

OBLICZENIA STATYCZNE – BUDYNEK HOTEL

OZN. D	RODZAJ OBCIĄŻENIA DACH	GRUBOŚĆ [cm]	CIEŻAR [kN/m³]	OBC.CHAR. [kN/m²]	WSP.OBC. [-]	OBC.OBL. [kN/m²]
	papa na deskowaniu			0,40	1,2	0,48
	włna mineralna	15,0	1,0	0,15	1,2	0,18
	belki drewniane 75*160mm co 0,60m			0,10	1,1	0,11
			suma	0,65		0,77
	strefa obc. śniegiem	III		0,96	1,5	1,44
			suma	1,61	$g_o + p_o =$	2,21

OZN. BD	RODZAJ OBCIĄŻENIA BELKA DREWNIANA	obc.char. [kN/m²]	w sp.obc. [-]	obc.obl. [kN/m²]	rozstaw [m]	obc.obl. [kN/mb]
	obciążenie stałe $g_k =$	0,65	1,15	0,75	0,60	0,45
	obciążenie zmienne $p_k =$	0,96	1,50	1,44		0,86
	$\Sigma q_k =$	1,61			$\Sigma q_o =$	1,31
schemat	belka przęsłowa		w sp.	obc. [kN/m]	rozp. [m]	M_{max} [kNm]
	Moment max obc.stałe	$M_{max [g]} =$	0,125	0,45		0,69
	Moment max obc.stałe + zmienne	$M_{max [p]} =$	0,125	1,31	3,50	2,01
		B [mm]	H [mm]		W_x [cm³]	I_x [cm⁴]
		75	160		320,0	2560,0
SGN	$\sigma = (M_{max [g]} + M_{max [p]}) / W_x$	8,43	N/mm²	drew no	C22	[N/mm²]
	$f_{m,d} = (18 * 0,8) / 1,3 =$	13,54	N/mm²		$f_{m,k}$	22
SGU	$u_{m [g]} = (5 * g_k * L * I_o^4) / (384 * E * I) =$	2,98	mm		$f_{t,0,k}$	13
	$u_{fin [g]} = u_{m [g]} * [1+0,8] =$	5,36	mm		$f_{c,0,k}$	20
	$u_{m [p]} = (5 * p_k * L * I_o^4) / (384 * E * I) =$	4,40	mm		$f_{v,k}$	2,4
	$u_{fin [p]} = u_{m [p]} * [1+0,25] =$	5,50	mm		$E_{o, mean}$	10000
	$u_{fin} = u_{fin [g]} + u_{fin [p]} =$	10,85	mm		$E_{0,05}$	6700
	$u_{net fin} = I_o / 250 =$	14,00	mm		G_{mean}	6900

OZN. SC	RODZAJ OBCIĄŻENIA ŚCIANA	GRUBOŚĆ [cm]	CIEŻAR [kN/m³]	OBC.CHAR. [kN/m²]	WSP.OBC. [-]	OBC.OBL. [kN/m²]
	ŚCIANA PIWNICY					
	Ściana beton	24,0	24,00	5,76	1,1	6,34
	ŚCIANA NADZIEMIA					
	Ściana gazobeton	24,0	10,00	2,40	1,1	2,64
	Styropian	15,0	0,45	0,07	1,2	0,08
	Tynk grubości 2 cm / obustronny /	2,0	19,00	0,38	1,3	0,49
	SUMA			2,85		3,22
	ŚCIANA LEKKA PRZEWIESZENIA					
	Szkielet stalowy RHS 80x40x4 + włna	8,0	2,00	0,16	1,1	0,18
	Płyta GK	1,3	10,00	0,13	1,1	0,14
	Styropian	15,0	0,45	0,07	1,2	0,08
	Tynk	1,0	19,00	0,19	1,3	0,25
	SUMA			0,55		0,65

OZN. PZ	RODZAJ OBCIĄŻENIA PŁYTA ŻELBETOWA PRZEWIESZENIA	GRUBOŚĆ [cm]	CIEŻAR [kN/m³]	OBC.CHAR. [kN/m²]	WSP.OBC. [-]	OBC.OBL. [kN/m²]
	plyta żelbetow a	12,0	25,0	3,00	1,1	3,30
	obciążenie użytkow e			4,00	1,3	5,20
			$q_k = g_k + p_k =$	7,00	$q_o = g_o + p_o =$	8,20
	przyjęto jako szalunek tracony blache TR 70/200 gr.0.75mm (max obc. charakterystyczne 8,31 kN/m2)					
	schemat belka dw uprzęsłow a rozpiętosć 1,70m					

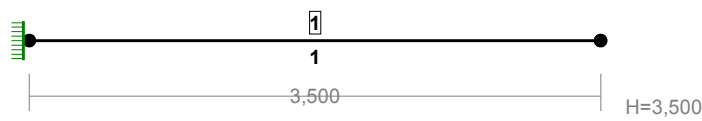
OZN. BS	RODZAJ OBCIĄŻENIA BELKA STALOWA	obc.char. [kN/m²]	w sp.obc. [-]	obc.obl. [kN/m²]	rozstaw [m]	obc.obl. [kN/mb]
	obciążenie stałe dach gk =	0,65	1,20	0,78	1,70	1,33
	obciążenie zmienne snieg pk =	0,96	1,50	1,44	1,70	2,45
	obciążenie stałe płyta zelb gk =	3,00	1,20	3,60	1,70	6,12
	obciążenie zmienne płyta zelb pk =	4,00	1,30	5,20	1,70	8,84
	obciążenie ściana lekka	0,55	1,20	0,66	3,00	1,98
	SUMA		$q_k =$	16,29	$q_o =$	20,71
	belka w spornikow a	lo =	3,60	m		
	Profil	HEB 240	A [cm²]	G [kg/m]	W _x [cm³]	I _x [cm⁴]
			106,00	83,20	938,0	11260,0
SGN	$M_{max} = 0,5 * q_o * l_o^2$	139,62	kNm			
SGU	$\sigma = M_{max} / W_x$	148,85	Mpa	stal	St3SX	[MPa]
	$f = (g_k * l_o^4) / (8 * E * I) =$	1,48	cm		f _d	215
	$f_{dop} = l_o / 200 =$	1,80	cm		E	205000

OZN. F	RODZAJ OBCIĄŻENIA ŁAWA FUND	DŁUGOŚĆ [m]	OBC. [kN/m²]	SUMA [kN/mb]
	dach	3,50	2,21	7,74
	strop nad parterem	3,00	3,00	9,00
	ściana fundamentow a	1,00	6,34	6,34
	ściana kondygnacja	6,00	3,22	19,32
	SUMA		q	42,40
	jednostkow y odpór podłoża	gf =	0,20	MPa
	potrzebna szerokość ław y	b =	21,20	cm
przyjęto			40/50cm	

SF	STOPA FUNDAMENTOWA	N =	85,0	kN
		M max =	155,0	kNm
	przyjęte w stępie w ymiary stopy	b1st =	100,0	cm
		b2st =	200,0	cm
	naprężenia w gruncie	$\sigma_{1,2} = (N / A) +/- (M / W) = 0,04 +/- 0,2 = 0,24 / -0,16$		MPa

SCH	SCHODY		
różnica w wysokości do pokonania	[m]		2,20
grubość płyty schodów	[m]		0,14
szerokość biegu	[m]		1,40
liczba stopni	[szt.]		13
w wysokość stopnia	[cm]		17,00
szerokość stopnia	[cm]		29,00
długość biegu	[m]		3,48
OBCIĄŻENIA			
obciążenia charakterystyczne użytkowe	[kN/m ²]		4,00
ciężar własny okładziny	[kN/m ²]		22,00
WYMIAROWANIE			
klasa betonu			B20
klasa stali			St3SX
średnica zbrojenia na zginanie	[mm]		12
otulenie prętów	[m]		0,018
WYNIKI		charakt.	oblicz.
obciążenie spoczników	[kN/m]	11,63	14,08
obciążenie biegu	[kN/m]	15,24	18,08
reakcja R _A	[kN]	29,04	34,57
reakcja R _B	[kN]	29,92	35,55
moment max M _{MAX}	[kNm]	30,17	35,82
moment od obciążenia długotrwałego charakt.	[kNm]	22,93	
potrzebne pole przekroju zbrojenia		A _{s1} =	7,6
przyjęto na szer. b=	1,40	A _{s1} =	13,56
rysa prostopadła		w _k = 0,1 mm	< w _{lim} = 0,3 mm
ugięcie w stanie zarysowania		y = 1,91 cm	< y _{dop} = 1,99 cm

BELKA WSPORNIKOWA



PRĘTY UKŁADU:

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	3,500	0,000	3,500	1,000	1 I 240 HEB

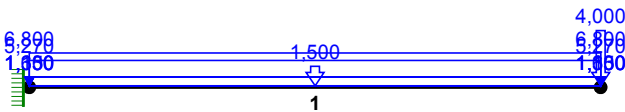
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Material:
1	106,0	11260	3920	938	938	24,0	2 Stal St3

ZESTAWIENIE MATERIAŁU:

Oznaczenie:	Material:	Diługość[m]	Masa[t]
I 240 HEB	Stal St3	1x 3,50	= 3,50 0,291
MASA CAŁKOWITA USTROJU:			0,291

OBCIĄŻENIA:



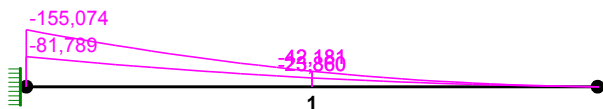
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	"dach pokrycie *1,70mb"			Stałe	γf= 1,20	
1	Liniowe	0,0	1,100	1,100	0,00	3,50
Grupa: B	"snieg IIIIstr 0,96*1,7"			Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	0,0	1,630	1,630	0,00	3,50
Grupa: C	"plyta12cm+TR60/255x1*1,7"			Stałe	γf= 1,20	
1	Liniowe	0,0	5,270	5,270	0,00	3,50
Grupa: D	"strop uzytk 4,0x1,7"			Zmienne	γf= 1,40	
1	Liniowe	0,0	6,800	6,800	0,00	3,50
Grupa: E	"sciana 0,45kN/m *3,0m"			Stałe	γf= 1,20	
1	Liniowe	0,0	1,350	1,350	0,00	3,50
Grupa: X	"profil [240+sciana 3,0m"			Stałe	γf= 1,20	
1	Skupione	0,0	4,000		3,50	
1	Skupione	0,0	1,500		1,75	

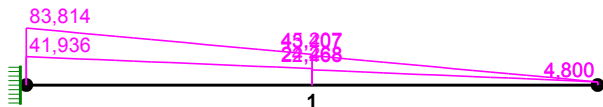
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A+C+E+X EWENTUALNIE: B+D

MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZĘKROJOWE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZĘKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	3,500	-0,000*	4,800	0,000	ACEX
	0,000	-155,074*	83,814	0,000	ABCDEX
	0,000	-155,074	83,814*	0,000	ABCDEX
	0,000	-155,074	83,814	0,000*	ABCDEX
	3,500	-0,000	4,800	0,000*	ABCDEX
	0,000	-155,074	83,814	0,000*	ABCDEX
	3,500	-0,000	4,800	0,000*	ABCDEX

* = Max/Min

NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:

		Ro			
1	0,000	0,769*		165,266	ABCDEX
	3,500	0,000*		0,000	ACDEX
	3,500		0,000*	0,000	ACDEX
	0,000		-0,769*	-165,266	ABCDEX

* = Max/Min

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000*	83,814	83,814	155,074	ABCDEX
	0,000*	41,936	41,936	81,789	ACEX
	0,000	83,814*	83,814	155,074	ABCDEX
	0,000	41,936*	41,936	81,789	ACEX
	0,000	83,814	83,814*	155,074	ABCDEX
	0,000	83,814	83,814	155,074*	ABCDEX
	0,000	41,936	41,936	81,789*	ACEX

* = Max/Min

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	1	Zgin. (54)	80,6%	ABCDEX