

TEMAT	OPINIA TECHNICZNA DOTYCZĄCA SPRAWDZENIA STATECZNOŚCI I NOŚNOŚCI GABLOT
ADRES	-
INWESTOR	A.H.U. OMEGA CZ. L. POLAKOWSCY UL. PSZCZELNICZA 14 41-100 SIEMIANOWICE ŚLĄSKIE
DATA	MAJ 2012r.
KONSTRUKCJA	<p>mgr inż. arch. Adrian GAJDA upr. bud. 32/05/SLOKK/II</p> <p>tech. bud. Marian MOSZCZYŃSKI upr. Budowlane nr 280/91</p> <p>mgr inż. bud. Paweł MITAS</p>
	<p>41 – 902 BYTOM ul. Strzelców Bytomskich 59 tel./fax. 032 283 18 13 email: biuro@spart.pl</p>

Zawartość

OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA, WPISY DO IZBY	3
1 OPIS TECHNICZNY	9
1.1 Podstawa opracowania	9
1.2 Zakres opracowania	9
1.3 Dane ogólne dotyczące gablot	9
1.3.1 Witryna 50x100x190	9
1.3.2 Witryna 50x50x190	10
1.3.3 Witryna 50x50x190	11
1.4 Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe	12
1.4.1 Gablota 50x100x190cm	12
1.4.2 Gablota 50x50x190cm	14
1.4.3 Gablota 25x100x80cm	16
1.5 Ocena otrzymanych wyników	18

OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA, WPISY DO IZBY

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania

a) Umowa zlecenie pomiędzy:

zamawiającym

A.H.U. OMEGA cz. L. Polakowscy
Ul. Pszczelnicza 14
41-100 Siemianowice Śląskie

a wykonawcą

Studio Projektowe Spart sc
41-902 Bytom
ul. Strzelców Bytomskich 59

b) Materiały dotyczące wykonanych gablot

c) Obowiązujące normy i przepisy

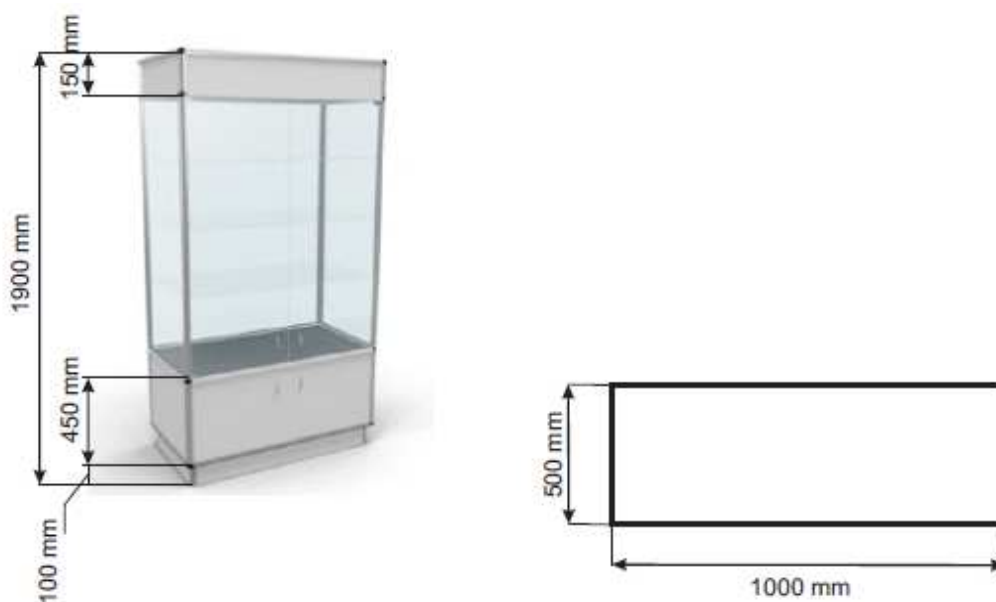
1.2 Zakres opracowania

Celem opracowania jest sprawdzenie stateczności i nośności gablot ekspozycyjnych przeznaczonych na wystawę zegarów słonecznych.

1.3 Dane ogólne dotyczące gablot

1.3.1 Witryna 50x100x190

Witryna stojąca z fryzem - z niską szafką Wymiary gabloty 50 x 100 x 190 cm (cokół wysokość 10 cm, dolna szafka zamykana na zamek - 45 cm z, górny fryz szerokość 15 cm). Korpus gabloty wykonany z profili aluminiowych anodowanych kolor srebrny mat. Trzy półki ze szkła hartowanego o gr. 8 mm z możliwością regulacji wysokości. Tylna ściana wykonana z płyty mdf o gr. 8 mm oklejonej na srebrny kolor matowy. Szklane boki ze szkła hartowanego lub bezpiecznego o gr. 4 mm, uszczelnione gumową uszczelką i umieszczone w profilach aluminiowych. Dolna szafka z półką o gr. 18 mm, zamykana na zamek. Cokół wykonany z płyty mdf oklejony na srebrny kolor. Dostęp do wnętrza gabloty poprzez otwieranie na zawiasach drzwi szklanych o gr. 5 mm wykonanych ze szkła hartowanego lub bezpiecznego, kąt otwarcia około 95°.



Rys. 1 Gablota 50x100x190cm

1.3.2 Witryna 50x50x190

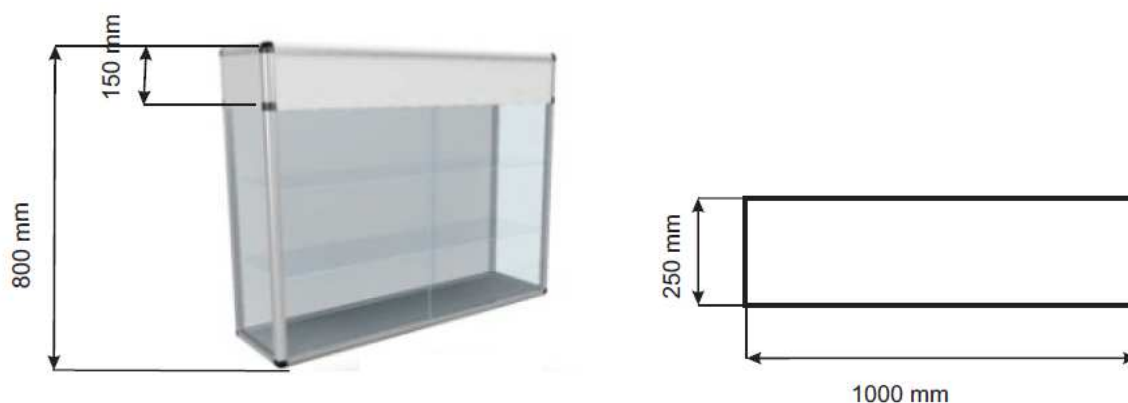
Witryna stojąca z fryzem - z niską szafką. Wymiary gabloty 50 x 50 x 190 cm (cokół wysokość 10 cm, dolna szafka zamykana na zamek - 45 cm z, górny fryz szerokość 15 cm). Korpus gabloty wykonany z profili aluminiowych anodowanych kolor srebrny mat. Trzy półki ze szkła hartowanego o gr. 8 mm z możliwością regulacji wysokości. Tylne ścianę wykonana z płyty mdf o gr. 8 mm oklejonej na srebrny kolor mat. Szklane boki ze szkła hartowanego lub bezpiecznego o gr. 4 mm, uszczelnione gumową uszczelką i umieszczone w profilach aluminiowych. Dolna szafka z półką o gr. 18 mm, zamykana na zamek. Cokół wykonany z płyty mdf oklejony na srebrny kolor. Dolny cokół nie na równi z profilami pionowymi według załącznika nr 8. Fryz z płyty mdf o gr 8 mm. Dostęp do wnętrza gabloty poprzez otwieranie na zawiasach drzwi szklanych o gr 5 mm wykonanych ze szkła hartowanego lub bezpiecznego, kąt otwarcia około 95°.



Rys. 2 Gablota 50x50x190

1.3.3 Witryna 50x50x190

Witryna wisząca z fryzem. Wymiary gabloty 25 x 100 x 80 cm (górny fryz szerokość 15 cm). Korpus gabloty wykonany z profili aluminiowych anodowanych kolor srebrny mat. Tylna ściana wykonana z płyty mdf o gr. 8 mm oklejonej na srebrny kolor mat. Szklane boki ze szkła hartowanego lub bezpiecznego o gr. 4 mm, uszczelnione gumową uszczelką i umieszczone w profilach aluminiowych. Fryz z płyty mdf o gr 8 mm. Dostęp do wnętrza gabloty poprzez otwieranie na zawiasach drzwi szklanych o gr. 5 mm wykonanych ze szkła hartowanego lub bezpiecznego, kąt otwarcia około 95°.



Rys. 3 Gablota 25x100x80cm

1.4.1.4 Wyniki wytrzymałościowe

NORMA: PN-90/B-03200
TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 17

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00$ $L = 1.90$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 SGN /1/ 1*1.10 + 2*1.30

MATERIAŁ: ALUM

$f_d = 180.00$ MPa

$E = 75000.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: LR 30x30x3

$h = 3.0$ cm

$b = 3.0$ cm

$t_w = 0.3$ cm

$t_f = 0.3$ cm

$A_y = 0.900$ cm²

$I_y = 2.240$ cm⁴

$W_{ely} = 1.056$ cm³

$A_z = 0.900$ cm²

$I_z = 0.570$ cm⁴

$W_{elz} = 0.483$ cm³

$A_x = 1.740$ cm²

$I_x = 0.050$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 1.33$ kN

$N_{rc} = 31.32$ kN

$M_y = 0.00$ kN*m

$M_{ry} = 0.19$ kN*m

$M_{ry_v} = 0.19$ kN*m

$M_z = 0.00$ kN*m

$M_{rz} = 0.10$ kN*m

$M_{rz_v} = 0.10$ kN*m

$V_y = -0.01$ kN

$V_{ry} = 9.40$ kN

$V_z = 0.00$ kN

KLASA PRZEKROJU = 2 $B_y * M_{y\max} = 0.00$ kN*m $B_z * M_{z\max} = 0.00$ kN*m $V_{rz} = 9.40$ kN



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 1.33$ m

$L_{wy} = 1.33$ m

$\lambda_y = 117.22$

wyoboczenie giętno-skrętne

$\mu_w = 1.00$

$\lambda_{y} = 2.10$

$N_{cr y} = 9.37$ kN

$f_{i y} = 0.20$

$N_{cr x} = 149.49$ kN

$N_{cr zx} = 2.37$ kN



względem osi Z:

$L_z = 1.33$ m

$L_{wz} = 1.33$ m

$\lambda_z = 232.37$

$\lambda_x = 0.53$

$\lambda_{zx} = 4.18$

$\lambda_z = 4.17$

$N_{cr z} = 2.39$ kN

$f_{i z} = 0.06$

$f_x = 0.85$

$f_{zx} = 0.06$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N / (\min(f_{ix}, f_{iy}, f_{iz}, f_{izx}) * N_{rc}) = 0.76 < 1.00$ (39); $N / (f_i * N_{rc}) + B_y * M_{y\max} / (f_{iL} * M_{ry}) + B_z * M_{z\max} / M_{rz} = 0.75 + 0.00 + 0.00 = 0.76 < 1.00$ - Delta z = 1.00 (58)

$V_y / V_{ry} = 0.00 < 1.00$ $V_z / V_{rz} = 0.00 < 1.00$ (53)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia Nie analizowano



Przemieszczenia

$v_x = 0.0$ cm $< v_x \max = L / 150.00 = 1.3$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 SGU /1/ 1*1.00 + 2*1.00

$v_y = 0.0$ cm $< v_y \max = L / 150.00 = 1.3$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 SGU /1/ 1*1.00 + 2*1.00

Profil poprawny !!!

1.4.2 Gablota 50x50x190cm

1.4.2.1 Schemat

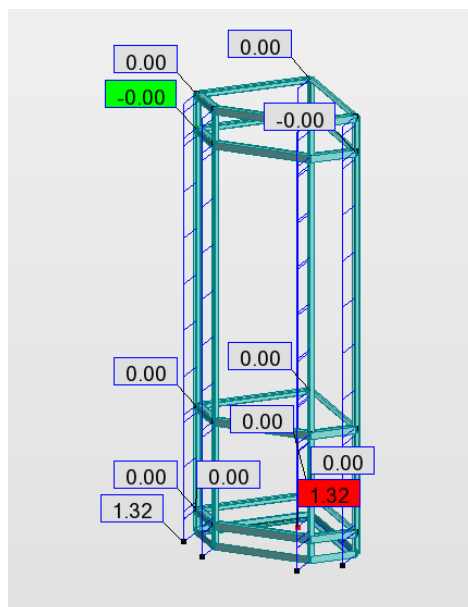


Rys. 6 Schemat nośny gabłoty

1.4.2.2 Obciążenia

Założono dopuszczalne obciążenie na każdej półce wynoszące 100kg

1.4.2.3 Wyniki statyczne



Rys. 7 Siły osiowe w prętach

1.4.2.4 Wyniki wytrzymałościowe

NORMA: PN-90/B-03200
TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 27

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00$ $L = 1.90$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 SGN /1/ 1*1.10 + 2*1.30

MATERIAŁ: ALUM

$f_d = 180.00$ MPa

$E = 75000.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: LR 30x30x3

$h = 3.0$ cm

$b = 3.0$ cm

$t_w = 0.3$ cm

$t_f = 0.3$ cm

$A_y = 0.900$ cm²

$I_y = 2.240$ cm⁴

$W_{ely} = 1.056$ cm³

$A_z = 0.900$ cm²

$I_z = 0.570$ cm⁴

$W_{elz} = 0.483$ cm³

$A_x = 1.740$ cm²

$I_x = 0.050$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 1.32$ kN

$M_y = -0.00$ kN*m

$N_{rc} = 31.32$ kN

$M_{ry} = 0.19$ kN*m

$M_{ry_v} = 0.19$ kN*m

$V_z = -0.00$ kN

KLASA PRZEKROJU = 2 $B_y * M_{y_{max}} = -0.00$ kN*m

$V_{rz} = 9.40$ kN



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 1.33$ m

$L_{wy} = 1.33$ m

$\lambda_y = 117.22$

wyoboczenie giętno-skrętne

$\mu_w = 1.00$

$\lambda_y = 2.10$

$N_{cr_y} = 9.37$ kN

$f_{iy} = 0.20$

$N_{cr_x} = 149.49$ kN

$N_{cr_{zx}} = 2.37$ kN



względem osi Z:

$L_z = 1.33$ m

$L_{wz} = 1.33$ m

$\lambda_z = 232.37$

$\lambda_x = 0.53$

$\lambda_{zx} = 4.18$

$\lambda_z = 4.17$

$N_{cr_z} = 2.39$ kN

$f_{iz} = 0.06$

$f_{ix} = 0.85$

$f_{izx} = 0.06$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N / (\min(f_{ix}, f_{iy}, f_{iz}, f_{izx}) * N_{rc}) = 0.76 < 1.00$ (39); $N / (f_{iy} * N_{rc}) + B_y * M_{y_{max}} / (f_{iL} * M_{ry}) = 0.21 + 0.00 = 0.21 < 1.00$ -

$\Delta y = 1.00$ (58)

$V_z / V_{rz} = 0.00 < 1.00$ (53)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia Nie analizowano



Przemieszczenia

$v_x = 0.0$ cm $< v_x \max = L / 150.00 = 1.3$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1 STA1

$v_y = 0.0$ cm $< v_y \max = L / 150.00 = 1.3$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 SGU /1/ 1*1.00 + 2*1.00

Profil poprawny !!!

1.4.3 Gablota 25x100x80cm

1.4.3.1 Schemat

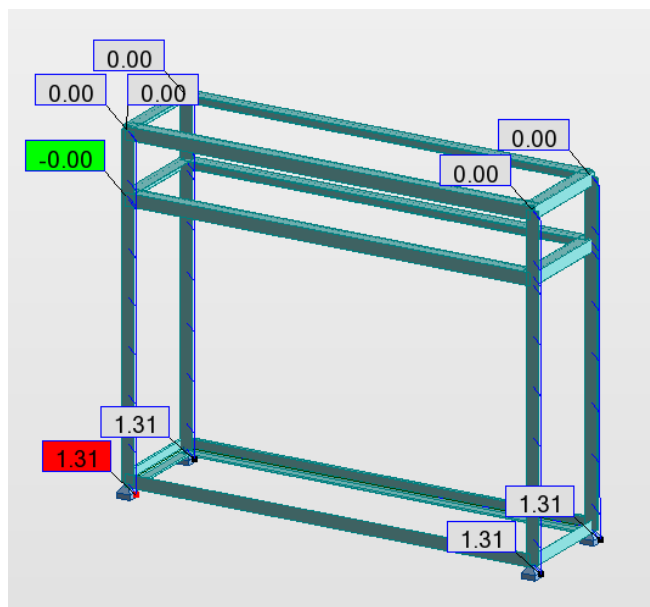


Rys. 8 Schemat nośny gabloty

1.4.3.2 Obciążenia

Założono dopuszczalne obciążenie na każdej półce wynoszące 100kg

1.4.3.3 Wyniki statyczne



1.4.3.4 Wyniki wytrzymałościowe

NORMA: PN-90/B-03200
TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 13

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00$ $L = 0.80$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 SGN /1/ 1*1.10 + 2*1.30

MATERIAŁ: ALUM

$f_d = 180.00$ MPa

$E = 75000.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: LR 30x30x3

$h = 3.0$ cm

$b = 3.0$ cm

$t_w = 0.3$ cm

$t_f = 0.3$ cm

$A_y = 0.900$ cm²

$I_y = 2.240$ cm⁴

$W_{ely} = 1.056$ cm³

$A_z = 0.900$ cm²

$I_z = 0.570$ cm⁴

$W_{elz} = 0.483$ cm³

$A_x = 1.740$ cm²

$I_x = 0.050$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 1.31$ kN

$N_{rc} = 31.32$ kN

$M_y = -0.00$ kN*m

$M_{ry} = 0.19$ kN*m

$M_{ry_v} = 0.19$ kN*m

$M_z = 0.00$ kN*m

$M_{rz} = 0.10$ kN*m

$M_{rz_v} = 0.10$ kN*m

$V_y = -0.00$ kN

$V_{ry} = 9.40$ kN

$V_z = -0.00$ kN

KLASA PRZEKROJU = 2 $B_y * M_{y\max} = -0.00$ kN*m $B_z * M_{z\max} = 0.00$ kN*m $V_{rz} = 9.40$ kN



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 0.72$ m

$L_{wy} = 0.72$ m

$\lambda_y = 63.46$

wyoboczenie giętno-skrętne

$\mu_w = 1.00$

$\lambda_y = 1.14$

$N_{cr y} = 31.98$ kN

$f_{iy} = 0.49$

$N_{cr x} = 149.49$ kN

$N_{cr zx} = 7.96$ kN



względem osi Z:

$L_z = 0.72$ m

$L_{wz} = 0.72$ m

$\lambda_z = 125.80$

$\lambda_x = 0.53$

$\lambda_{zx} = 2.28$

$\lambda_z = 2.26$

$N_{cr z} = 8.14$ kN

$f_{iz} = 0.18$

$f_x = 0.85$

$f_{zx} = 0.17$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N / (\min(f_{ix}, f_{iy}, f_{iz}, f_{izx}) * N_{rc}) = 0.24 < 1.00$ (39); $N / (f_{iy} * N_{rc}) + B_y * M_{y\max} / (f_{iy} * M_{ry}) + B_z * M_{z\max} / M_{rz} = 0.24 + 0.00 + 0.00 = 0.24 < 1.00$ - Delta z = 1.00 (58)

$V_y / V_{ry} = 0.00 < 1.00$ $V_z / V_{rz} = 0.00 < 1.00$ (53)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia Nie analizowano



Przemieszczenia

$v_x = 0.0$ cm $< v_x \max = L / 150.00 = 0.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 SGU /1/ 1*1.00 + 2*1.00

$v_y = 0.0$ cm $< v_y \max = L / 150.00 = 0.5$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1 STA1

Profil poprawny !!!

1.5 Ocena otrzymanych wyników

Gabloty, które są przedmiotem opracowania, pod względem wykonawczym spełniają wszystkie warunki potrzebne do ich zastosowania.

Nośność profili jest wystarczająca, aby przenieść obciążenie od przedmiotów znajdujących się w gablocie. Profile nośne wykonane z aluminium tworzą układ nośny gabloty, a najbardziej wyężony element posiada dodatkowy zapas nośności (około 25%). Stan graniczny użytkowalności, ograniczający nadmierne wartości ugięć, przemieszczeń oraz drgań konstrukcji także mieści się w normie. Niezmienny układ konstrukcyjny zapewniają elementy pełnościennie w postaci płyt mdf oraz tafle szkła.

Gabloty są w stanie przenosić obciążenia wyłącznie pionowe, nie można opierać o nie przedmiotów, ponieważ może to spowodować ich przewrócenie. Gabloty nie przenoszą także obciążeń dynamicznych, które mogą wywołać drgania konstrukcji.

Przed przystąpieniem do użytkowania gabloty, należy ją wypoziomować, ewentualnie w przypadku nierównej podłogi zastosować kliny do wyeliminowania ruchów. Po wypoziomowaniu gablota nie będzie zagrażać życiu i zdrowiu osób będących w pobliżu, oraz nie spowoduje zniszczenia przedmiotów znajdujących się wewnątrz.

Gabloty należy użytkować zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez wykonawcę.