

**PRACOWNIA PROJEKTOWA Zdzisław Kufel**  
**u I. Sukienników 6, 89-600 Chojnice**

**PRZEDMIOT PROJEKTU:**

**Przebudowa parkanu boiska  
Szkoły Podstawowej nr1  
i Gimnazjum nr 2**

**ADRES INWESTYCJI:**

**przy ul. Sukienników - Grobelna - 31 Stycznia  
w Chojnicach**

Autor opracowania:

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, iż niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**BRANŻA:**

**Konstrukcja**

**STADIUM:**

**Projekt budowlany**

*mgr inż. arch. Z. Kufel*  
*U.B.VAN-K2-7210/379/88-sp.arch*

*mgr inż. Z. Piekarski*  
*GP-KZ-7342/325/94-sp.knstr*

*Chojnice. maj 2008r.*

Nazwa projektowanego obiektu  
budowlanego

**Przebudowa parkanu boiska SP nr1  
i Gimnazjum nr 2**

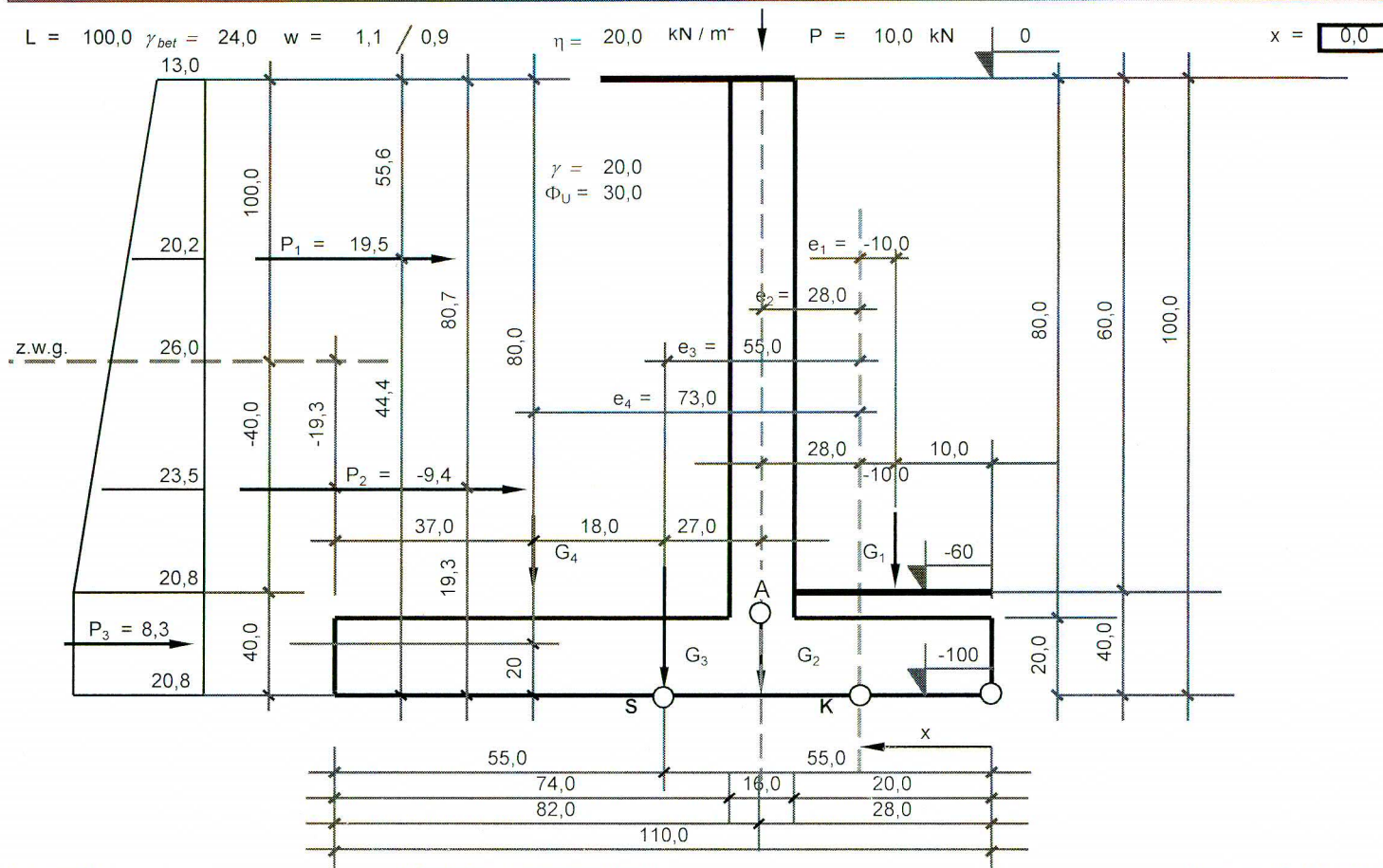
Adres projektowanego obiektu  
budowlanego

**przy ul. Sukienników - Grobelna - 31 Stycznia  
w Chojnicach**

## **Określenie naprężeń w gruncie**

## **OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE**





w = 1,1		0,9		w = 1,1		0,9						w = 1,1		1,1		
		"K" "S"		"K" "S" "K"						"K, S" "A"		"K S" "A"				
G <sub>1</sub> =	0,9	0,7	e <sub>1</sub> = -0,10	0,45	M <sub>1</sub> =	0,1	-0,4	-0,1	grunt na odsadźce z prawej ciężar ściany żelbetowej ciężar fundamentu grunt na odsadźce z lewej	P <sub>1</sub> =	19,5	w <sub>1</sub> = 0,4	0,2	M <sub>1</sub> =	8,7	4,8
G <sub>2</sub> =	13,4	12,8	e <sub>2</sub> = 0,3	0,27	M <sub>2</sub> =	3,7	-0,6	3,6		P <sub>2</sub> =	-9,4	w <sub>2</sub> = 0,2	0,0	M <sub>2</sub> =	-1,6	0,1
G <sub>3</sub> =	5,8	4,8	e <sub>3</sub> = 0,6	0,00	M <sub>3</sub> =	3,2	0,0	2,6		P <sub>3</sub> =	8,3	w <sub>3</sub> = 0,2		M <sub>3</sub> =	1,7	
G <sub>4</sub> =	13,0	10,7	e <sub>4</sub> = 0,7	0,18	M <sub>4</sub> =	9,5	2,3	7,8								
Σ =	33,1	28,9	μ = tg(Φ <sub>U</sub> )	0,51	M <sub>U</sub> =	16,5	-2	13,9		Σ =	18,5			M <sub>W</sub> =	8,5	4,8

obróć  $M_U = 13,9 > M_W = 8,5$  $M_W / M_U = 0,614 < 0,90$ 

OK

przesunięcie  $\mu G_1 = 14,7 < \Sigma Z_i = 18,5$  $\mu G_1 / \Sigma Z_i = 1,254 > 0,90$ 

NO

Sprawdzenie nośności gruntu  $q_{fNB} = 150$   $m = 1,0$   $m$   $q_{fNB} = 150$   $L = 1,1$   $B = 1,0$   $W = 0,2$   $N_r = 33$   $M_A = 10$ 

$$q_{romax} = N_r / B L + M_A / W = 30,1 + 51 = 80,6 < 150,0$$

$$q_{romin} = N_r / B L - M_A / W = 30,1 - 51 = -20,5 < 0,0$$

$$e_k = (M_U - M_W) / N_r = [17 - 9] / 33 = 0,2$$

$$e_k = 0,5 B - e_o = 0,2 \Rightarrow e_o = 0,3$$

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy

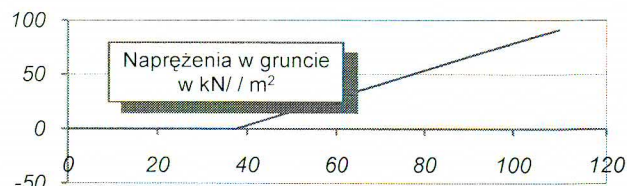
$$q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = -20 + 92 x$$

Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny

$$e_L = 0,3 \quad v = 3(L/2 - |e_L|) = 0,7 \quad S_o = B v (v/2) = 0,3 \quad \sigma_{max} = N v / S_o = 91,2$$

Ostatecznie

$$q_{romax} = 91,2 \text{ kN/m}^2$$

Wymiarowanie: Beton B20 Stal A-III  $R_b = 0,87$   $R_a = 35,0$ Zginanie:  $M = 4,8$   $b = 100$   $h = 16$   $a = 4$   $a' = 2$   $h_o = 12$   $x_{gr} = 0,6$ Dla przekroju pojedynczo zbrojonego:  $\Sigma M_{Fa} = R_b b / 2 x^2 - R_b b h_o x + M = 0$   $A = 43,5$   $B = -1044$   $C = 484$   $\sqrt{\Delta} = 1003$ 

	Y	N					x	Fa	%	x		Przyjąć	φ	szt.	Fa	%	co
x =	0,5	23,5	0,5	z	ΣX = 0	F <sub>a</sub> = R <sub>b</sub> b x / R <sub>a</sub>	1,2	0,47	1,2	0,1	0,04		10	10	7,9	0,65	10,0

Ugięcie:

f1-Ugięcie krótkotrwałe od obc. całkowitego

f2-Ugięcie krótkotrwałe od obc. długotrwałego

f3-Ugięcie długotrwałe od obc. długotrwałego

$$\text{Ostatecznie } f = f_1 + f_3 - f_2 = 0,05 < f_{dop} = l / 150 = 0,5 \text{ cm}$$

Przyjąć:

od wew.	φ	10	co	10,0	16	Pręty rozd.	φ	6	co	33	cm	10,00
---------	---	----	----	------	----	-------------	---	---	----	----	----	-------



zamiana jednostek  $\rho g = \text{kg} / \text{m}^3 \cdot 10 \text{ m} / \text{s}^2 = 0,01 \text{ kN} / \text{m}^3$  bo:  $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2 = 1 \text{ N}$  to:  $\text{kg} \cdot 10 \text{ m} / \text{s}^2 = 10 \text{ N} = 0,01 \text{ kN}$

grunt nasypowy:

$\eta$	$\rho$	$\rho_w$	$\gamma$	$\rho g$	$\rho_w g$	$\Phi_U$	$n$	$w$
	$\text{kg} / \text{m}^3$			$\text{kN} / \text{m}^3$				
20,0	2400	1000	20	24,0	10	30,0	0,3	1,3

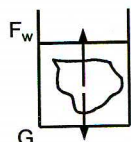
Parcie spoczynkowe	$K_o =$	0,6	(grunt spoisty)
	$K_o =$	0,5	(grunt niespoisty)
Parcie czynne	$K_a = \tan^2(45^\circ - \Phi_U / 2) =$	0,33	

WYBRANO: Parcie spoczynkowe grunt niespoisty  $K_o = 0,5$

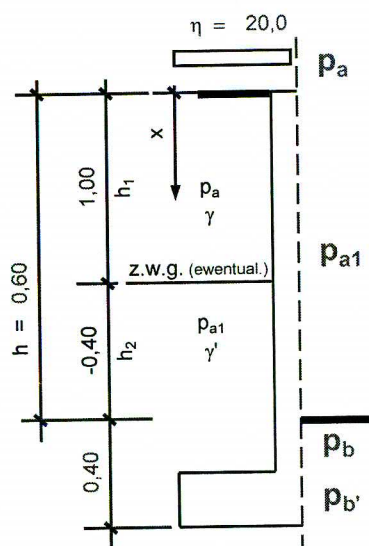
gdzie:

- $\eta$  - obciążenie naziemem  $\text{kN} / \text{m}^2$
- $\rho$  - gęstość gruntu  $\text{m}_s / V_s$   $\text{kg} / \text{m}^3$
- $\gamma$  - ciężar właściwy gruntu  $\text{kN} / \text{m}^3$
- $\rho_w$  - gęstość wody  $\text{kg} / \text{m}^3$
- $\gamma_w$  - ciężar właściwy wody  $\text{kN} / \text{m}^3$
- $s$  - spoistość ( $s$  - spoisty,  $n$  - niespoisty)
- $K_o$  - współczynnik parcia spoczynkowego
- $w$  - współczynnik obciążenia
- $n$  - porowatość
- $V_s$  - objętość szkieletu gruntowego
- $V_p$  - objętość porów
- $g$  - przyspieszenie ziemskie

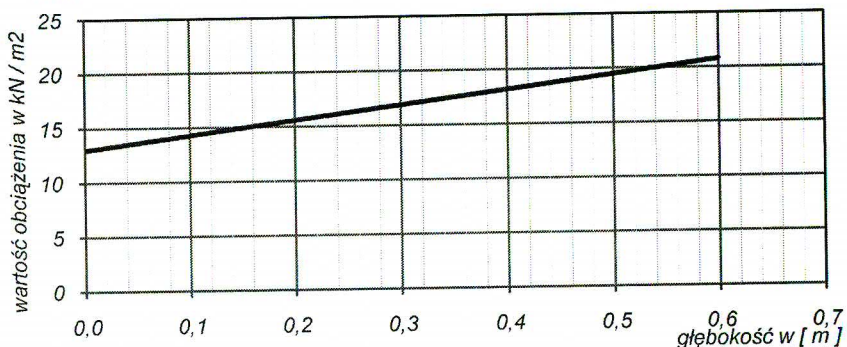
Ciężar objętościowy gruntu z uwzględnieniem wyporu wody -  $\gamma'$



ponieważ:  $V = V_s + V_p$   $n = V_p / V \Rightarrow 1 - n = V_s / V$   
 to:  $G = m_s g = \rho V_s g = \rho V (1 - n) g$  i  $F_w = \rho_w V_s g = \rho_w V (1 - n) g$   
 $W = G - F_w = V g [(1 - n)(\rho - \rho_w)] \Rightarrow \gamma' = W / V = g [(1 - n)(\rho - \rho_w)] = 9,8 \text{ kN} / \text{m}^3$



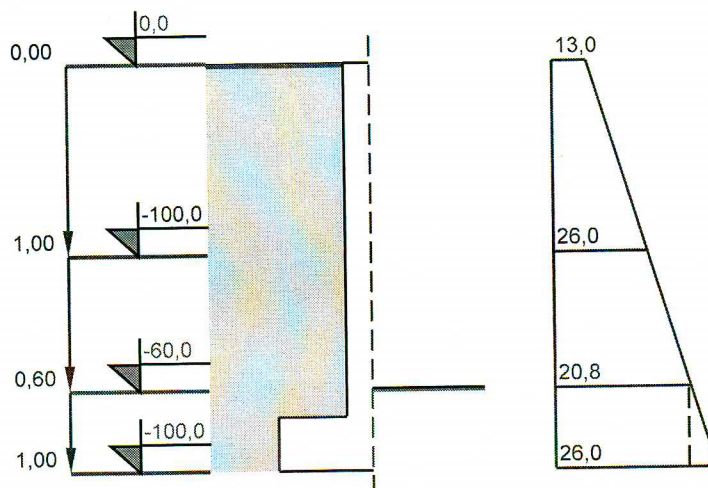
W obciążającym ścinę gruncie nie zalega woda gruntowa.  
 Całkowita siła pozioma --  $P = 8,6 \text{ kN}$  Średnie obciążenie --  $q = 14,3 \text{ kN} / \text{m}$



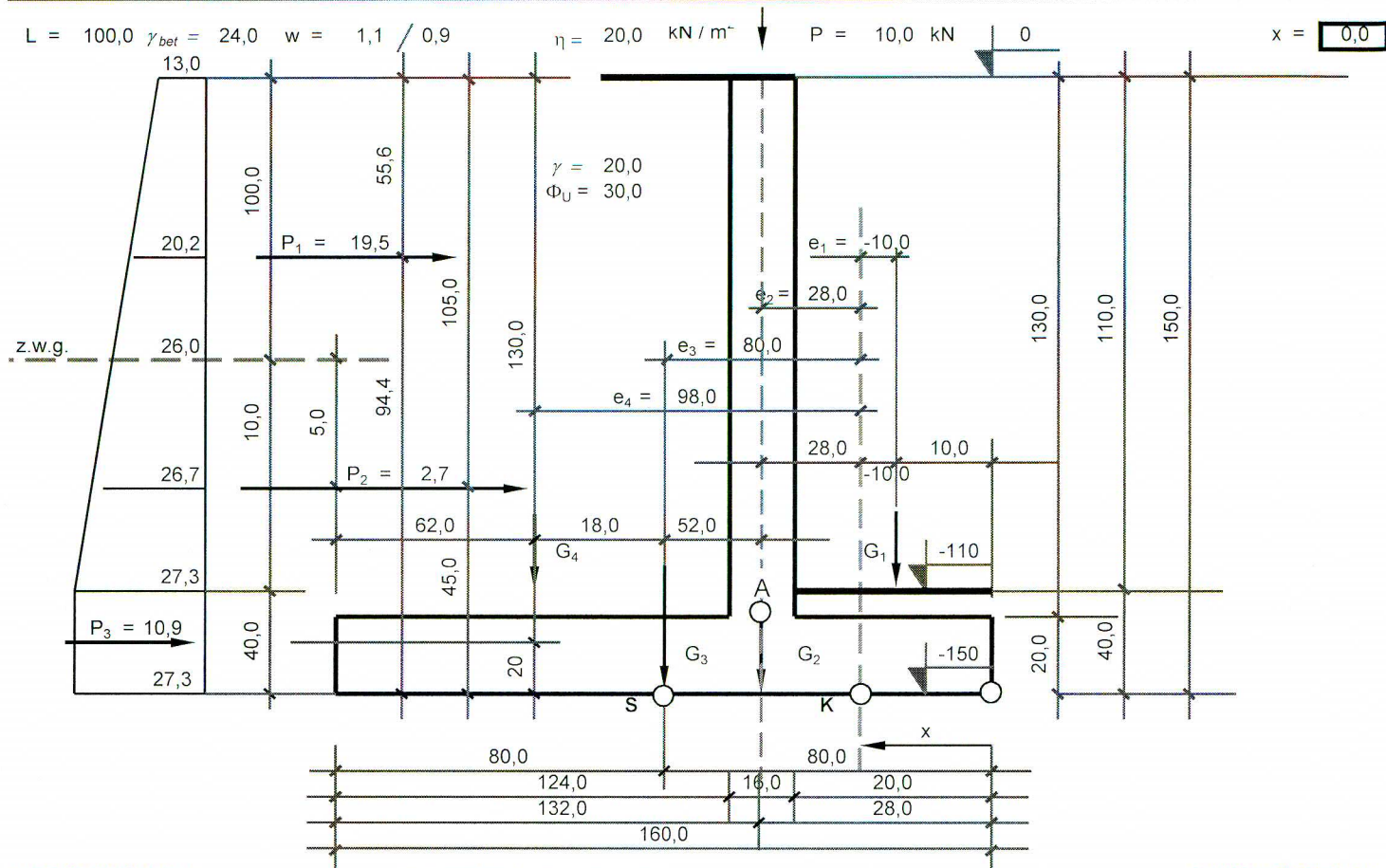
funkcja obciążenia dla $x \leq h_1$	$p(x) = (p_{a1} - p_a) / h_1 X + p_a$	$= 13,0 X + 13,0$
funkcja obciążenia dla $x > h_1$	$p(x) = (p_b - p_{a1}) / h_2 (X - h_1) + p_{a1}$	$= 13,0 (X - 1,0) + 26,0$

#### WARTOŚCI DZIAŁAJĄCEGO PARCIA DLA PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH

głębokość $h$ [m]	war. bez wody gruntowej	$\text{kN} / \text{m}^2$	war. z wodą gruntową	$\text{kN} / \text{m}^2$
naziem 0,00	$p_a = \eta K_{o/a} w =$	13,0	$p_a = \eta K_{o/a} w =$	13,0
spód ewent. wody 1,00	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o w =$	26,0	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o w =$	26,0
wierz. podstawy 0,60	$p_b = (\eta + \gamma h) K_o w =$	20,8	$p_b = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' h_2) K_o w + \rho_w g h_2 w =$	18,3
spód podstawy 1,00	$p_{b'} = (\eta + \gamma (h + d)) K_o w =$	26,0	$p_{b'} = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' (h_2 + d)) K_o w + \rho_w g (h_2 + d) w =$	26,0







w =	1,1	0,9			w =	1,1	0,9			w =	1,1	1,1			
			"K"	"S"		"K"	"S"	"K"			"K, S"	"A"			
G <sub>1</sub> =	0,9	0,7	e <sub>1</sub> =	-0,10 0,70	M <sub>1</sub> =	0,1	-0,6	-0,1	<div>grunt na odsadźce z prawej</div> <div>ciężar ściany żelbetowej</div> <div>ciężar fundamentu</div> <div>grunt na odsadźce z lewej</div>	P <sub>1</sub> =	19,5	w <sub>1</sub> =	0,9 0,7	M <sub>1</sub> =	18,4 14,5
G <sub>2</sub> =	15,5	14,5	e <sub>2</sub> =	0,3 0,52	M <sub>2</sub> =	4,3	-6,4 4,1	P <sub>2</sub> =		2,7	w <sub>2</sub> =	0,4 0,2	M <sub>2</sub> =	2,2 1,7	
G <sub>3</sub> =	8,4	6,9	e <sub>3</sub> =	0,8 0,00	M <sub>3</sub> =	6,6	0,0 5,5	P <sub>3</sub> =		10,9	w <sub>3</sub> =	0,2	M <sub>3</sub> =	2,2	
G <sub>4</sub> =	35,5	29,0	e <sub>4</sub> =	1,0 0,18	M <sub>4</sub> =	34,8	6,4 28,4								
Σ =	60,3	51,1	μ =	tg(Φ <sub>u</sub> ) 0,51	M <sub>u</sub> =	45,9	-2 38,0		Σ =	33,1			M <sub>w</sub> =	21,8 15,2	

obrót  $M_U = 38,0 > M_W = 21,8$

$$M_W / M_U = 0,574 < 0,90$$

OK

przesunięcie  $\mu G_i = 26,1 < \Sigma Z_i = 33,1$

$$\mu G_i / \sum Z_i = 1,270 > 0,90$$

NO

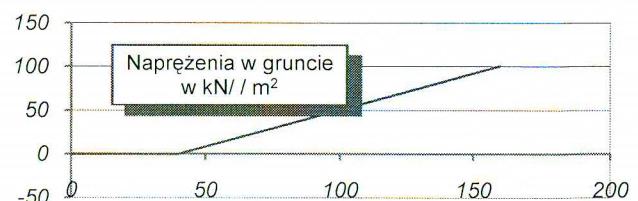
**Sprawdzenie nośności gruntu**  $q_{fNB} = 150$  m = 1,0 m  $q_{fNB} = 150$  L = 1,6 B = 1,0 W = 0,4  $N_r = 60$   $M_A = 24$

$$\begin{aligned} q_{\text{romax}} &= N_r / B L + M_A / W = 37,7 + 56 = 94,1 < 150,0 & e_k &= (M_U - M_W) / N_r = [46 - 22] / 60 = 0,4 \\ q_{\text{romin}} &= N_r / B L - M_A / W = 37,7 - 56 = -18,8 < 0,0 & e_k &= 0,5 B - e_o = 0,4 \quad \overrightarrow{\quad\quad\quad} \quad e_o = 0,4 \end{aligned}$$

Napężenia w gruncie rozkład trapezowy  $q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = -19 + 71 x$   
 Napężenia w gruncie rozkład trójkątny  $e_L = 0,4 \text{ v} = 3 (L/2 - |e_L|) : 1,2 \quad S_o = B v (v/2) = 0,7 \quad \sigma_{max} = N v / S_o = 100,4$

## Ostatecznie

$$q_{romax} = \boxed{100,4} \text{ kN / m}^2$$



Wymiarowanie: Beton B20 Stal A-III  $R_b = 0,87$   $R_a = 35,0$

Zginanie:  $M = 15,2$   $b = 100$   $h = 16$   $a = 4$   $a' = 2$   $h_o = 12$   $x_{gr} = 0,6$   
 Dla przekroju pojedynczo zbrojonego:  $\Sigma M_{Fa} = R_b b / 2 x^2 - R_b b h_o x + M = 0$   $A = 43,5$   $B = -1044$   $C = 1518$   $\sqrt{\Delta} = 909$

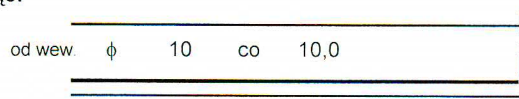
Y	N				x	Fa	%	x	Przyjąć	$\phi$	szt.	Fa	%	co	
x = 1,6	22,4	1,6	z	$\Sigma X = 0$	$F_a = R_b b x / R_a$	3,9	1,55	3,9	0,3	0,13	10	10	7,9	0,65	10,0

Ugięcie:

$f_1$ -Ugięcie krótkotrwałe od obc. całkowitego       $f_2$ -Ugięcie krótkotrwałe od obc. długotrwałego       $f_3$ -Ugięcie długotrwałe od obc. długotrwałego

Ostatecznie       $f = f_1 + f_3 - f_2 = 0.43$        $f_{\text{dop}} = 1/150 = 0.9$       cm

Przyjąć:

Pręty rozdziel.  $\phi$  6 CO 29 cm

10.00



zamiana jednostek  $\rho g = kq / m^3 \cdot 10 m / s^2 = 0,01 kN / m^3$  bo:  $kq \cdot m / s^2 = 1 N$  to:  $kq \cdot 10 m / s^2 = 10 N = 0,01 kN$

grunt nasypowy:

		Pr, Ps							
$\eta$	$\rho$	$\rho_w$	$\gamma$	$\rho g$	$\rho_w g$	$\Phi_U$	$n$	$w$	
	kg / m <sup>3</sup>			kN / m <sup>3</sup>					
20,0	2400	1000	20	24,0	10	30,0	0,3	1,3	

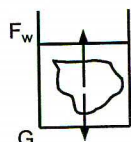
Parcie spoczynkowe	$K_o =$	0,6	(grunt spoisty)
	$K_o =$	0,5	(grunt niespoisty)
Parcie czynne	$K_a = \tan^2 (45^\circ - \Phi_{11} / 2) =$	0,33	

WYBRANO: Parcie spoczynkowe grunt niespoisty  $K_o = 0,5$

gdzie:

- $\eta$  - obciążenie naziemem  $kN / m^2$   
 $\rho$  - gęstość gruntu  $m_s / V_s$   $kg / m^3$   
 $\gamma$  - ciężar właściwy gruntu  $kN / m^3$   
 $\rho_w$  - gęstość wody  $kg / m^3$   
 $\gamma_w$  - ciężar właściwy wody  $kN / m^3$   
 $s$  - spoistość (s - spoisty, n - niespoisty)  
 $K_o$  - współczynnik parcia spoczynkowego  
 $w$  - współczynnik obciążenia  
 $n$  - porowatość  
 $V_s$  - objętość szkieletu gruntowego  
 $V_p$  - objętość porów  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie

Ciężar objętościowy gruntu z uwzględnieniem wyporu wody -  $\gamma'$

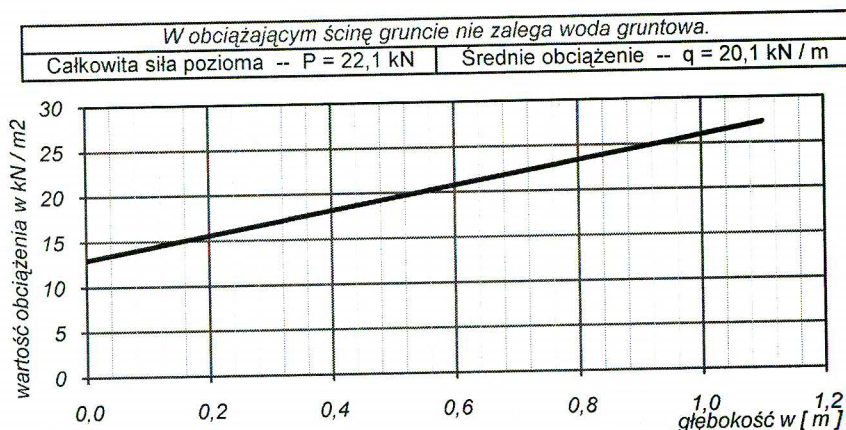
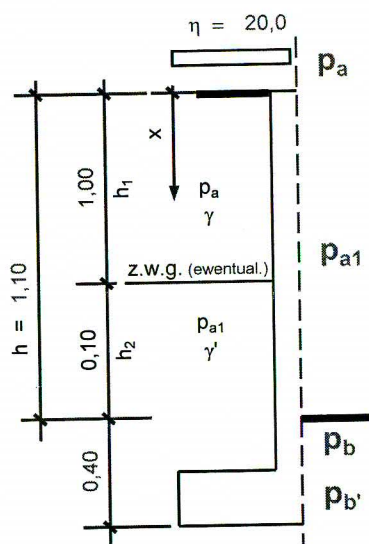


ponieważ:  
to:

$$V = V_s + V_p \quad n = V_p / V \Rightarrow 1 - n = V_s / V$$

$$G = m_s g = \rho V_s g = \rho V (1 - n) g \quad i \quad F_w = \rho_w V_s g = \rho_w V (1 - n) g$$

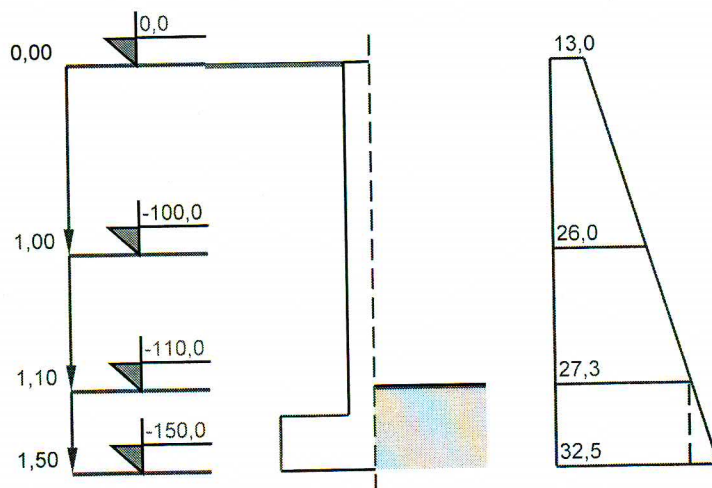
$$W = G - F_w = V g [(1 - n)(\rho - \rho_w)] \Rightarrow \gamma' = W / V = g [(1 - n)(\rho - \rho_w)] = 9,8 \quad kN / m^3$$



funkcja obciążenia dla $x \leq h_1$	$p(x) = (p_{a1} - p_a) / h_1 X + p_a$	$= 13,0 X + 13,0$
funkcja obciążenia dla $x > h_1$	$p(x) = (p_b - p_{a1}) / h_2 (X - h_1) + p_{a1}$	$= 13,0 (X - 1,0) + 26,0$

#### WARTOŚCI DZIAŁAJĄCEGO PARCIA DLA PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH

głębokość h [m]	war. bez wody gruntowej	kN / m <sup>2</sup>	war. z wodą gruntową	kN / m <sup>2</sup>
naziem 0,00	$p_a = \eta K_{o/a} w =$	13,0	$p_a = \eta K_{o/a} w =$	13,0
spód ewent. wody 1,00	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o w =$	26,0	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o w =$	26,0
wierz. podstawy 1,10	$p_b = (\eta + \gamma h) K_o w =$	27,3	$p_b = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' h_2) K_o w + \rho_w g h_2 w =$	27,9
spód podstawy 1,50	$p_{b'} = (\eta + \gamma (h + d)) K_o w =$	32,5	$p_{b'} = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' (h_2 + d)) K_o w + \rho_w g (h_2 + d) w =$	35,7





## 3. Schody - zebranie obciążeń.

wysokość stopnia	h = 15,0	szerokość stopnia	s = 35,0	nachylenie	$\alpha = 23,2$			
						$\alpha = 23,2$	h = 15,0	s = 35,0
<b>A Obciążenie stałe w kN na 1 m2 rzutu biegu</b>						"k"	"w"	"o"
- gres	$q = g(1 + h/s)$	$g = 1,2$	25,0	0,4	1,20	0,5		
- stopnie betonowe	$h = 15,0$		21,0	1,6	1,30	2,0		
- płyta gr.	$g = 12,0$		24,0	3,1	1,20	3,8		
- tynk	$g = 1,5$		19,0	0,3	1,30	0,4		
<b>Suma</b>						5,4	1,23	6,7
<b>B Obciążenie śniegiem</b>						"k"	"w"	"o"
- II strefa	$\beta = 0,75$		1,2	0,9	1,50	1,4		
<b>C Obciążenie zmienne</b>						"k"	"w"	"o"
- użytkowe	$\alpha_d = 0,5$			7,0	1,30	9,1		
<b>Całkowite obciążenie</b>						"k"	"w"	"o"
A + B + C						13,3	1,29	17,2
W tym długotrwałe A + $\beta$ B + $\alpha$ C						9,6	1,28	12,3
<b>A Obciążenie stałe w kN na 1 m2 rzutu biegu</b>						$\alpha = 23,2$	h = 15,0	s = 35,0
- gres	$q = g(1 + h/s)$	$g = 1,2$	25,0	0,4	1,20	0,5		
- stopnie betonowe	$h = 15,0$		21,0	1,6	1,30	2,0		
- płyta gr.	$g = 14,0$		24,0	3,7	1,20	4,4		
- tynk	$g = 1,5$		19,0	0,3	1,30	0,4		
<b>Suma</b>						6,0	1,23	7,4
<b>B Obciążenie śniegiem</b>						"k"	"w"	"o"
- II strefa	$\beta = 0,75$		1,2	0,9	1,50	1,4		
<b>C Obciążenie zmienne</b>						"k"	"w"	"o"
- użytkowe	$\alpha_d = 0,5$			7,0	1,30	9,1		
<b>Całkowite obciążenie</b>						"k"	"w"	"o"
A + B + C						13,9	1,28	17,8
W tym długotrwałe A + $\beta$ B + $\alpha$ C						10,1	1,27	12,9
<b>A Obciążenie stałe w kN na 1 m2 rzutu biegu</b>						$\alpha = 23,2$	h = 15,0	s = 35,0
- gres	$q = g(1 + h/s)$	$g = 1,2$	25,0	0,4	1,20	0,5		
- stopnie betonowe	$h = 15,0$		21,0	1,6	1,30	2,0		
- płyta gr.	$g = 16,0$		24,0	4,2	1,20	5,0		
- tynk	$g = 1,5$		19,0	0,3	1,30	0,4		
<b>Suma</b>						6,5	1,23	8,0
<b>B Obciążenie śniegiem</b>						"k"	"w"	"o"
- II strefa	$\beta = 0,75$		1,2	0,9	1,50	1,4		
<b>C Obciążenie zmienne</b>						"k"	"w"	"o"
- użytkowe	$\alpha_d = 0,5$			7,0	1,30	9,1		
<b>Całkowite obciążenie</b>						"k"	"w"	"o"
A + B + C						14,4	1,28	18,4
W tym długotrwałe A + $\beta$ B + $\alpha$ C						10,7	1,27	13,5
<b>A Obciążenie stałe w kN na 1 m2 rzutu biegu</b>						$\alpha = 23,2$	h = 15,0	s = 35,0
- gres	$q = g(1 + h/s)$	$g = 1,2$	25,0	0,4	1,20	0,5		
- stopnie betonowe	$h = 15,0$		21,0	1,6	1,30	2,0		
- płyta gr.	$g = 18,0$		24,0	4,7	1,20	5,6		
- tynk	$g = 1,5$		19,0	0,3	1,30	0,4		
<b>Suma</b>						7,0	1,23	8,6
<b>B Obciążenie śniegiem</b>						"k"	"w"	"o"
- II strefa	$\beta = 0,75$		1,2	0,9	1,50	1,4		
<b>C Obciążenie zmienne</b>						"k"	"w"	"o"
- użytkowe	$\alpha_d = 0,5$			7,0	1,30	9,1		
<b>Całkowite obciążenie</b>						"k"	"w"	"o"
A + B + C						14,9	1,28	19,1
W tym długotrwałe A + $\beta$ B + $\alpha$ C						11,2	1,27	14,2





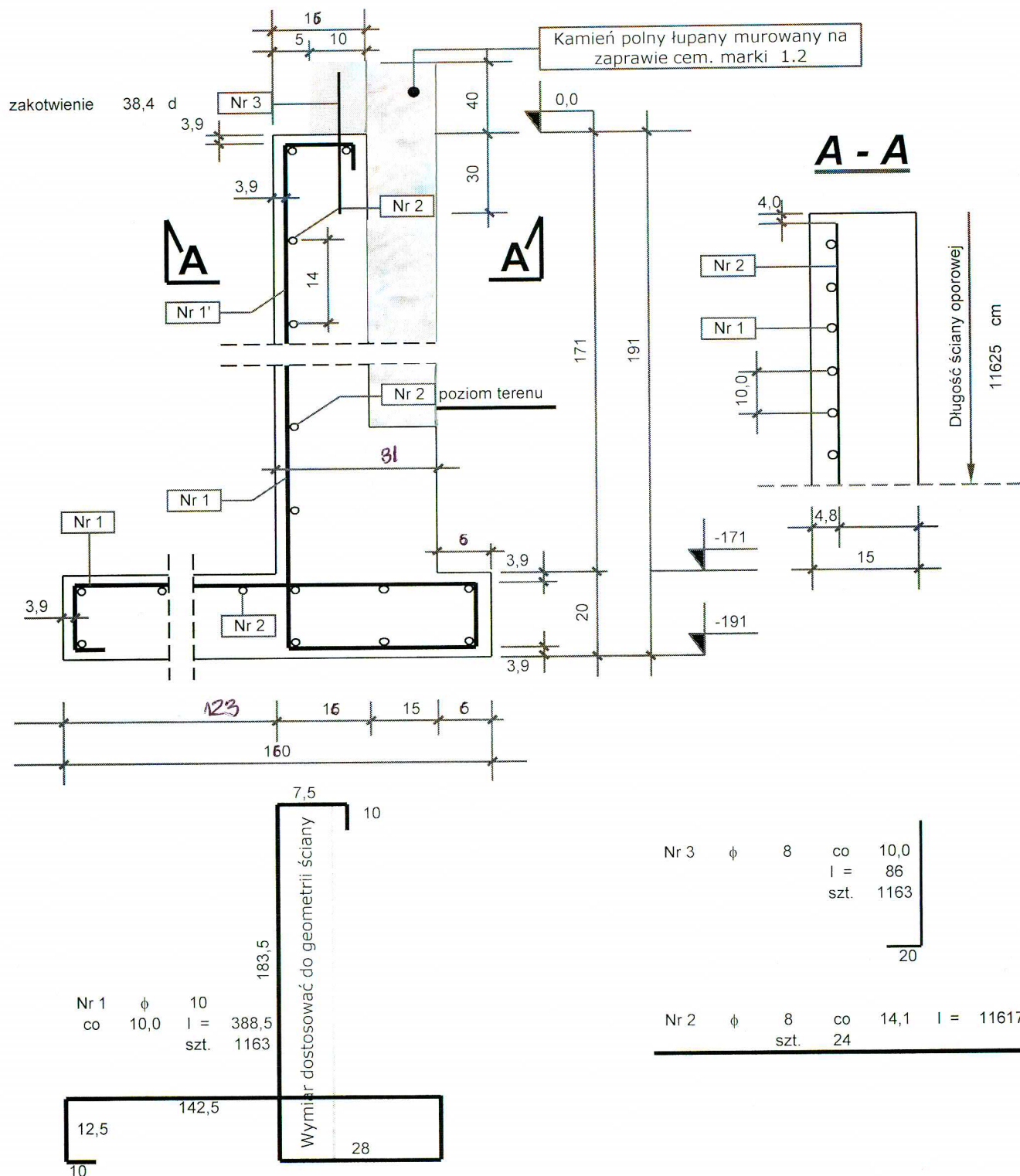
Nazwa projektowanego obiektu  
budowlanego

**Przebudowa parkanu boiska SP nr1  
i Gimnazjum nr 2**

Adres projektowanego obiektu  
budowlanego

**przy ul. Sukienników - Grobelna - 31 Stycznia  
w Chojnicach**

poz. OP1



### Zestawienie stali muru oporowego długości 116,25 m

Nr	φ	Długość ogólna						
		Długość	Ilość	A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
				6	8	10	12	14
	mm	m	szt.			m		

Nr 1	10	3,9	1163			4518,3		
Nr 2	8	116,2	24		2788,1			
Nr 3	8	0,9	1163		1000,2			

Długość całkowita [ m ]	0,0	3788,3	4518,3	0,0	0,0
Masa 1 mb pręta [ kg ]	0,222	0,395	0,617	0,888	1,208
Masa wg średnic [ kg ]	0,0	1494,8	2785,7	0,0	0,0
Masa całkowita [ kg ]			4280		

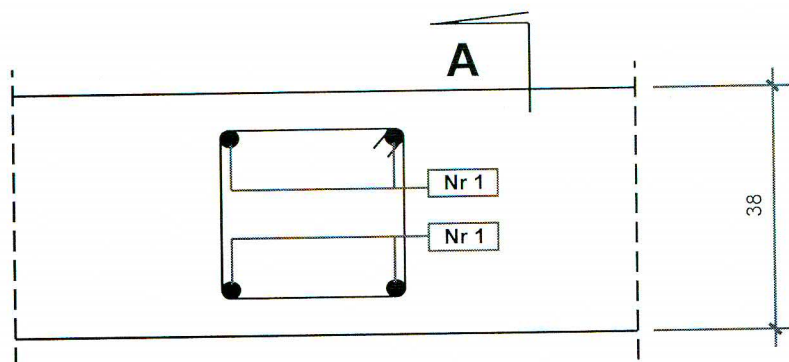
Powierzchnia	373,2	m <sup>2</sup>	Beton	B 15
Objętość	56,0	m <sup>3</sup>	Stal	A-III

**szt. 1**

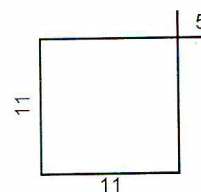
PRACOWNIA PROJEKTOWA Zdzisław Kufel			
u I. Sukienników 6, 89-600 Chojnice			
Nazwa i adres projektowanego obiektu budowlanego	Przebudowa parkanu boiska SP nr1 i Gimnazjum nr 2 w Chojnicach		Nr rys
Ściana oporowa			poz. <b>OP1</b>
proj. architektury mgr inż. arch. Z. Kufel	proj. konstrukcji mgr inż. Z. Piekarski		Data maj 2008



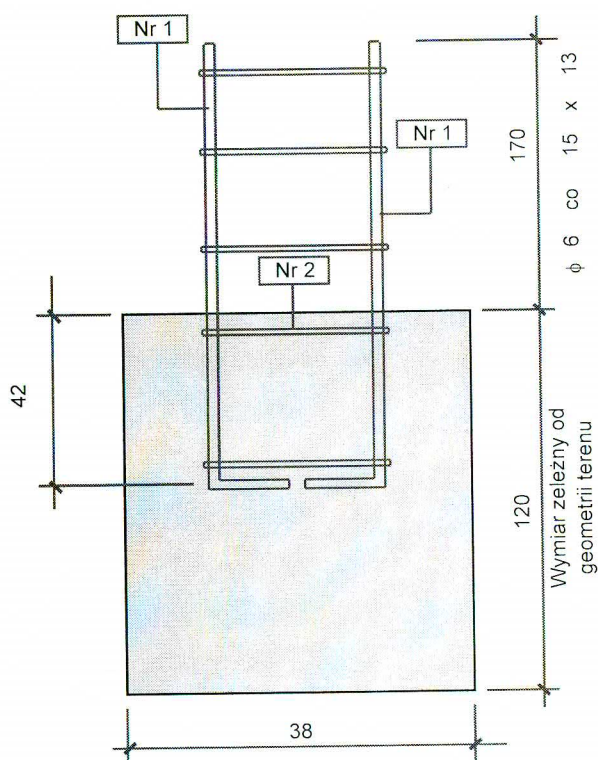
## R1



Nr 2       $\phi$     6    |    =    54  
              szt.    3

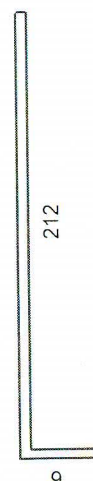


**A - A**



Wymiar dostosować do warunków geometrycznych terenu

Nr 1 12 szt. 4 1 = 221



Beton	B15	0,00	m <sup>3</sup>
-------	-----	------	----------------

**szt. 84**

Nr	φ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
				6	8	10	12	16
mm		m	szt.	m				
Nr 1	12	2,2	4				8,8	
Nr 2	6	0,5	3	1,6				
Długość całkowita [ m ]				1,6	0,0	0,0	8,8	0,0
Masa 1 mb pręta [ kg ]				0,222	0,395	0,617	0,888	1,578
Masa wg średnic [ kg ]				0,4	0,0	0,0	7,8	0,0
Masa całkowita [ kg ]				8,2				

PRACOWNIA PROJEKTOWA Zdzisław Kufel

ul. Sukienników 6, 89-600 Chojnice

Nazwa i adres projektowanego obiektu budowlanego	Przebudowa parkanu boiska SP nr1 i Gimnazjum nr 2 w Chojnicach
--	---

Nr rys

## Zakotwienie rdzenia filarka ogrodzenia

poz.  
R1

proj. architektury  
mgr inż. arch. Z. Kufel

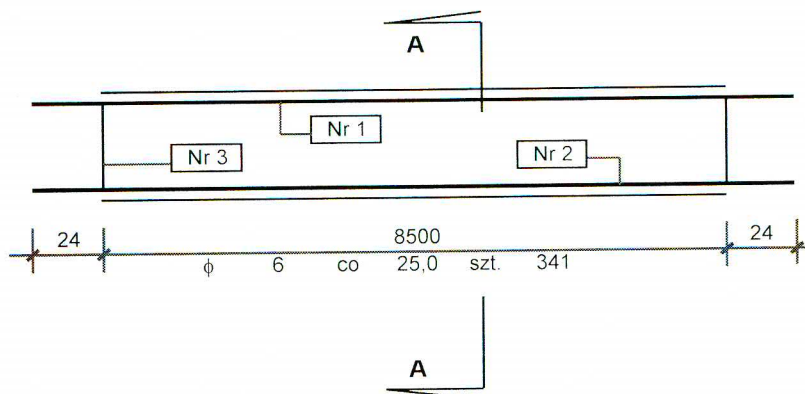
proj. konstrukcji  
mgr inż. Z. Piekarski

Time	Temperature	Humidity	Wind Speed	Pressure	Cloud Cover	Precipitation	Soil Moisture	Plant Growth	Animal Activity	Human Activity
08:00	22.5	65	12	1013	15	0.0	15	Low	High	High
12:00	28.0	55	15	1012	25	0.0	20	Medium	Medium	Medium
16:00	30.0	45	18	1011	35	0.0	25	High	Low	Low
20:00	25.0	70	10	1010	45	0.5	30	Medium	Medium	Medium
24:00	20.0	80	8	1009	55	1.0	35	Low	High	High

U.B VAN-K2-7210/379/88-sp.arch

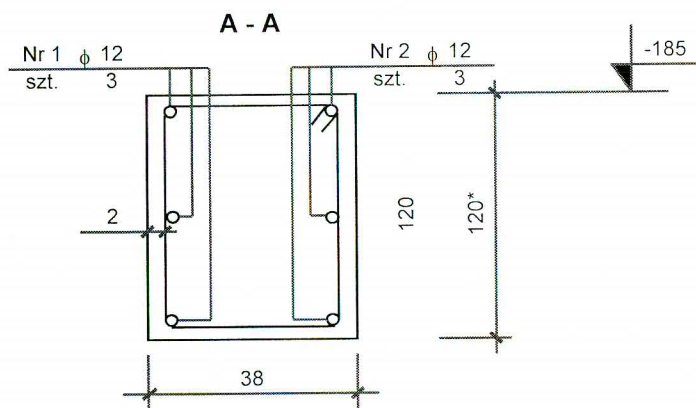
GP-KZ-7342/325/94-sp.knstr

Wieniec Ł1 l = 85,00 m

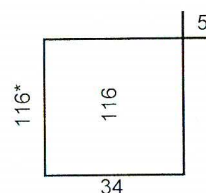


Nr 1  $\phi$  12 szt. 3  
l = 8847 w tym dodatek na zakotwieni 3,5 %

Nr 2  $\phi$  12 szt. 3  
l = 8847 w tym dodatek na zakotwieni 3,5 %



Nr 3  $\phi$  6 l = 310  
szt. 341



#### UWAGI:

- \* - wymiar dostosować do warunków geometrycznych terenu  
Należy pamiętać o zakotwieniu prętów startowych murków ogrodzeniowych

#### zestawienie stali na 1 szt

Nr	$\phi$	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
				6	10	12	16	20
	mm	m	szt.	m				
Nr 1	12	88,47	3			265,4		
Nr 2	12	88,47	3			265,4		
Nr 3	6	3,10	341	1057,1				
Długość całkowita [ m ]				1057,1	0,0	530,8	0,0	0,0
Masa 1 mb pręta [ kg ]				0,222	0,617	0,888	1,578	2,466
Masa wg średnic [ kg ]				234,6	0,0	471,3	0,0	0,0
Masa całkowita [ kg ]				706				

Beton 15 38,76 m<sup>3</sup>

**szt. 1**

#### PRACOWNIA PROJEKTOWA Zdzisław Kufel

u I. Sukienników 6, 89-600 Chojnice

Nazwa i adres projektowanego obiektu budowlanego: Przebudowa parkanu boiska SP nr1 i Gimnazjum nr 2 w Chojnicach

Nr rys

Belka fundamentowa - podwalinowa

poz. Ł1

proj. architektury  
mgr inż. arch. Z. Kufel

proj. konstrukcji  
mgr inż. Z. Piekarski

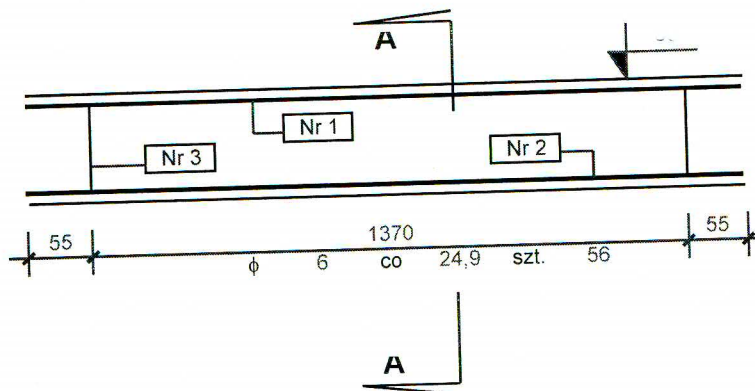
Data  
maj 2008

U.B. VAN-K2-7210/379/88-sp.arch

GP-KZ-7342/325/94-sp.knstr

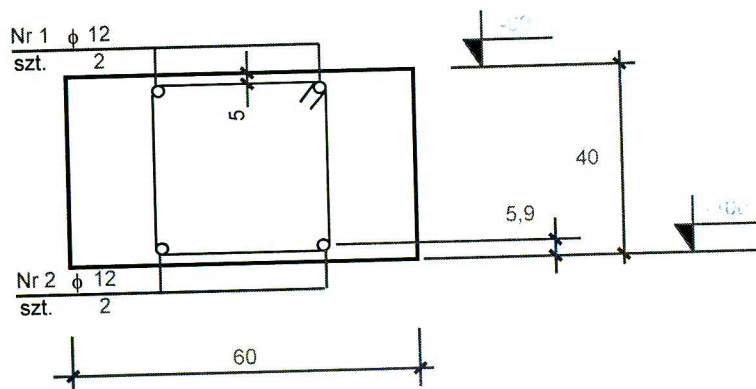


Ława Ł2 I = 13,70 m

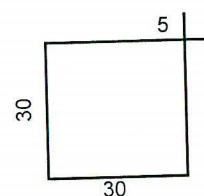


Nr 1	φ 12	szt.	2	I = 1524	dodatek na zakotwienie	3,0	%
Nr 2	φ 12	szt.	2	I = 1524	dodatek na zakotwienie	3,0	%

### A - A



Nr 3 φ 6 I = 130  
szt. 56



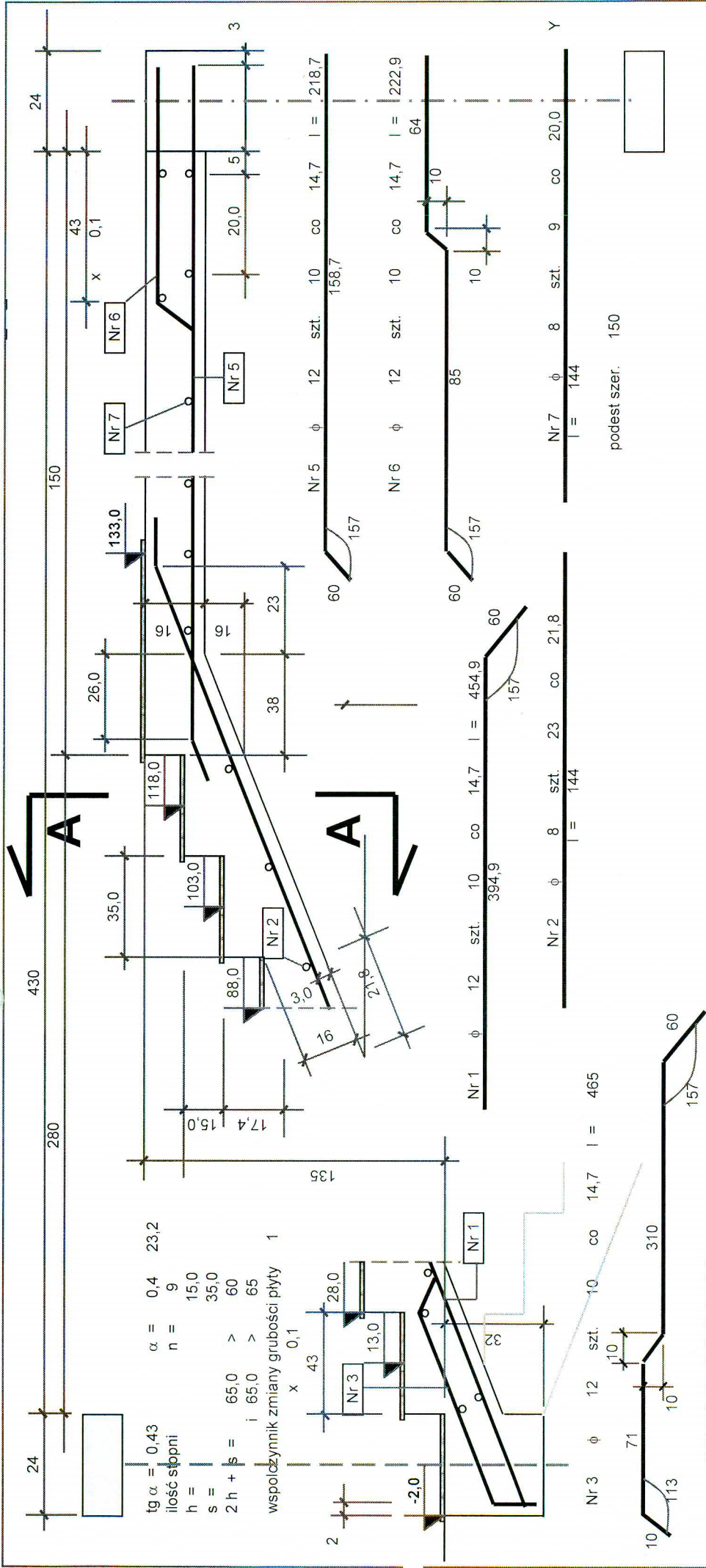
### zestawienie stali

Nr	φ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
				6	8	10	12	16
	mm	m	szt.	m				
Nr 1	12	15,2	2				30,5	
Nr 2	12	15,2	2				30,5	
Nr 3	6	1,3	56	72,8				
Długość całkowita [ m ]				72,8	0,0	0,0	61,0	0,0
Masa 1 mb pręta [ kg ]				0,222	0,395	0,617	0,888	1,578
Masa wg średnic [ kg ]				16,2	0,0	0,0	54,1	0,0
Masa całkowita [ kg ]				70,3				

Beton B15 3,288 m3

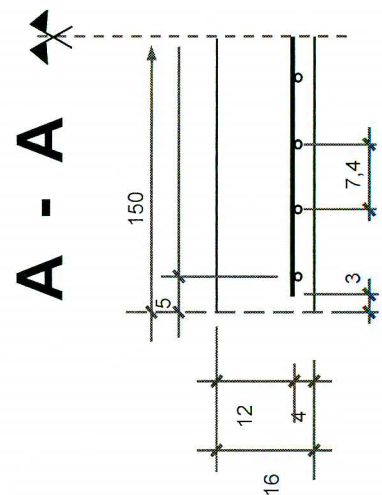
szt. 1

PRACOWNIA PROJEKTOWA Zdzisław Kufel u I. Sukienników 6, 89-600 Chojnice			
Nazwa i adres projektowanego obiektu budowlanego	Przebudowa parkanu boiska SP nr 1 i Gimnazjum nr 2 w Chojnicach	Nr rys	
Ława żelbetowa pod ścianą śmietnika		-100	poz. Ł2
proj. architektury mgr inż. arch. Z. Kufel U.B.VAN-K2-7210/379/88-sp.arch		proj. konstrukcji mgr inż. Z. Piekarski GP-KZ-7342/325/94-sp.knstr	Data maj 2008



Zestawienie stali na 1 sztukę

Nr	φ	Długość mm	Ilość szt.	Długość ogólna m					
				A-0 6	A-III 8	A-III 10	A-III 12	A-III 14	
Nr 1	12	4,5	10						45,5
Nr 2	8	1,4	23		33,1				46,5
Nr 3	12	4,6	10						21,9
Nr 5	12	2,2	10						22,3
Nr 6	12	2,2	10						13,0
Nr 7	8	1,4	9						
Długość całkowita [ m ]				0,0	46,1	0,0	136,1	0,0	
Masa 1 mb pręta [ kg ]				0,222	0,395	0,617	0,888	1,208	
Masa wg średnic [ kg ]				0,0	18,2	0,0	120,9	0,0	
Masa całkowita [ kg ]									139,0



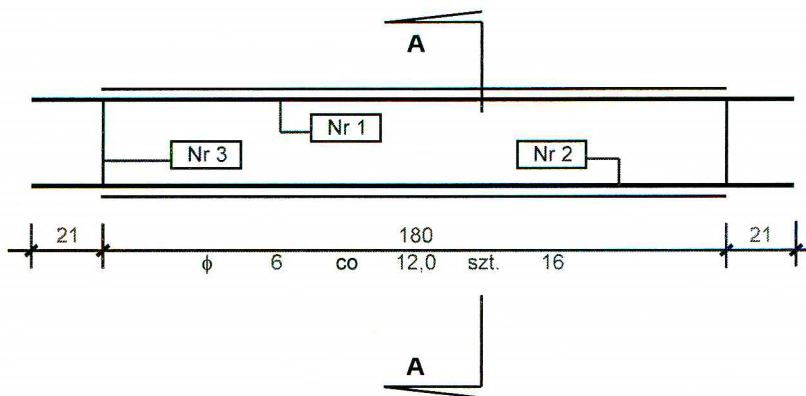
Powierzchnia 4,55 m<sup>2</sup> Beton B20  
Objętość 0,73 m<sup>3</sup> Stal A-III

**szt. 1**

PRACOWNIA PROJEKTOWA Zdzisław Kufel u I. Sukienników 6, 89-600 Chojnice			
Nazwa i adres projektowanego obiektu budowlanego	Przebudowa parkanu boiska SP nr 1 i Gimnazjum nr 2 w Chojnicach		
Nr rys	poz. sch1.p		
proj. architektury	mgr inż. arch. Z. Kufel	proj. konstrukcji	mgr inż. Z. Plekarski
Data			
maj 2008			

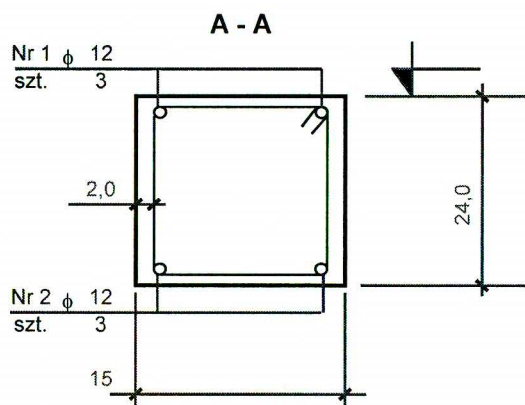


Nadproże żelbetowe **N1** l = 1,80 m

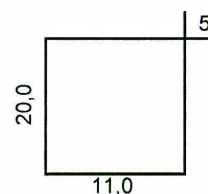


Nr 1  $\phi$  12 szt. 3  
l = 222 w tym dodatek na zakład 0,0 %

Nr 2  $\phi$  12 szt. 3  
l = 222 w tym dodatek na zakład 0,0 %



Nr 3  $\phi$  6 l = 72  
szt. 16



zestawienie stali dla prętów długości - 222 cm

Nr	$\phi$	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
	mm	m	szt.	6	8	10	12	16
				m				
Nr 1	12	2,2	3				6,7	
Nr 2	12	2,2	3				6,7	
Nr 3	6	0,7	16	11,5				
Długość całkowita [ m ]				11,5	0,0	0,0	13,3	0,0
Masa 1 mb pręta [ kg ]				0,222	0,395	0,617	0,888	1,578
Masa wg średnic [ kg ]				2,6	0,0	0,0	11,8	0,0
Masa całkowita [ kg ]				14				

Beton B20 0,06 m<sup>3</sup>

**szt. 1**

PRACOWNIA PROJEKTOWA Zdzisław Kufel  
u l. Sukienników 6, 89-600 Chojnice

Nazwa i adres projektowanego obiektu budowlanego	Przebudowa parkanu boiska SP nr 1 i Gimnazjum nr 2 w Chojnicach	Nr rys	
Nadproże żelbetowe		poz. N1	
proj. architektury mgr inż. arch. Z. Kufel		proj. konstrukcji mgr inż. Z. Piekarski	Data maj 2008
U.B.VAN-K2-7210/379/88-sp.arch		GP-KZ-7342/325/94-sp.knstr	