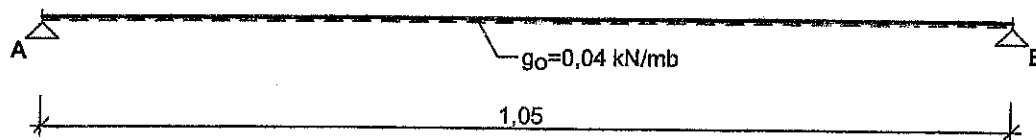
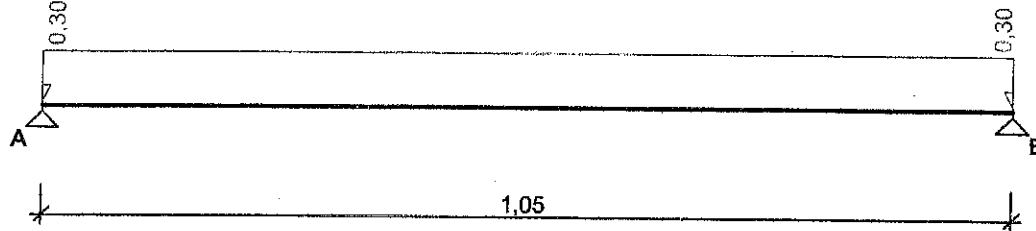
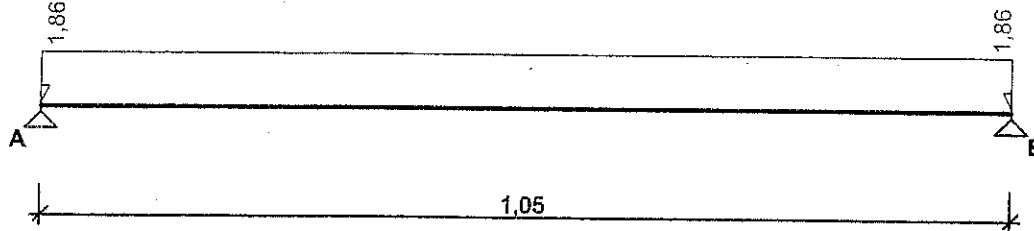
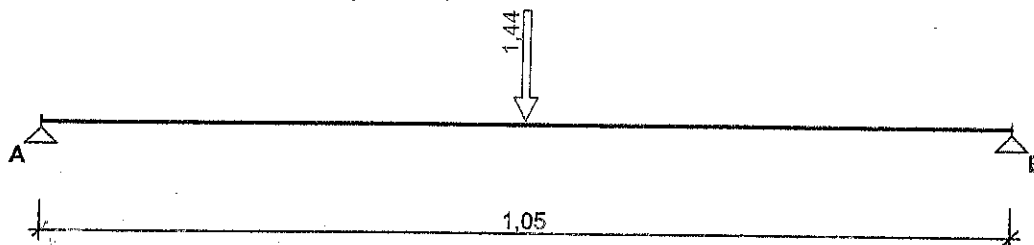


Przypadek P1: Ciężar konstrukcji ($\gamma_f = 1,10$)Przypadek P2: Szkło ($\gamma_f = 1,10$)

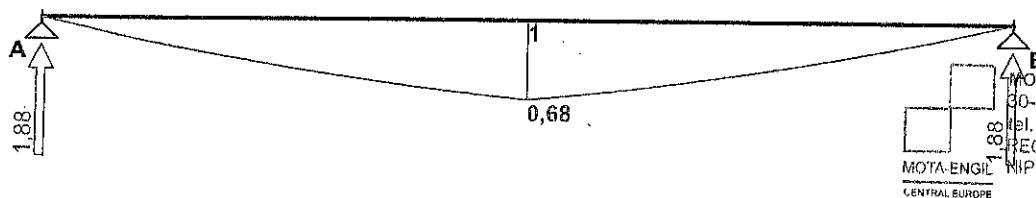
Schemat statyczny:

Przypadek P3: Śnieg ($\gamma_f = 1,5$)Przypadek P4: Technologiczne ($\gamma_f = 1,20$)

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Kombinacja K1: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$

Momenty zginające [kNm]:



$$\sigma = \frac{M_x}{W_x} = \frac{6,8}{5,70} = 11,92 \text{ kN/cm}^2 = 119,2 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$$

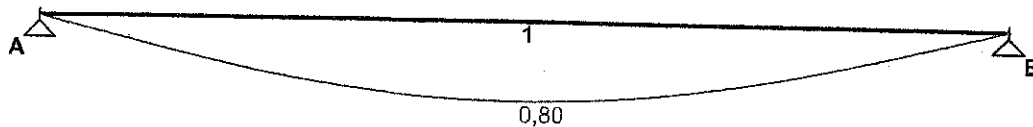
-Warunek spełniono

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
DOKUMENTACJA
PROJEKTOWA

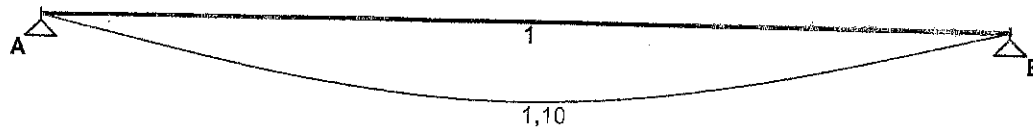
KIEROWNIK BUDOWY
mgr inż. Andrzej Monastyrski

Kombinacja K2: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3$

Ugięcia [mm]:

Kombinacja K3: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P4$

Ugięcia [mm]:

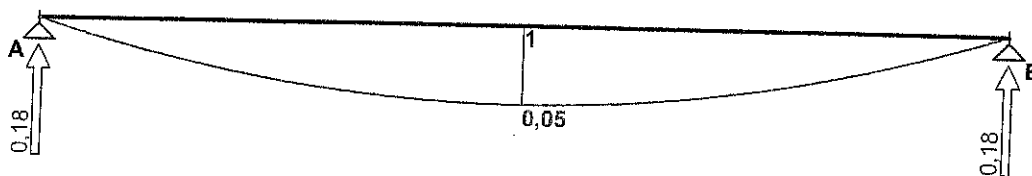


$$u_{dop} = \min \left\{ \frac{3,0 \text{ mm}}{500} = 2,10 \text{ mm} \right\} = 2,10 \text{ mm}$$

$$u_{max} = 1,10 \text{ mm} < u_{dop} = 2,10 \text{ mm}$$

Kombinacja K4: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$

Momenty zginające [kNm]:

-Warunek spełniono

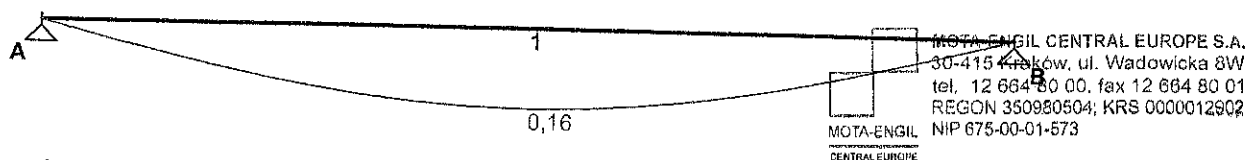
Wyznaczenie naprężeń w sytuacji konstrukcji obciążonej ciężarem własnym i szkłem dla sprawdzenia warunków zawartych w Klasyfikacji Ogniowej:

$$\sigma = \frac{M_x}{W_x} = \frac{5}{5,7} = 0,88 \text{ kN/cm}^2 = 8,8 \text{ MPa}$$

Zgodnie z Klasyfikacją Ogniową poziom wyężenia profili pośrednich konstrukcji nośnej przy zginaniu w warunkach normalnych nie może być większy niż 18,6%:

$$\frac{\sigma}{fd} = \frac{8,8}{215} = 0,041 = 4,1\% < 18,6$$

Ugięcia [mm]:

-Warunek spełniono

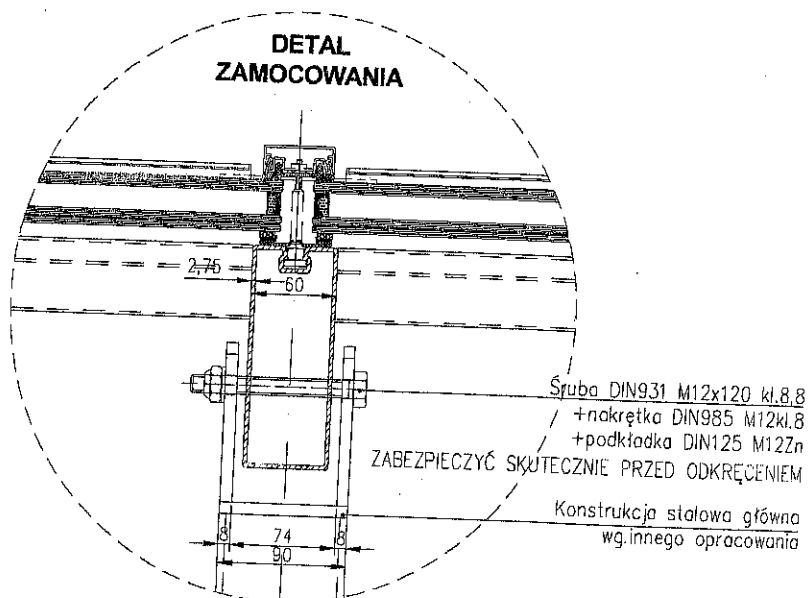
Zgodnie z Klasyfikacją Ogniową stosunek ugięć profili pośrednich konstrukcji nośnej przy zginaniu w warunkach normalnych do ich rozpiętości nie może być większy niż 0,0016:

$$\frac{u}{L} = \frac{0,16}{1050} = 0,00015 < 0,0016$$

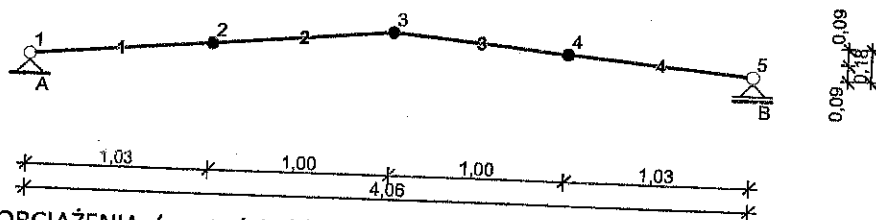
-Warunek spełniono

KIEROWNIK BUDOWY
mgr inż. Andrzej Monastyrski

4.3. Obliczenia sprawdzające dla zamocowania ramy stalowej do konstrukcji stalowej głównej.

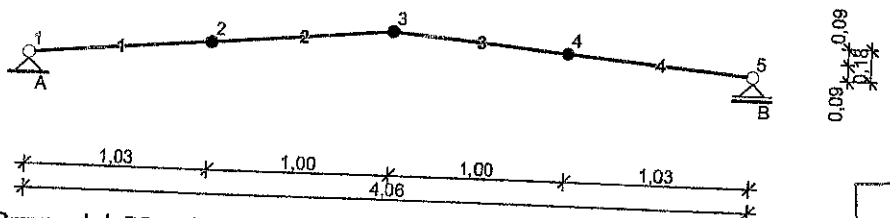


Sprawdzenie naprężeń w śrubie zginanej.
SCHEMAT RAMY

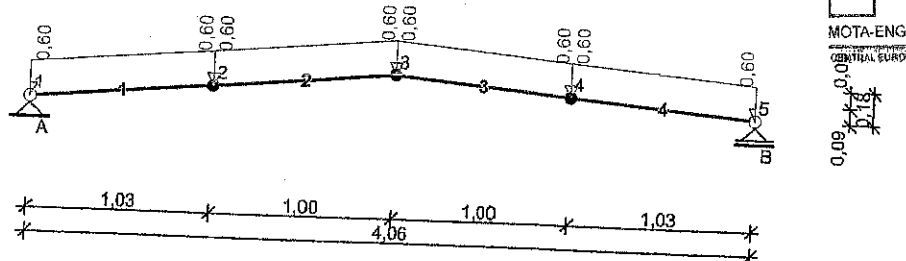


OBCIĄŻENIA: (wartości obliczeniowe)

Przypadek P1: Ciężar konstrukcji ($\gamma_f = 1,11$)



Przypadek P2: szkło ($\gamma_f = 1,10$)

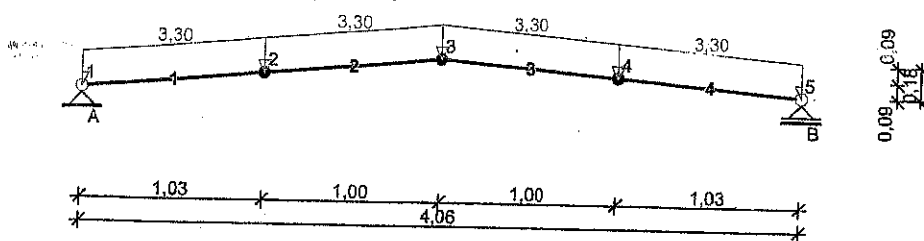
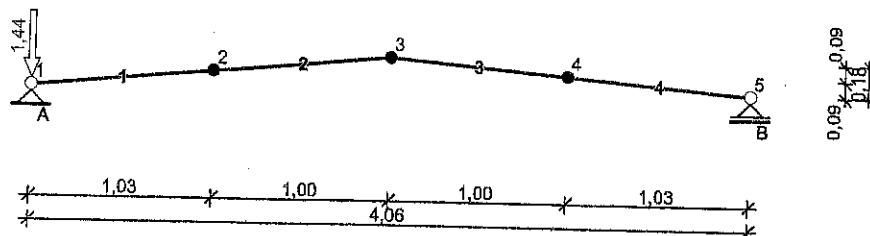


MOTA-ENGIL CENTRAL EUROPE S.A.
30-415 Kraków, ul. Wadowicka 8W
tel. 12 664 80 00, fax 12 664 80 01
REGON 350980504; KRS 0000012902
NIP 675-00-01-573

MOTA-ENGIL
CENTRAL EUROPE

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
DOKUMENTACJA
POWYKONANIE

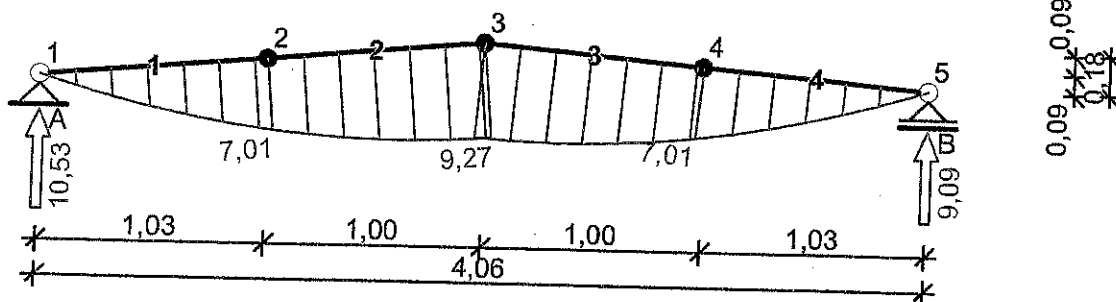
KIEROWNIK BUDOWY
[Signature]
mgr inż. Andrzej Matuszowski

Przypadek P3: śnieg ($\gamma_f = 1,5$)Przypadek P4: technologiczne ($\gamma_f = 1,20$)

WYNIKI:

Kombinacja K1: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$

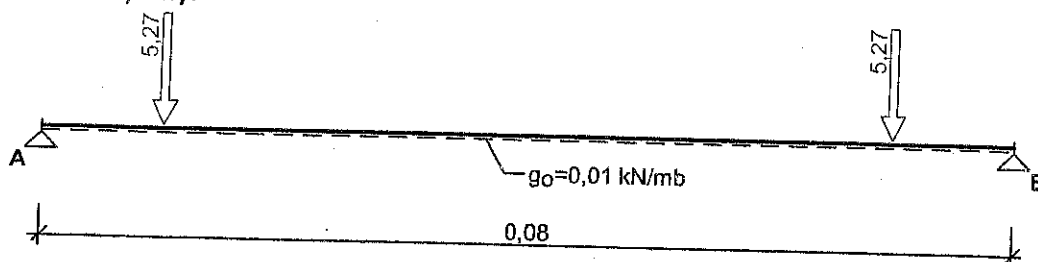
Wykres momentów zginających:



Maksymalna reakcja w najbardziej niekorzystnym przypadku obciążenia to 10,53kN.

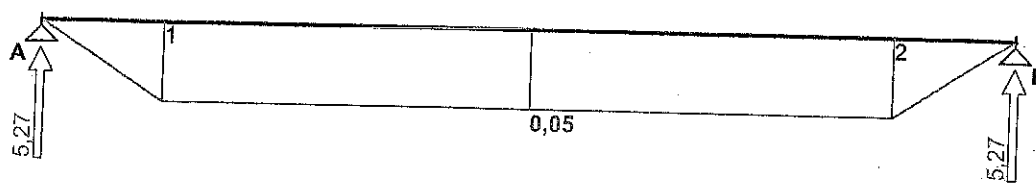
W oparciu o detal zamieszczony wyżej dla zginania śruby przyjmujemy następujący układ statyczny:

Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



Maksymalny moment :

$$M = 5,27 \cdot 0,8 \text{ cm} = 4,22 \text{ kNcm}$$

MOTA-ENGIL CENTRAL EUROPE S.A.
30-415 Kraków, ul. Wadowicka 8W
tel. 12 664 80 00, fax 12 664 80 01
REGON 350980504; KRS 0000012902
NIP 675-00-01-673

MOTA-ENGIL
CENTRAL EUROPEZGODNOŚĆ
ORIGINAŁEMDOKUMENT
POWYKONANY15
KIEROWNIK BUDOWY
mgr inż. Andrzej Monastyrski

Śruba DIN 931 jest gwintowana na części długości niemniej jednak jedna z sił przyłożona jest w obszarze gwintowanym.

Pole przekroju rdzenia dla śruby M12 wynosi:

$$A_s = 84,4 \text{ mm}^2 = 0,844 \text{ cm}^2$$

Moment bezwładności dla przekroju rdzenia śruby:

$$J_x = \pi \cdot d^4 / 64 = 0,0565 \text{ cm}^4$$

$$W_x = 0,0565 / 0,518 = 0,109 \text{ cm}^3$$

Napężenia:

$$\sigma = \frac{M_x}{W_x} = \frac{4,22}{0,109} = 38,72 \text{ kN/cm}^2 = 387,2 \text{ MPa} < 640 \text{ MPa} (f_{yb} \text{ dla śrub klasy 8.8})$$

-Warunek spełniono

Sprawdzenie połączenia ze względu na ściecie trzpienia

$$S_{Rv} = 0,45 \cdot R_m \cdot A_v \cdot m$$

$R_m = 800 \text{ MPa}$ dla łączników kl. 8,8 wg. PN-EN ISO898-1

$$A_v = A_s = 0,844 \text{ cm}^2$$

$$m = 2$$

$$S_{Rv} = 0,45 \cdot 80 \cdot 0,844 \cdot 2 = 60,768 \text{ kN}$$

$$S_{Rv} = 60,768 \text{ kN} > F = 10,53 \text{ kN}$$

-Warunek spełniono

Sprawdzenie połączenia ze względu na uplastycznienie wskutek docisku trzpienia do ścianki.

$$S_{Rb} = \alpha \cdot f_d \cdot d \cdot \sum t$$

$$S_{Rb} = 2,5 \cdot 21,5 \cdot 0,7 \cdot 1,2 \cdot 0,55 = 24,83 \text{ kN}$$

$$S_{Rb} = 24,83 \text{ kN} > F = 10,53 \text{ kN}$$

-Warunek spełniono



MOTA-ENGIL CENTRAL EUROPE S.A.
30-415 Kraków, ul. Wadowicka 8W
tel. 12 664 80 00, fax 12 664 80 01
REGON 350980504; KRS 0000012902
NIP 675-00-01-573

MOTA-ENGIL
CENTRAL EUROPE

W ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

DO KUMENTACJA
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK BUDOWY

mgr inż. Andrzej Monastyrski

4.4. Obliczenia statyczne szkła dachowego.

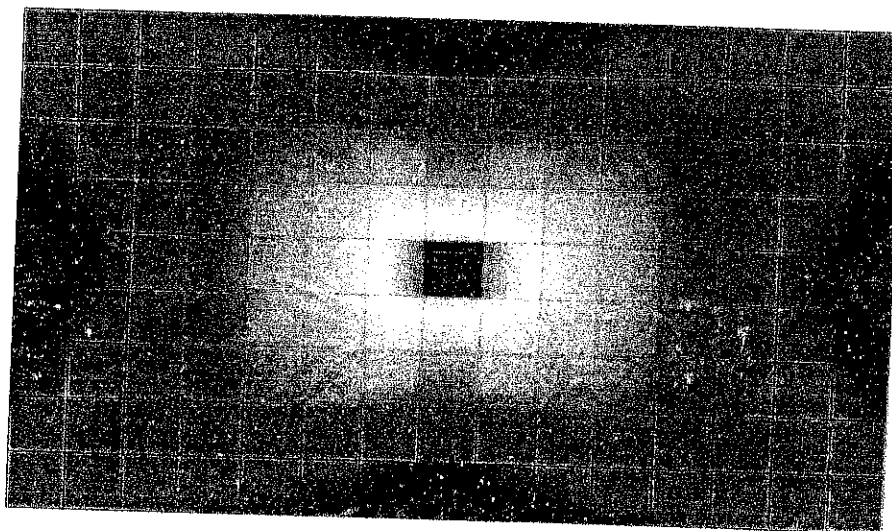
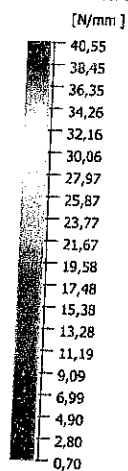
Obciążenia dla szkła dachowego

Zestawienie tabelaryczne:

Rodzaj obciążenia	Obciążenia charakterystyczne
Śnieg	2,25 kN/m ²
Technologiczne -rozłożone na pole 10cmx10cm W środku rozpiętości tafli	1,5 kN
Ciężar szkła	25,0 kN/m ³
Obciążenie izohoryczne	

Szkło prostokątne 1910mm x 1080mm

Napężenia: szkło zewnętrzne 10mm ESG +hst



$$\sigma = 40,55 \text{ MPa} < 50,0 \text{ MPa}$$

-Warunek spełniono



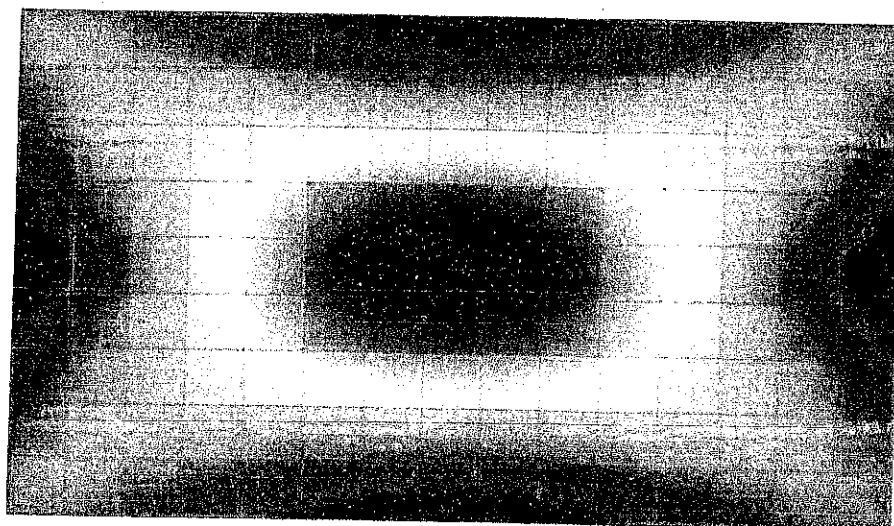
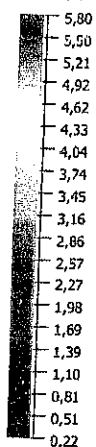
MOTA-ENGIL CENTRAL EUROPE S.A.
30-415 Kraków, ul. Wadowicka 8W
tel. 12 664 80 00, fax 12 664 80 01
REGON 350980504; KRS 0000012902
NIP 675-00-01-573

PODOBNOŚĆ
SYNALEM
DOKUMENTACJA
PROJEKTOWA

mgr inż. Andrzej Monastyr

Napężenia: szkło wewnętrzne 55.2 VSG z float

[N/mm]

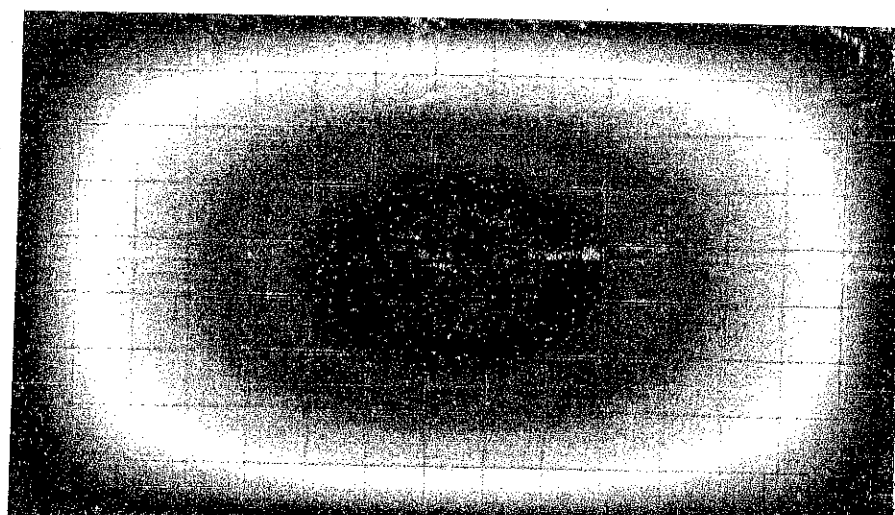
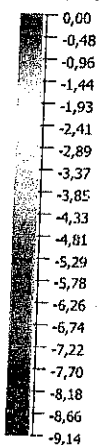


$$\sigma = 5,80 \text{ MPa} < 22,5 \text{ MPa}$$

-Warunek spełniono

Ugięcia: szkło zewnętrzne 10mm ESG +hst

[mm]



$$f = 9,14 \text{ mm} < f_{dop} = 11 \text{ mm}$$

-Warunek spełniono

MOTA-ENGIL

ENGIL CENTRAL EUROPE S.A.
Kraków, ul. Wadowicka 8W
tel. 12 664 80 00, fax 12 664 80 01
REGON 350980504; KRS 000012902
NIP 675-00-01-573

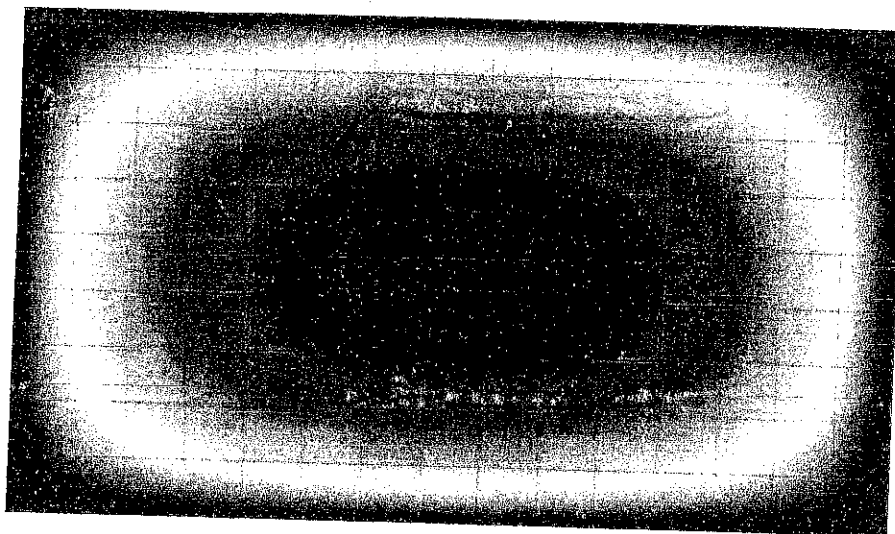
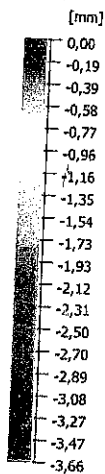
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
DOKUMENTACJA
PROJEKTOWA

18

KIEROWNIK BUDOWY

mgr inż. Andrzej Monastyrski

Ugięcia: szkło wewnętrzne 55.2 VSG z float



$$f = 3,66\text{mm} < f_{\text{dop}} = 11\text{mm}$$

-Warunek spełniono



MOTA-ENGIL CENTRAL EUROPE S.A.
30-415 Kraków, ul. Wadowicka 8W
tel. 12 664 80 00, fax 12 664 80 01
REGON 350980504; KRS 0000012902
NIP 675-00-01-673

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

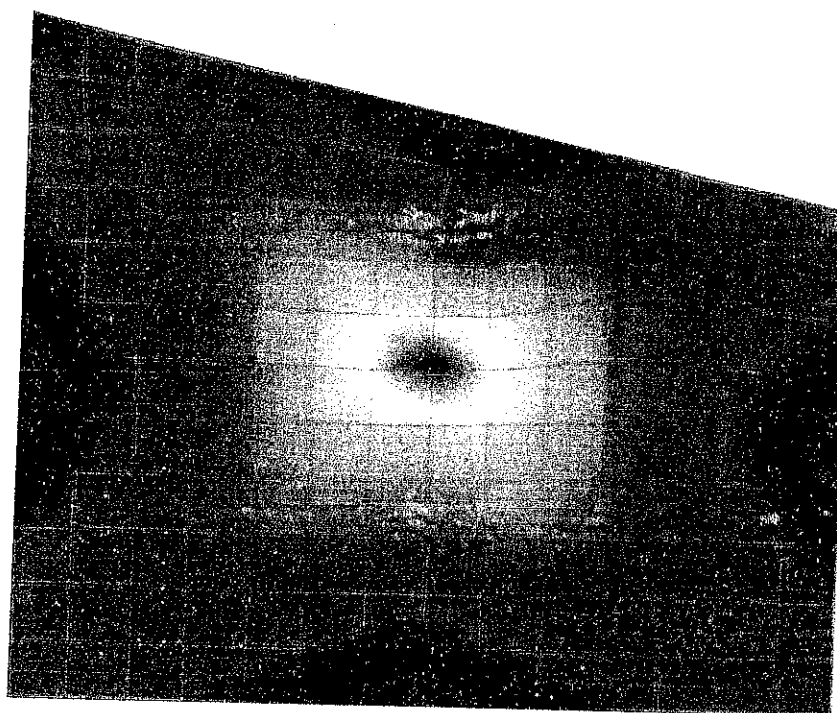
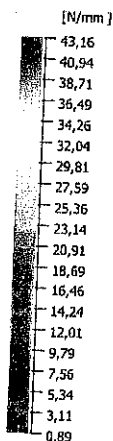
DOKUMENTACJA

KIEROWNIK BUDOWY / KIEROWNIK DOKUMENTACJI

mgr inż. Andrzej Monastyrski

Szko trapezowe 1793mm x1084-1475mm

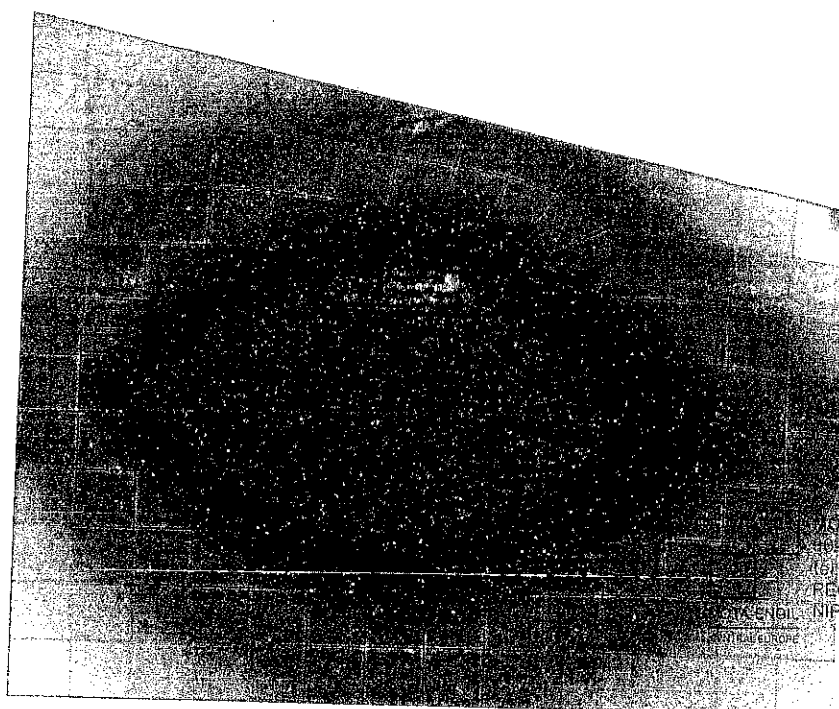
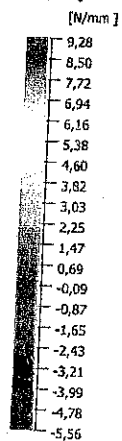
Napężenia: szkło zewnętrzne 10mm ESG +hst



$$\sigma = 43,16MPa < 50,0MPa$$

-Warunek spełniono

Napężenia: szkło wewnętrzne 55.2 VSG z float



$$\sigma = 9,28MPa < 22,5MPa$$

-Warunek spełniono

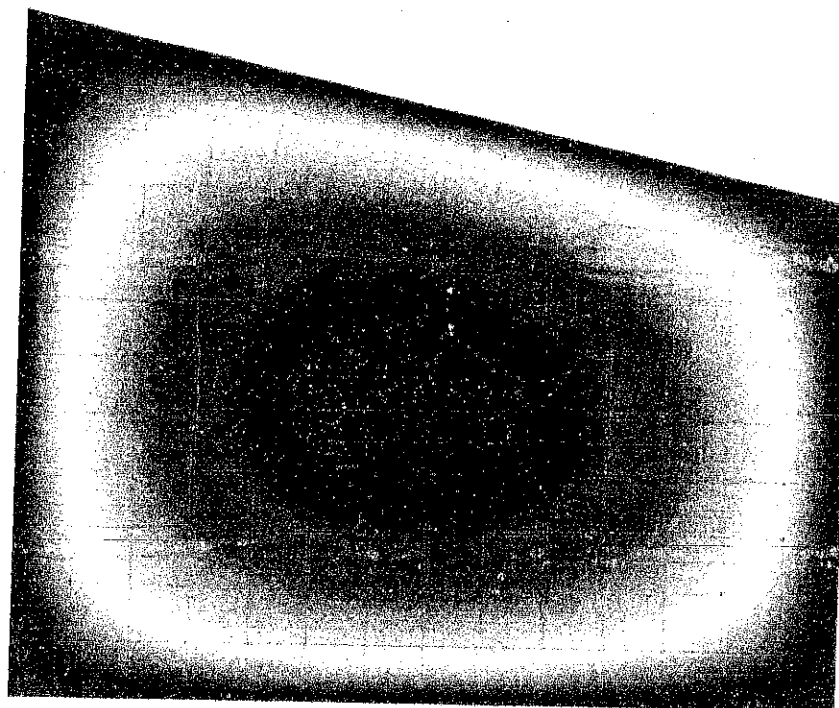
NOTA-ENGIL CENTRAL EUROPE S.A.
41-415 Kraków, ul. Wadowicka 8W
tel. 12 664 80 00. fax 12 664 80 01
REGON 350980504; KRS 0000012902
NIP 678-00-01-573

ZA ZGODNOŚĆ
ORYGINAŁEM

DOPOWIEDZI

POWIEDZI

20
KIEROWNIK BUDOWY
mgr inż. Andrzej Monastowski



-Warunek spełniono

[mm]

0.00
-0.19
-0.39
-0.58
-0.77
-0.96
-1.16
-1.35
-1.54
-1.73
-1.93
-2.12
-2.31
-2.50
-2.70
-2.89
-3.08
-3.27
-3.47
-3.66



-Warunek spełniono.

[Signature]

mgr inż. Andrzej Monastyrski

MOBILNGIL CENTRAL EUROPE S.A.
3000 Kraków, ul. Wadowicka 8W
tel. 664 80 00, fax 12 664 80 01
KRS 000012902
00-01-573

~~WZGODNOŚĆ
WYGINAŁEM~~

21
DOKUMENTACJA
POLSKA KONFEDERACJA