,160	7472986,450
6			5998845,900	7472992,440
		PŁK	5998852,553	7472990,727
		SŁK	5998845,852	7472991,856
		KŁK	5998839,056	7472991,835
			5998838,320	7472991,770
Elementy trasy				

ELEMENT	OD	DO				
Prosta	0+000,00	0+026,00	L=26,00m			
Łuk kołowy	0+026,00	0+039,81	R=10,00m	T=8,26m	B=2,97m	
			L=13,81m	g=1,3811rd	g=87,9239g	
Prosta	0+039,81	0+140,40	L=100,59m			
Łuk kołowy	0+140,40	0+154,13	R=20,00m	T=7,15m	B=1,24m	
			L=13,73m	g=0,6866rd	g=43,7100g	
Prosta	0+154,13	0+176,78	L=22,65m			
Łuk kołowy	0+176,78	0+193,51	R=50,00m	T=8,44m	B=0,71m	
			L=16,73m	g=0,3345rd	g=21,2959g	
Prosta	0+193,51	0+204,68	L=11,17m			
Łuk kołowy	0+204,68	0+223,09	R=20,00m	T=9,91m	B=2,32m	
			L=18,41m	g=0,9204rd	g=58,5959g	
Prosta	0+223,09	0+250,91	L=27,82m			
Prosta	0+250,91	0+268,05	L=17,15m			
Łuk kołowy	0+268,05	0+281,66	R=40,00m	T=6,87m	B=0,59m	
			L=13,61m	g=0,3402rd	g=21,6583g	
Prosta	0+281,66	0+282,40	L=0,74m			
ELEMENTY NIWELETY						
ELEMENT	OD	DO	SPADEK [%]	L/T [m]	R [m]	B [m]
prosta	0+000,00	0+097,24	2,912	97,24		
łuk wypukły	0+097,24	0+113,63		8,20	1000,00	0,03
prosta	0+113,63	0+186,11	1,272	72,48		
łuk wypukły	0+186,11	0+202,43		8,16	1000,00	0,03
max. pik. 198,826		rzęd. 86,677				
prosta	0+202,43	0+212,70	-0,361	10,27		
łuk wklęsły	0+212,70	0+236,82		12,06	1000,00	0,07
min. pik. 216,310		rzęd. 86,627				
prosta	0+236,82	0+236,95	2,051	0,14		
łuk wklęsły	0+236,95	0+269,11		16,09	1000,00	0,13
prosta	0+269,11	0+283,00	5,274	13,89		

Odcinek D-E

Współrzędne punktów głównych trasy

ZAŁOM	TYP	WSPÓŁRZĘDNE:	X (N)	Y (E)
			5998940,000	7473049,790
			5998882,360	7473076,970

Elementy trasy				
ELEMENT	OD	DO		
Prosta	0+000,00	0+063,73	L=63,73m	

ELEMENTY NIWELETY						
ELEMENT	OD	DO	SPADEK [%]	L/T [m]	R [m]	B [m]
prosta	0+000,00	0+063,00	1,937	63,00		

Odcinek G-F

Współrzędne punktów głównych trasy

ZAŁOM	TYP	WSPÓŁRZĘDNE:	X (N)	Y (E)
			5998879,103	7472875,715
			5998874,847	7472876,737
		PŁK	5998878,800	7472875,787
		SŁK	5998875,873	7472877,599
		KŁK	5998874,596	7472880,795
			5998873,278	7472902,087
		PŁK	5998873,641	7472896,223
		SŁK	5998873,621	7472902,068
		KŁK	5998874,284	7472907,874
			5998883,633	7472961,665
		PŁK	5998882,215	7472953,509
		SŁK	5998885,023	7472960,785
		KŁK	5998890,399	7472966,433
			5998902,923	7472975,259

Elementy trasy						
ELEMENT	OD	DO				
Prosta	0+000,00	0+000,31	L=0,31m			
Łuk kołowy	0+000,31	0+007,31	R=5,50m	T=4,07m	B=1,34m	
			L=7,00m	g=1,2731rd	g=81,0487g	
Prosta	0+007,31	0+022,77	L=15,46m			
Łuk kołowy	0+022,77	0+034,47	R=50,00m	T=5,87m	B=0,34m	
			L=11,70m	g=0,2339rd	g=14,8914g	
Prosta	0+034,47	0+080,79	L=46,32m			
Łuk kołowy	0+080,79	0+096,48	R=20,00m	T=8,28m	B=1,65m	
			L=15,70m	g=0,7848rd	g=49,9651g	
Prosta	0+096,48	0+111,80	L=15,32m			

ELEMENTY NIWELETY						
ELEMENT	OD	DO	SPADEK [%]	L/T [m]	R [m]	B [m]
prosta	0+000,00	0+117,79	-5,009	117,79		

Odcinek H-J

Współrzędne punktów głównych trasy

ZALOM	TYP	WSPÓŁRZĘDNE:	X (N)	Y (E)
			5998864,730	7473173,950
			5998821,530	7473151,760
		PŁK	5998833,510	7473157,914
		SŁK	5998825,132	7473149,775
		KŁK	5998822,728	7473138,345
			5998843,580	7472904,780
		PŁK	5998842,730	7472914,306
		SŁK	5998842,824	7472904,832
		KŁK	5998841,427	7472895,461
			5998813,730	7472775,610
		PŁK	5998815,353	7472782,634
		SŁK	5998814,747	7472775,665
		KŁK	5998816,096	7472768,800
			5998817,510	7472764,730

Elementy trasy

ELEMENT	OD	DO			
Prosta	0+000,00	0+035,10	L=35,10m		
Łuk kołowy	0+035,10	0+058,80	R=20,00m	T=13,47m	B=4,11m
			L=23,71m	g=1,1853rd	g=75,4601g
Prosta	0+058,80	0+283,73	L=224,93m		
Łuk kołowy	0+283,73	0+302,70	R=60,00m	T=9,56m	B=0,76m
			L=18,97m	g=0,3161rd	g=20,1265g
Prosta	0+302,70	0+418,50	L=115,80m		
Łuk kołowy	0+418,50	0+432,54	R=25,00m	T=7,21m	B=1,02m
			L=14,04m	g=0,5615rd	g=35,7452g
Prosta	0+432,54	0+436,85	L=4,31m		

ELEMENTY NIWELETY

ELEMENT	OD	DO	SPADEK [%]	L/T [m]	R [m]	B [m]
prosta	0+000,00	0+012,55	5,009	12,55		
łuk wypukły	0+012,55	0+052,53		20,02	400,00	0,50
max. pik. 32,559	rzęd. 96,289					
prosta	0+052,53	0+179,92	-5,000	127,39		
łuk wklęsły	0+179,92	0+242,33		31,27	500,00	0,98
min. pik. 204,890	rzęd. 88,798					
prosta	0+242,33	0+295,20	7,509	52,87		
łuk wypukły	0+295,20	0+329,05		16,95	500,00	0,29
prosta	0+329,05	0+383,05	0,719	54,00		
łuk wklęsły	0+383,05	0+396,95		6,95	1000,00	0,02
prosta	0+396,95	0+437,41	2,109	40,46		

Rampy

Załom 2	p.p. [%]=2,00					
PIK: RS1 = 0+243,73	RR1 = 0+283,73	RK1 = 0+283,73	L1 = 40,00	(min.5,00; max.40,00);		
szer [m] = 2,50	iR11 [%/m] = 0,250	iR12 [%/m] = 0,000				
PIK: RS2 = 0+302,70	RR2 = 0+302,70	RK2 = 0+342,70	L2 = 40,00	(min.5,00; max.40,00);		
szer [m] = 2,50	iR21 [%/m] = 0,250	iR22 [%/m] = 0,000				
Załom 3	p.p. [%]=2,00					
PIK: RS1 = 0+398,50	RR1 = 0+418,50	RK1 = 0+418,50	L1 = 20,00	(min.5,00; max.40,00);		
szer [m] = 2,50	iR11 [%/m] = 0,500	iR12 [%/m] = 0,000				
PIK: RS2 = 0+432,54	RR2 = 0+432,54	RK2 = 0+472,54	L2 = 40,00	(min.5,00; max.40,00);		
szer [m] = 2,50	iR21 [%/m] = 0,250	iR22 [%/m] = 0,000				

2. OBLICZENIA STATYCZNE I WYTRZYMAŁOŚCIOWE - ŚCIANKA SZCZELNA

2.1. PARAMETRY GRUNTU

Parametry geotechniczne podłoża:

P_0 – pospółka, stan wilgotności: mokry, stan gruntu: średnio zagęszczony

Grunt	Geneza	I_D / I_L	ρ	$\gamma^{(n)}$	φ^n
			[kg/m ³]	[kN/m ³]	[°]
P_0	-	$I_D=0,65$	2,05	20,5	39,5

Ścianka szczelna wspornikowa (bez rozpór i zakotwień) utrzymuje swoją stateczność dzięki równowadze na obrót pomiędzy parciem i odporem gruntu. W tym celu potrzebne jest dość duże zagłębienie t ścianki poniżej dna wykopu.

Dane :

$$H = 3,8 \text{ m}$$

$$p = 8,5 \text{ kPa}$$

2.2. PARCIE CZYNNNE GRUNTU

Współczynnik parcia czynnego:

$$K_a = \operatorname{tg} \left(45 - \frac{\varphi'}{2} \right)^2 = \operatorname{tg} \left(45 - \frac{39,5}{2} \right)^2 = 0,22$$

2.3. ODPÓR GRUNTU (PARCIE BIERNE)

$$K_p = \operatorname{tg} \left(45 + \frac{\varphi'}{2} \right)^2 = \operatorname{tg} \left(45 + \frac{39,5}{2} \right)^2 = 4,50$$

OBLICZENIA STATYCZNE ŚCIANKI WYKONANO METODĄ GRAFICZNĄ BLUMA.

Parcie jednostkowe:

$$e_{an} = K_a \cdot (\gamma \cdot z + P)$$

WYZNACZENIE ROZKŁADU PARCIA I ODPORU NA DŁUGOŚCI ŚCIANKI

PARCIE:

	z	h	γ	p	K_a	ea
	[m]	[m]	[kN/m ³]	[kPa]	[-]	[kPa]
1	0,00	0,50	20,50	15	0,22	3,30
2	0,50	0,50	20,50	15	0,22	5,56
3	1,00	0,50	20,50	15	0,22	7,81
4	1,50	0,50	20,50	15	0,22	10,07
5	2,00	0,50	20,50	15	0,22	12,32
6	2,50	0,50	20,50	15	0,22	14,56
7	3,00	0,50	20,50	15	0,22	16,83
8	3,50	0,50	20,50	15	0,22	19,09
9	4,00	0,50	20,50	15	0,22	21,34

$$e_{pn} = K_p \cdot (\gamma \cdot z)$$

ODPÓR:

	z	h	γ	K_p	ep
	[m]	[m]	[kN/m ³]	[-]	[kPa]
5	0,00	0,50	20,50	4,50	0,00
6	0,50	0,50	20,50	4,50	46,13
7	1,00	0,50	20,50	4,50	92,25
8	1,50	0,50	20,50	4,50	138,38
9	2,00	0,50	20,50	4,50	184,50

Wypadkowa parcia:

$$E_{ap} = (e_{a_1} + e_{a_2}) \cdot \frac{1}{2} h$$

$$E_{pn} = (e_{p_1} + e_{p_2}) \cdot \frac{1}{2} h$$

WYZNACZENIE WYPADKOWYCH PARCIA I ODPORU

	Ea	Ep	Ea-Ep
1	2,22	0,00	2,22
2	3,34	0,00	3,34
3	4,47	0,00	4,47
4	5,60	0,00	5,60
5	6,72	11,53	-4,81
6	7,85	34,60	-26,75
7	8,98	57,66	-48,68
8	10,11	80,72	-70,61

2.4. ZAGŁĘBIENIE ŚCIANKI

$$t = a + 1,1 \cdot t_0 = 0,43 + 1,1 \cdot 3,1045 = 3,84 \text{ m}$$

2.5. MAKSYMALNY MOMENT ZGINAJĄCY

$$M_{\max} = H_0 \cdot m = 4 \cdot 65,71 = 262,84 \text{ kNm}$$

2.6. WYMIAROWANIE BRUSÓW ŚCIANKI NA MOMENT ZGINAJĄCY M_{\max}

Dobrano grodzice o profilu GU 9-600 ze stali gatunku S355. Wskaźnik wytrzymałości $W = 1280\text{cm}^3$

$$\frac{M}{W} \leq f_d$$

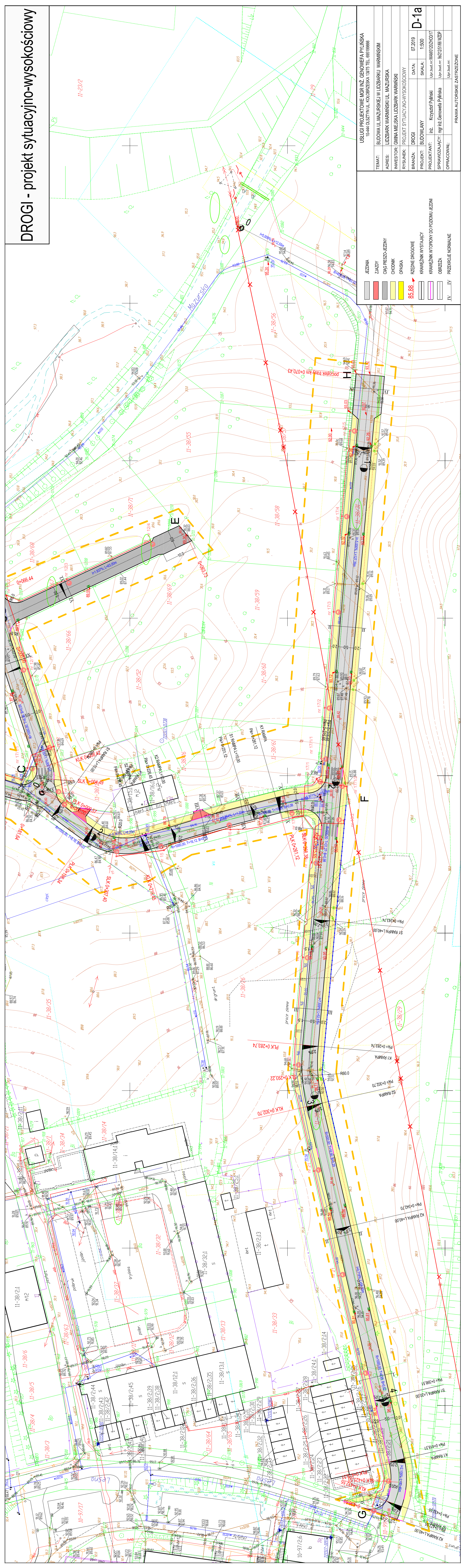
$$\frac{\gamma_f \cdot M}{W} \leq R_e$$

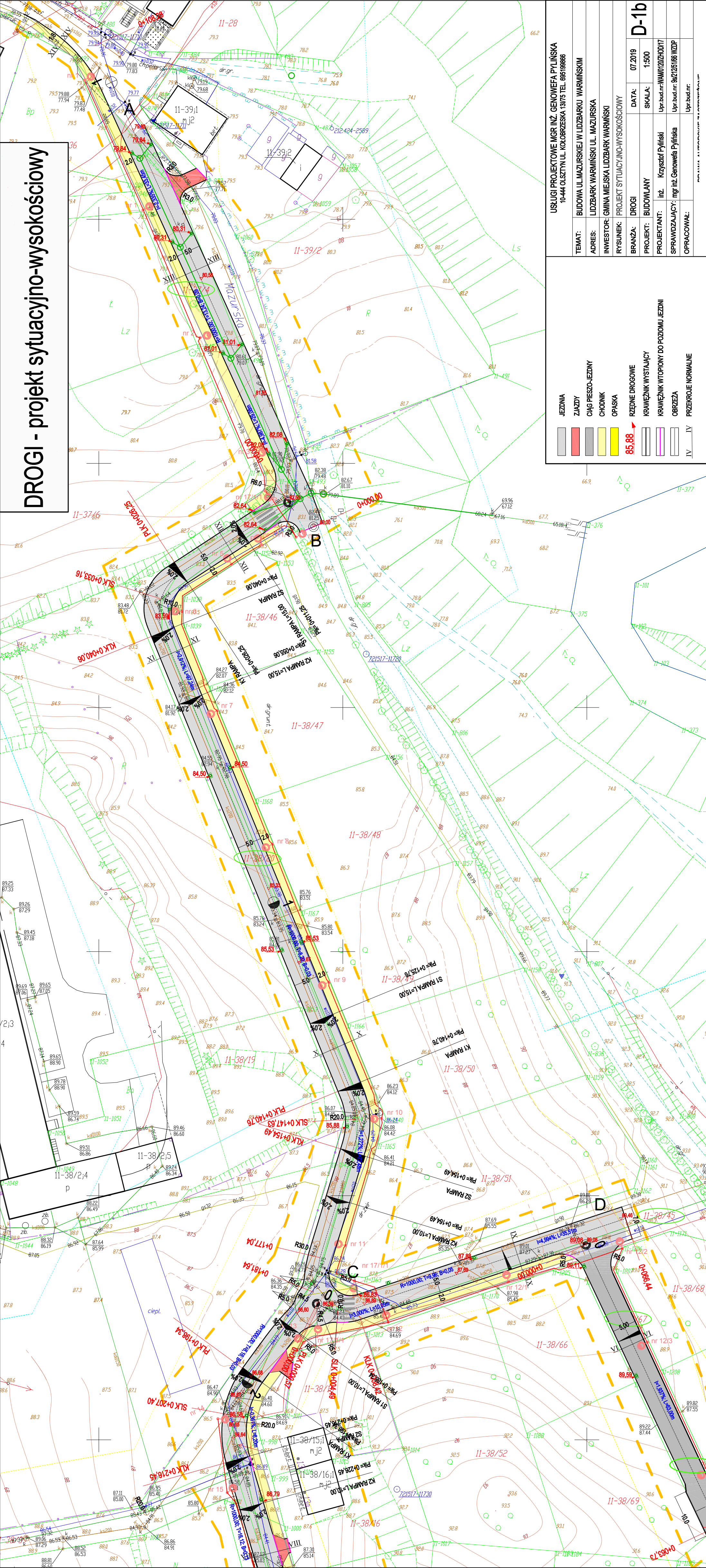
$$W \geq \frac{\gamma_f \cdot M}{R_e} = \frac{1,5 \cdot 262,84\text{kNcm}}{355} = 1110,59\text{cm}^3$$

$$W = 1280\text{cm}^3 \geq 1110,59\text{cm}^3$$

Opracował inż. Krzysztof Pyliński

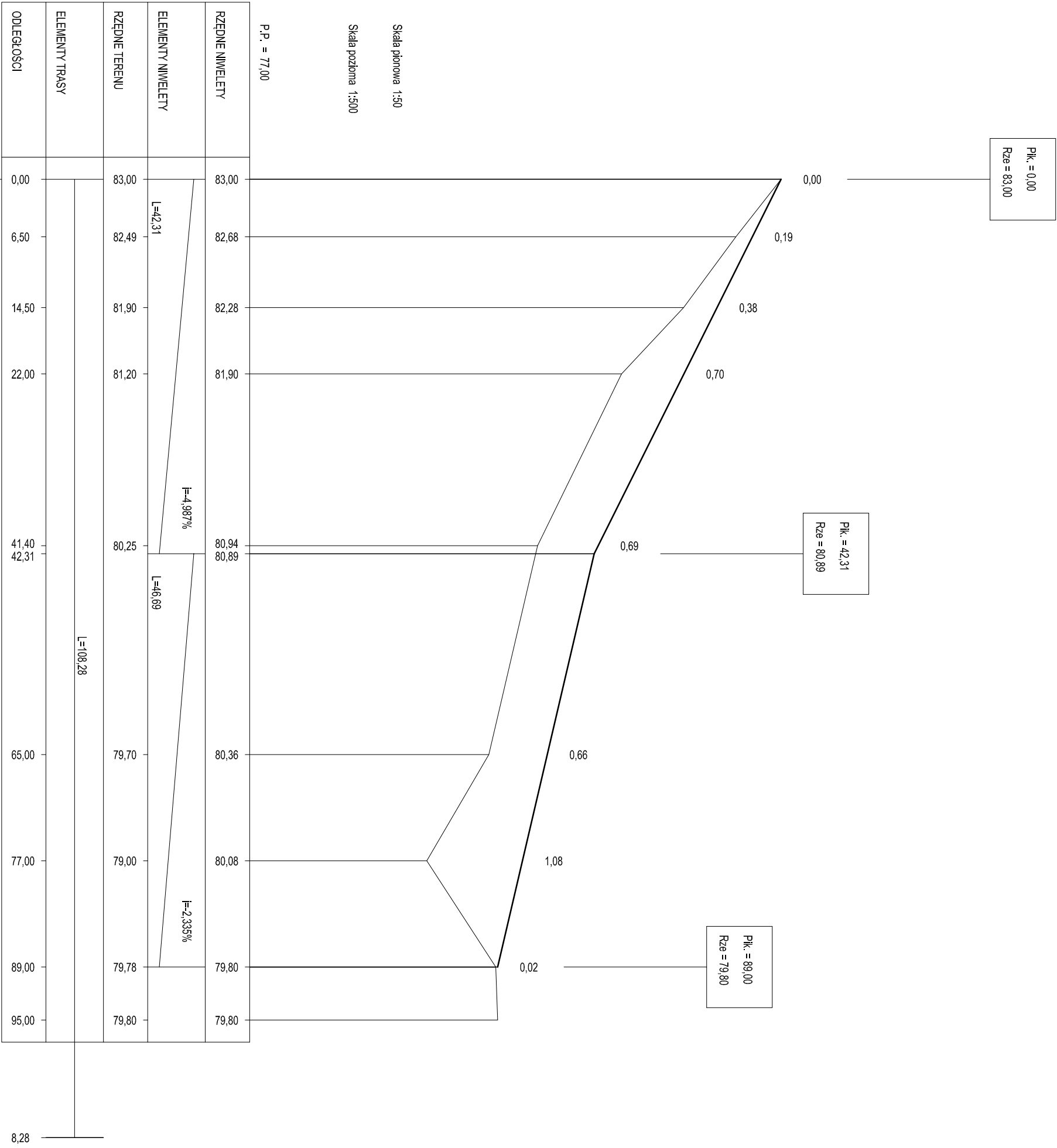
DROGI - projekt sytuacyjno-wysokościowy





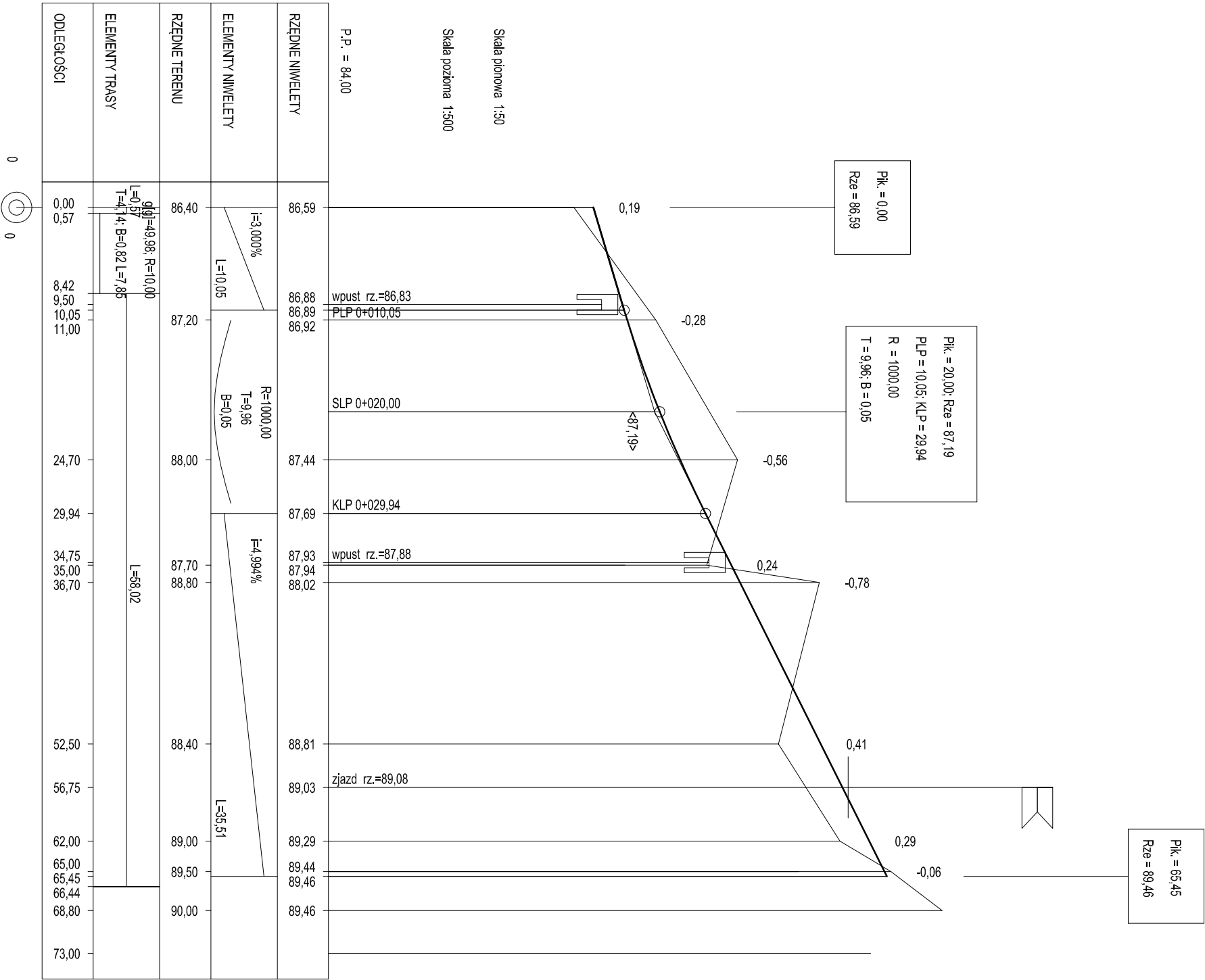
USŁUGI PROJEKTOWE MGR INŻ. GENOWEFA PYLIŃSKA 10-444 OLSZTYN UL. KOŁOBRZEŻSKA 131/75 TEL. 665198866		TEMAT:	BUDOWA UL. MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM
		ADRES:	LIDZBARK WARMIŃSKI UL. MAZURSKA
		INWESTOR:	GINIA MIEJSKA LIDZBARK WARMIŃSKI
		RYSUJEK:	PROJEKT SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY
		BRANŻA:	DROGI
		PROJEKTANT:	INŻ. KRYSZTOF PYLIŃSKI
		SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Genowefa Pylińska
		OPRACOWAŁ:	mgr inż. Genowefa Pylińska
		D-1b	
		DATA:	07.2019
		SKALA:	1:500
		Upr.bud.nr:	WAM/012/2019/001/17
		Upr.bud.nr:	ŚS/2125/106 WZP
		Upr.bud.nr:	

PROFIL A-B



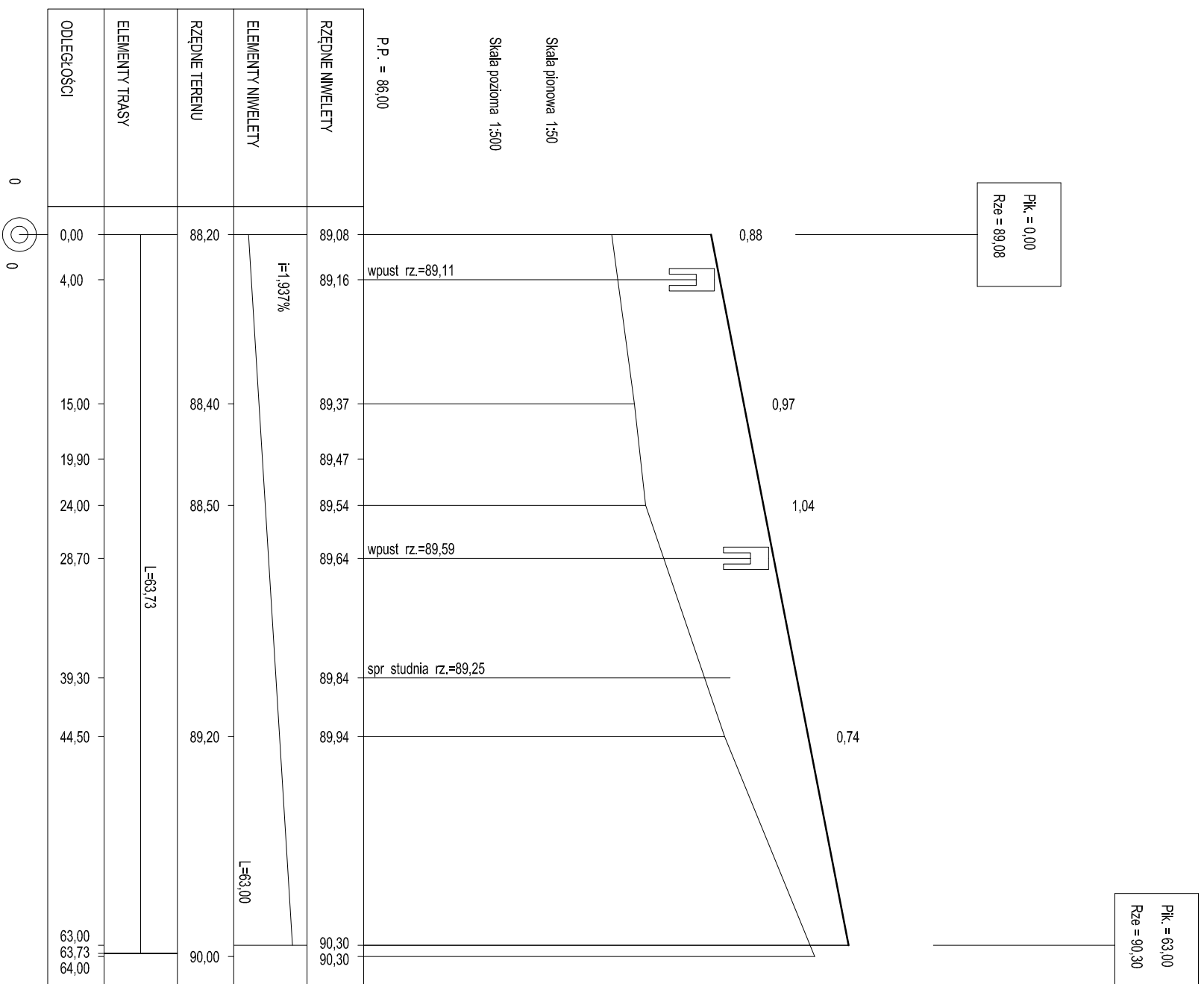
USŁUGI PROJEKTOWE MGR INŻ. GENOWEFA PYLIŃSKA				
10-444 OLSZTYN UL. KOŁOBRZESKA 131/75 TEL. 695199866				
TEMAT:	BUDOWA UL. MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM			
ADRES:	LIDZBARK WARMIŃSKI UL. MAZURSKA			
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA LIDZBARK WARMIŃSKI			
RYSUNEK:	PROFIL			
BRANŻA:	DROGI	DATA:	07.2019	D-2
PROJEKT:	BUDOWLANY	SKALA:	1:50/500	
PROJEKTANT:	Inż. Krzysztof Pyliński	Upr.bud.nr:	WAM/0720/ZHOD/17	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Genowefa Pylińska	Upr.bud.nr:	98/21251/66 WZD	
OPRACOWAŁ:		Upr.bud.nr:		
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE				

PROFIL C-D



USŁUGI PROJEKTOWE MGR INŻ. GENOWEFA PYLIŃSKA				
10-444 OLSZTYN UL. KOŁOBRZESKA 131/75 TEL. 695199866				
TEMAT:	BUDOWA UL. MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM			
ADRES:	LIDZBARK WARMIŃSKI UL. MAZURSKA			
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA LIDZBARK WARMIŃSKI			
RYSUNEK:	PROFIL			
BRANŻA:	DROGI	DATA:	07.2019	D-4
PROJEKT:	BUDOWLANY	SKALA:	1:50/500	
PROJEKTANT:	inż. Krzysztof Pyliński	Upr. bud. nr:	WAM/0720/ZHOD/17	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Genowefa Pylińska	Upr. bud. nr:	98.21251/66 WZD	
OPRACOWAŁ:		Upr. bud. nr:		
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE				

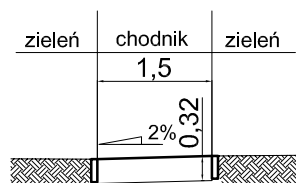
PROFIL D-E



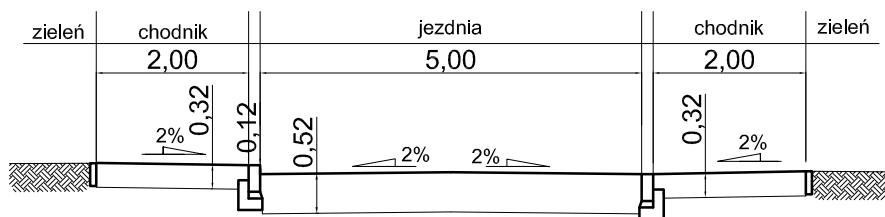
<p style="text-align: center;">UŚŁUGI PROJEKTOWE MGR INŻ. GENOWEFA PYLIŃSKA 10-444 OLSZTYN UL. KOŁOBRZEŚKA 131/75 TEL. 695199866</p>			
TEMAT:	BUDOWA UL. MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM		
ADRES:	LIDZBARK WARMIŃSKI UL. MAZURSKA		
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA LIDZBARK WARMIŃSKI		
RYSUNEK:	PROFIL		
BRANŻA:	DROGI	DATA:	07.2019
PROJEKT:	BUDOWLANY	SKALA:	1:50/500
PROJEKTANT:	Inż. Krzysztof Pylński	Upr.bud.mr:	WAMM120ZHOD/17
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Genowefa Pylńska	Upr.bud.mr:	9621251/66 WZD
OPRACOWAŁ:		Upr.bud.mr:	
D-5			

PRZEKROJE NORMALNE

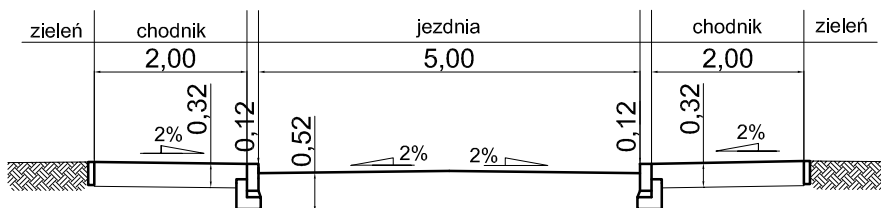
0-0



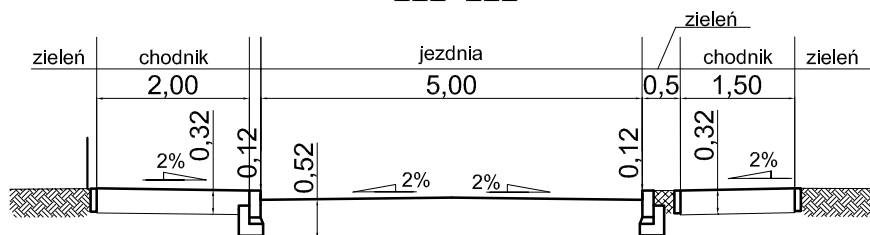
I-I



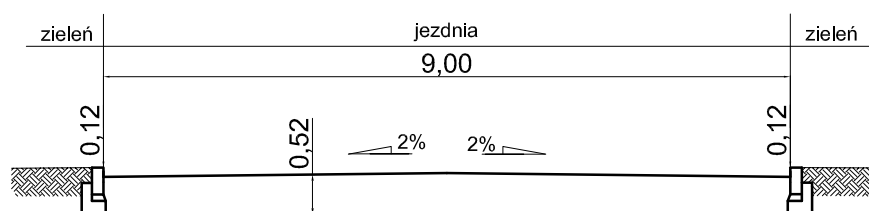
II-II



III-III



IV-IV



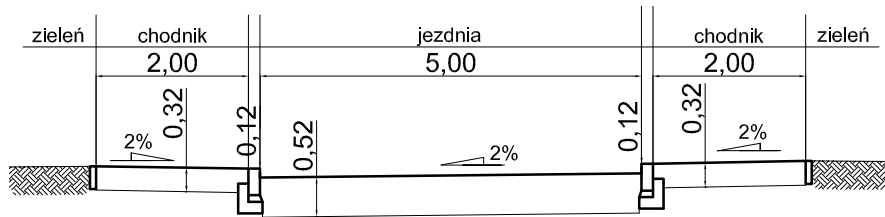
USŁUGI PROJEKTOWE MGR INŻ. GENOWEFA PYLIŃSKA
10-444 OLSZTYN UL. KOŁOBRZESKA 131/75 TEL. 695199866

TEMAT:	BUDOWA UL. MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM			
ADRES:	LIDZBARK WARMIŃSKI UL. MAZURSKA			
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA LIDZBARK WARMIŃSKI			
RYSUNEK:	PRZEKROJE NORMALNE			
BRANŻA:	DROGI	DATA:	07.2019	D-7
PROJEKT:	BUDOWLANY	SKALA:	1:100	
PROJEKTANT:	inż. Krzysztof Pyliński	Upr.bud.nr:	WAM/0120/ZHOD/17	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Genowefa Pylińska	Upr.bud.nr:	9s/212/51/66 WZDP	
OPRACOWAŁ:		Upr.bud.nr:		

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

PRZEKROJE NORMALNE

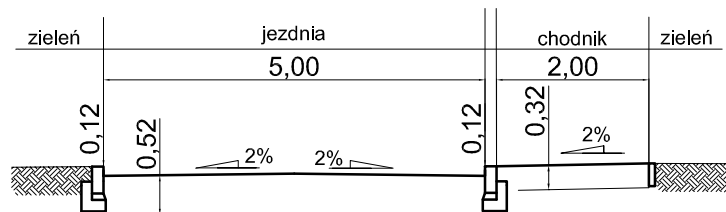
V-V



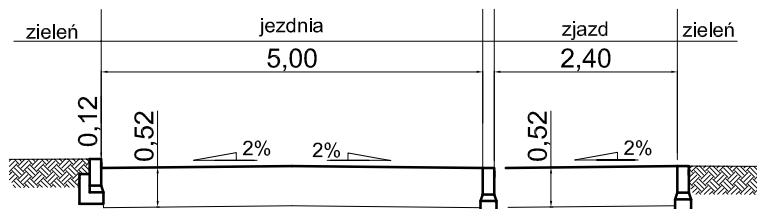
VI-VI



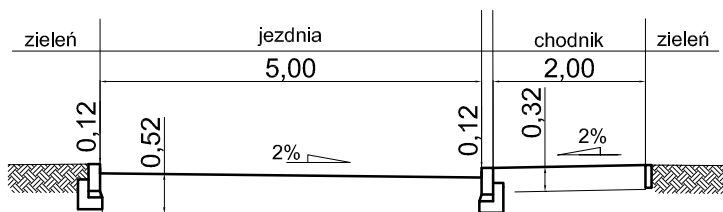
VII-VII



VIII-VIII



IX-IX



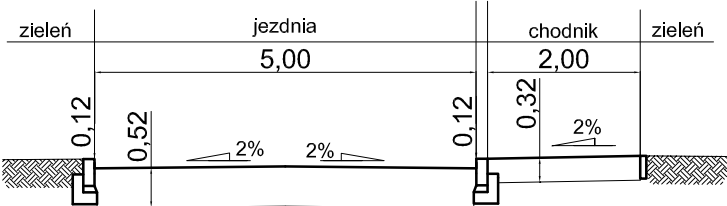
USŁUGI PROJEKTOWE MGR INŻ. GENOWEFA PYLIŃSKA
10-444 OLSZTYN UL. KOŁOBRZESKA 131/75 TEL. 695199866

TEMAT:	BUDOWA UL.MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM			
ADRES:	LIDZBARK WARMIŃSKI UL. MAZURSKA			
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA LIDZBARK WARMŃSKI			
RYSUNEK:	PRZEKROJE NORMALNE			
BRANŻA:	DROGI	DATA:	07.2019	D-8
PROJEKT:	BUDOWLANY	SKALA:	1:100	
PROJEKTANT:	inż. Krzysztof Pyliński	Upr.bud.nr: WAM/0120/ZHOD/17		
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Genowefa Pylińska	Upr.bud.nr: 9s/212/51/66 WZDP		
OPRACOWAŁ:		Upr.bud.nr:		

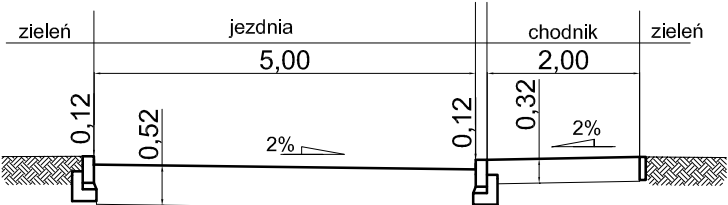
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

PRZEKROJE NORMALNE

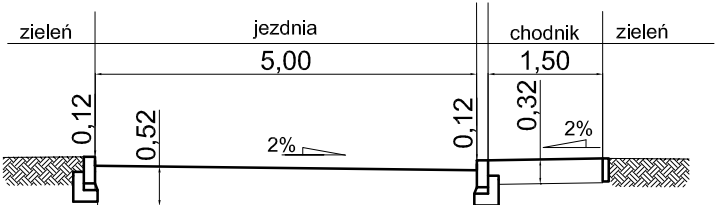
X-X



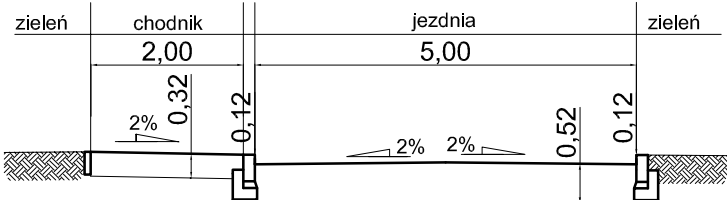
XI-XI



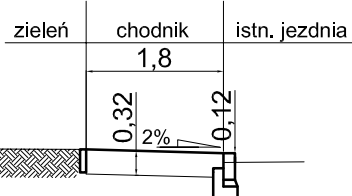
XII-XII



XIII-XIII



XIV-XIV



USŁUGI PROJEKTOWE MGR INŻ. GENOWEFA PYLIŃSKA
10-444 OLSZTYN UL. KOŁOBRZESKA 131/75 TEL. 695199866

TEMAT:	BUDOWA UL.MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM
--------	---

ADRES:	LIDZBARK WARMIŃSKI UL. MAZURSKA
--------	---------------------------------

INWESTOR:	GMINA MIEJSKA LIDZBARK WARMŃSKI
-----------	---------------------------------

RYSUNEK:	PRZEKROJE NORMALNE
----------	--------------------

BRANŽA:	DROGI	DATA:	07.2019	D 9
---------	-------	-------	---------	-----

PROJEKT:	BUDOWLANY	SKALA:	1:100	D-9

PROJEKTANT:	inż. Krzysztof Pyliński	Upr.bud.nr:WAM/0120/ZHOD/17	
-------------	-------------------------	-----------------------------	--

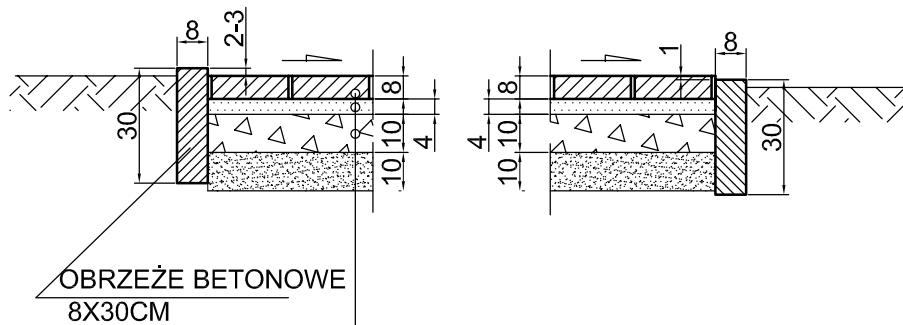
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Genowefa Pylińska	Upr.bud.nr: 9s/212/51/66 WZDP	
---------------	----------------------------	-------------------------------	--

OPRACOWAŁ:		Upr.bud.nr:	
------------	--	-------------	--

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

CHODNIK



KOSTKA BETONOWA GR.8CM

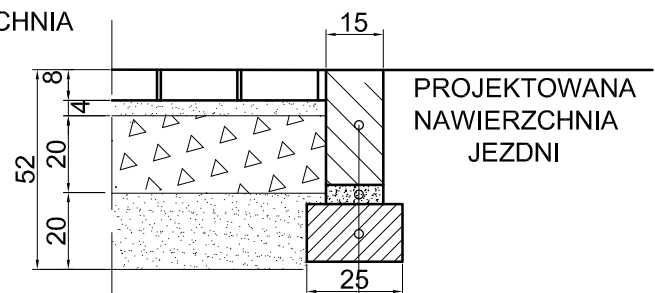
PODSYPKA CEM.-PIASKOWA /1:4/GR.4CM

PODBUDOWA :KRUSZYWO 0/31,5MM GR. 10CM

KRUSZYWO 0/63MM GR. 10CM

KRAWĘŻNIK WTOPIONY DO POZIOMU JEZDNI

PROJ. NAWIERZCHNIA
JEZDNI ZJAZDU



KRAWĘŻNIK BETONOWY 15X30CM

PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA /1:4/ GR.5CM

ŁAWA BETONOWA ZWYKŁA -BETON C12/15

USŁUGI PROJEKTOWE MGR INŻ. GENOWEFA PYLIŃSKA
10-444 OLSZTYN UL. KOŁOBRZESKA 131/75 TEL. 695199866

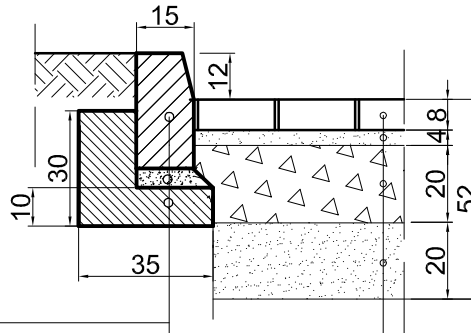
TEMAT:	BUDOWA UL.MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM			
ADRES:	LIDZBARK WARMIŃSKI , UL. MAZURSKA			
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA LIDZBARK WARMIŃSKI			
RYSUNEK:	KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI			
BRANŻA:	DROGI	DATA:	07.2019	D-10
PROJEKT:	BUDOWLANY	SKALA:	1:20	
PROJEKTANT:	inż. Krzysztof Pyliński	Upr.bud.nr: WAM/0120/ZHOD/17		
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Genowefa Pylińska	Upr.bud.nr: 9s/212/51/66 WZDP		
OPRACOWAŁ:		Upr.bud.nr:		

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

JEZDNIA

KRAWĘŻNIK WYSTAJĄCY 12CM
NAD POZIOM JEZDNI



KRAWĘŻNIK BETONOWY 15X30CM

PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA /1:4/ GR.5CM

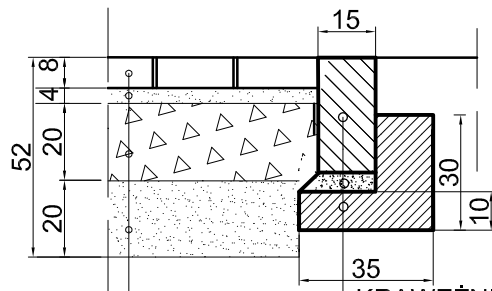
ŁAWA BETONOWA Z OPOREM - BETON C12/15

KOSTKA BETONOWA GR.8CM

PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA /1:4/GR.4CM

PODBUDOWA : KRUSZYWO BETONOWE ŁAMANE
STABILIZOWANE MECHANICZNIE 0/31,5 GR.20CM

WARSTWA ODSĄCZAJĄCA GR.20CM
KRUSZYWO 0/63



KRAWĘŻNIK OBNIŻONY DO
POZIOMU JEZDNI

KRAWĘŻNIK BETONOWY 15X30CM

PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA /1:4/ GR.5CM

ŁAWA BETONOWA Z OPOREM - BETON C12/15

KOSTKA BETONOWA GR.8CM

PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA /1:4/GR.4CM

PODBUDOWA : KRUSZYWO BETONOWE ŁAMANE
STABILIZOWANE MECHANICZNIE 0/31,5 GR.20CM

WARSTWA ODSĄCZAJĄCA GR.20CM
KRUSZYWO 0/63

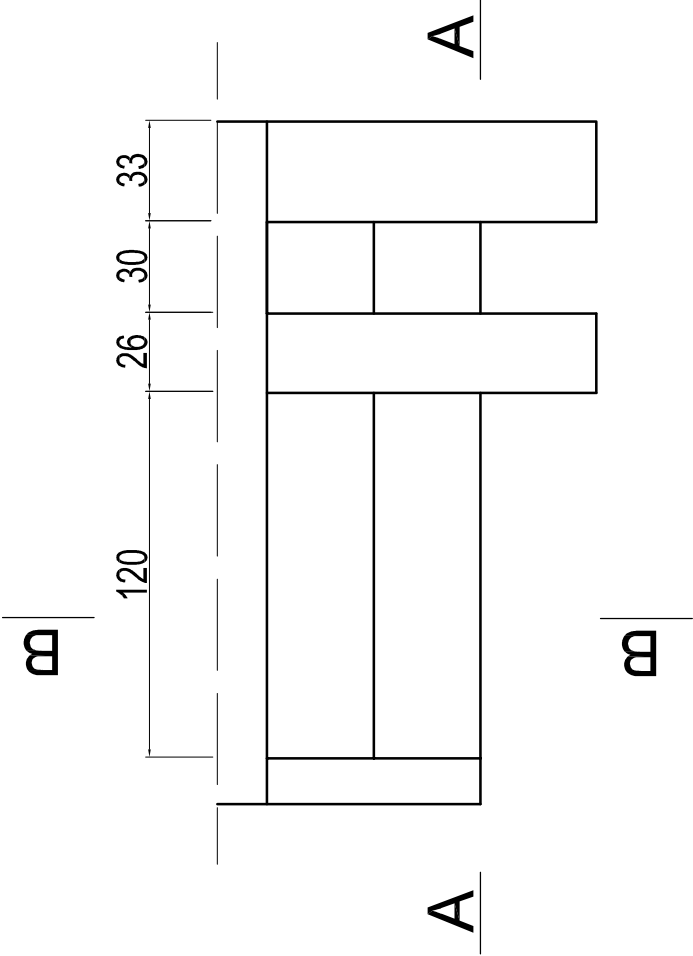
USŁUGI PROJEKTOWE MGR INŻ. GENOWEFA PYLIŃSKA
10-444 OLSZTYN UL. KOŁOBRZESKA 131/75 TEL. 695199866

TEMAT:	BUDOWA UL.MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM			
ADRES:	LIDZBARK WARMIŃSKI , UL. MAZURSKA			
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA LIDZBARK WARMIŃSKI			
RYSUNEK:	KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI			
BRANŻA:	DROGI	DATA:	07.2019	D-11
PROJEKT:	BUDOWLANY	SKALA:	1:20	
PROJEKTANT:	inż. Krzysztof Pyliński	Upr.bud.nr: WAM/0120/ZHOD/17		
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Genowefa Pylińska	Upr.bud.nr: 9s/212/51/66 WZDP		
OPRACOWAŁ:		Upr.bud.nr:		

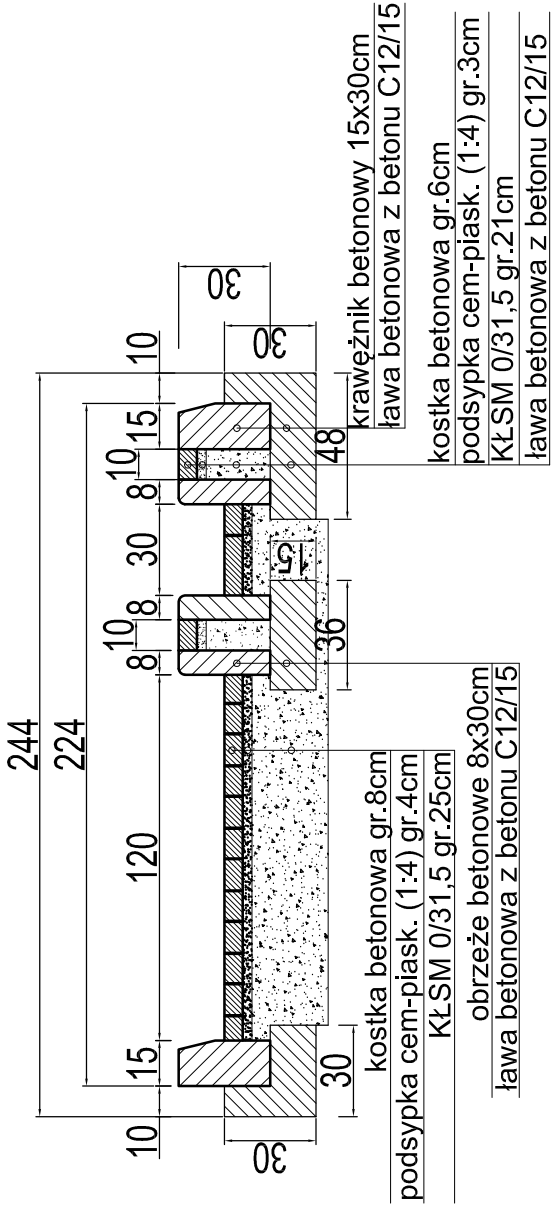
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

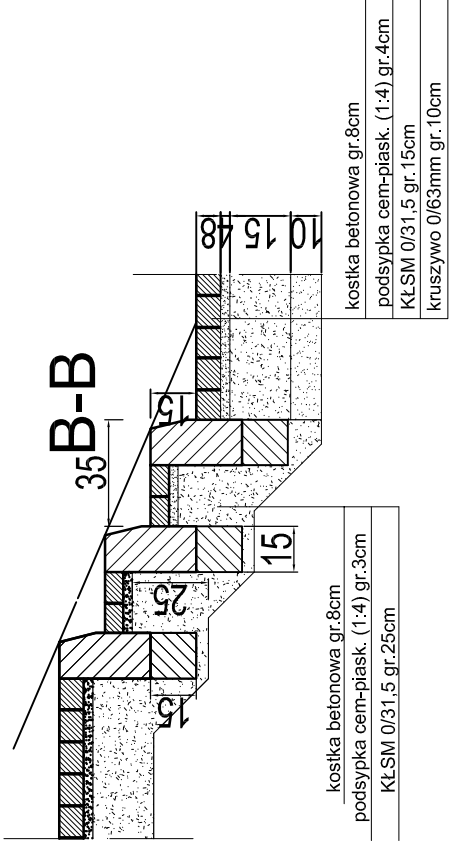
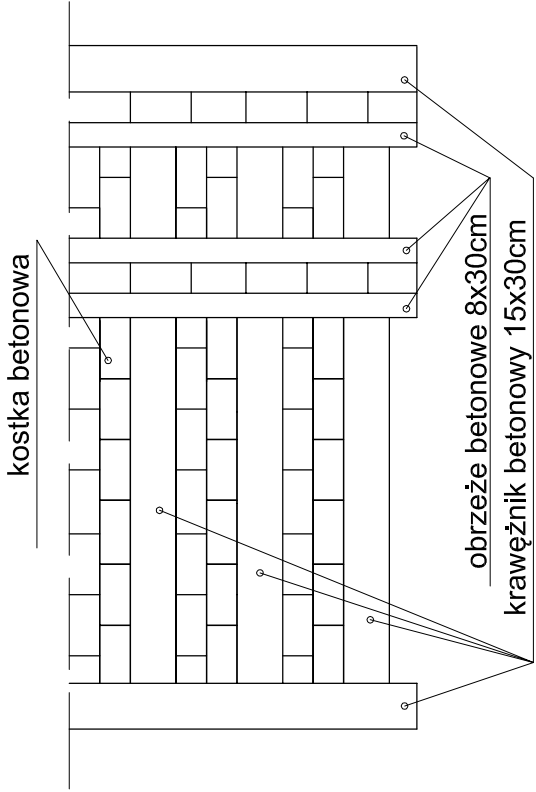
WIDOK Z GÓRY



A-A



UKŁAD KOSTKI

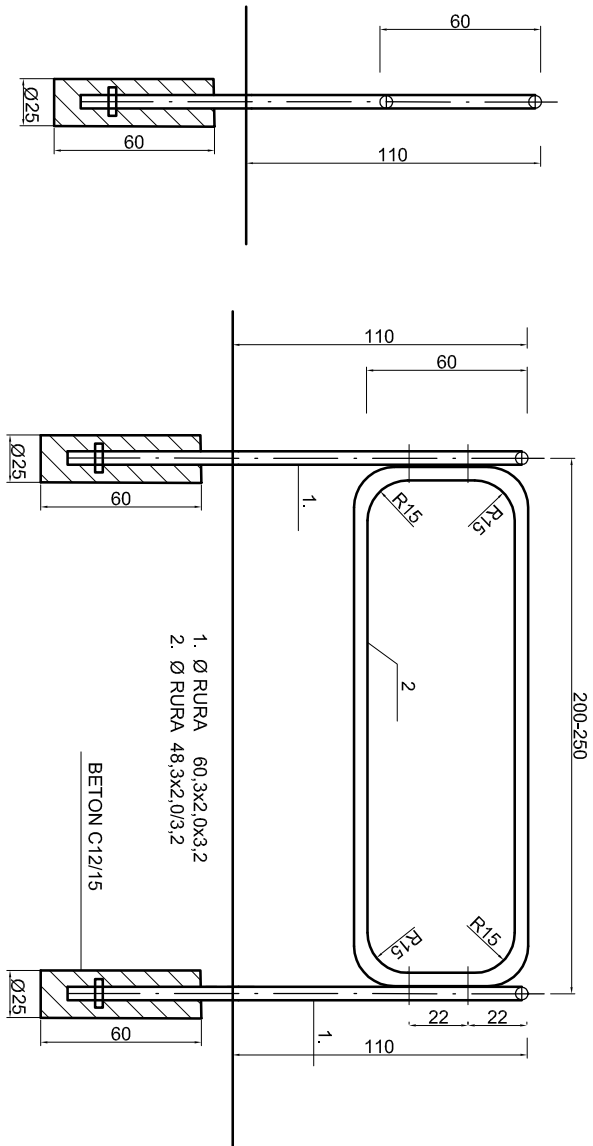


USŁUGI PROJEKTOWE MGR INŻ. GENOWEFA PYLIŃSKA 10-444 OLSZTYN UL. KOŁOBRZESKA 131/75 TEL. 695199866			
TEMAT:	BUDOWA UL.MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM		
ADRES:	LIDZBARK WARMIŃSKI , UL. MAZURSKA		
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA LIDZBARK WARMIŃSKI		
RYSUJEK:	KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI		
BRANŻA:	DROGI	DATA:	07.2019
PROJEKT:	BUDOWLANY	SKALA:	1:25
PROJEKTANT:	inż. Krzysztof Pyliński	Upr.bud.nr:	WAM/0120Z/HOD/17
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Genowefa Pylińska	Upr.bud.nr:	9s/212/51/66 WZDP
OPRACOWAŁ:		Upr.bud.nr:	
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE			

D-12

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

KONSTRUKCJA BARIERKI OCHRONNEJ



BARIERKĘ OCHRONNĄ (PORĘCZ CHODNIKOWĄ)
ZAMONTOWAĆ W ODLEGŁOŚCI MIN. 0,5M OD KRAWĘDZI
JEZDNI. DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA BARIERY 111MB.

USŁUGI PROJEKTOWE MGR INŻ. GENOWIEFA PYLIŃSKA			
10-444 OLSZTYN UL. KOŁOBRZEJSKA 131/75 TEL. 695199866			
TEMAT:	BUDOWA UL. MAZURSKIEJ W LIDZBARKU WARMIŃSKIM		
ADRES:	LIDZBARK WARMIŃSKI, UL. MAZURSKA		
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA LIDZBARK WARMIŃSKI		
RYSUNEK:	KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI		
BRANŻA:	DROGI	DATA:	07.2019
PROJEKT:	BUDOWLANY	SKALA:	1:20
PROJEKTANT:	inż. Krzysztof Pyliński	Upewn.:	WAM/0120/ZHOD/17
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Genowefa Pylińska	Upewn.:	98/2125/166 WZDP
OPRACOWAŁ:		Upewn.:	
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE			

D-13