

Názov stavby: **ASU N° 9 Košice**  
Project name: **ASU N° 9 Košice**

Objekt: **Product blow up**  
Object:

Objednávateľ: **AIR LIQUIDE AGS GmbH**  
Investor: **AIR LIQUIDE AGS GmbH**

Stupeň: **Realizačný projekt**  
Level: **Project for realization**

Časť: **Betónové konštrukcie**  
Area: **Concrete structure**

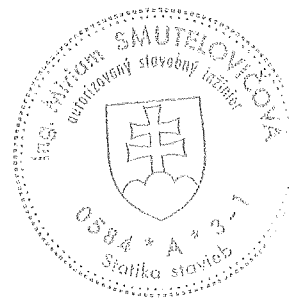
Archívne číslo: **792.88074**  
Design number:

Statický výpočet / Structural analysis



Žižkova ulica č.19,  
Košice 040 01  
Slovak Republic

Tel: 055 / 623 34 53, 72 979 53  
Fax: 055 / 625 93 58  
e-mail: [reflex-pro@reflex-pro.sk](mailto:reflex-pro@reflex-pro.sk)  
[reflex-pro@stonline.sk](mailto:reflex-pro@stonline.sk)  
Web: [www.reflex-pro.sk](http://www.reflex-pro.sk)



Košice, jún 2005

7

## 1. Všeobecné údaje

Názov stavby: ASU N° 9 Košice  
Miesto stavby: US Steel, Košice  
Kraj: Košický  
Investor: AIR LIQUIDE AGS GmbH  
Projektant: REFLEX-PRO spol. s r.o., Branisková 2, 040 01 Košice  
Stupeň: Realizačný projekt

## 2. Výpočet

### Základ Z1 – pre bremeno N20011 o hmotnosti 600kg

**Z1** – zvislá návrhová sila  $F1=6,0*1,2\text{kN}$  + nadzáklad.podstavec  $/2,0*0,9*0,85*25*1,1/+$   
vl.tiaž základu  $/2,5*1,4*1,1*25*1,1/ = 155,15 \text{ kN}$

Posúdenie základovej škáry

$\sigma = 155,15*10^3/2500*1400=0,045 \text{ MPa} < 0,100 \text{ MPa}$ .....hlina tuhej konzistencie

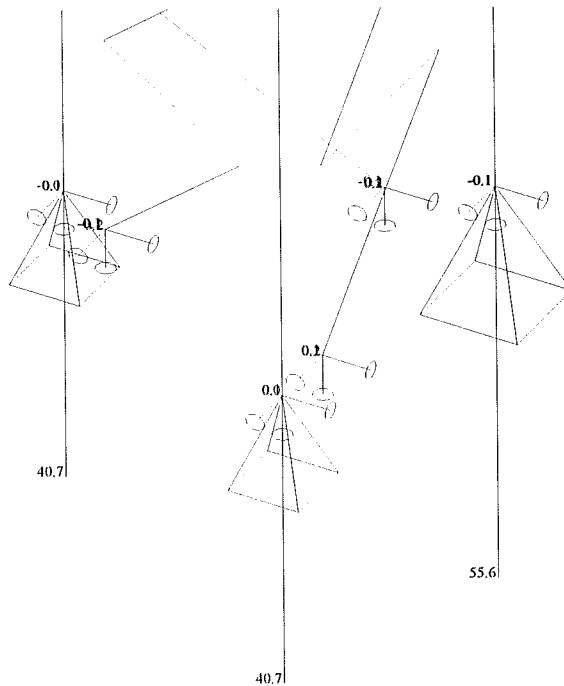
Základ 2500\*1400mm vyhovuje.

Pod základ je nutné previesť štrkový zásyp hr.400mm zhutnený na 0,100 Mpa

### Základ Z2 – pre bremeno N20001 o hmotnosti 220 kg + komín /2\*Tr610+1\*Tr813mm/

Základová konštrukcia je posúdená na jednotlivé zaťažovacie stavy podľa účinku vetra.

**Z2** – zvislá návrhová sila  $F1=2,2*1,1\text{kN}$  + vl.tiaž základu  $/2,5*3,55*1,2*25*1,1/ = 295,30\text{kN}$



Reakcie - 1.kombinácia - vl.tiaž

### 1. kombinácia – komín bez vetra - iba zvislý účinok

$$K1=40,7 \text{ kN}, K2=40,7 \text{ kN}, K3=55,60 \text{ kN} \quad \Sigma K=137,00 \text{ kN}$$

$$\text{Celková } F1=295,30+137,00=432,30 \text{ kN}$$

Ťažisko síl

$$X=40,7*0,70+40,7*1,50+55,60*2,30+2,2*3,185/\{40,7+40,7+55,6+2,2\}=189,627/139,2=$$

$$= 1,613 \text{ m}$$

$$Y=40,7*1,936+40,7*0,55+55,6*1,936+2,2*0,55/\{40,7+40,7+55,6+2,2\}=210,00/139,2=$$

$$= 1,509 \text{ m}$$

vzdialenosť výslednice síl od ťažiska základu  $x_t=1775-1613=162 \text{ mm}$

vzdialenosť výslednice síl od ťažiska základu  $y_t=1250-1509=-259 \text{ mm}$

$$\text{Celkový momentový účinok } M_x=137,0*0,162=22,194 \text{ kNm}$$

$$\text{Celkový momentový účinok } M_y=137,0*0,259=35,48 \text{ kNm}$$

$$\text{Excentricita } e_x=22,194*10^6/432,30*10^3=51,40 \text{ mm} < L/3=3550/3=1183 \text{ mm} \dots \text{zeminy štrkovité}$$

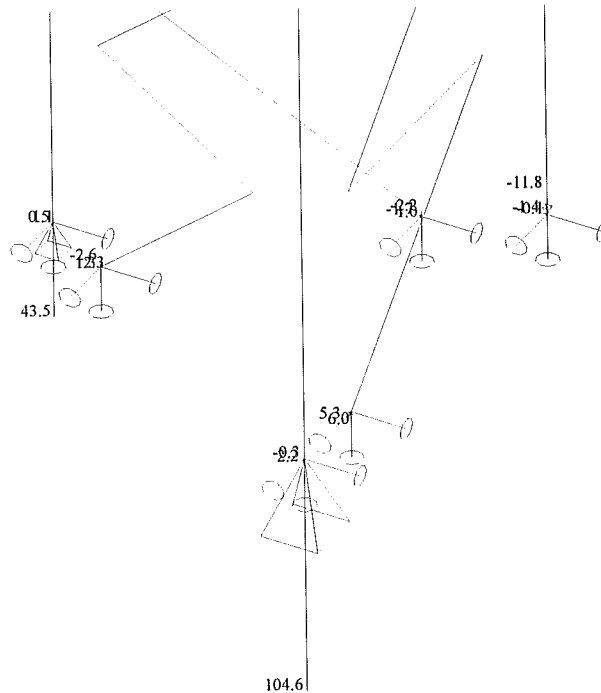
$$\text{Excentricita } e_y=35,48*10^6/432,30*10^3=82,100 \text{ mm} < L/3=2500/3=833 \text{ mm} \dots \text{zeminy štrkovité}$$

Posúdenie základovej škáry

$$\sigma=432,30*10^3/\{3550-2*51,40\}*\{2500-2*82,10\}=0,054 \text{ MPa} < 0,100 \text{ MPa} \dots \text{hlina tuhej konzistencie}$$

Základ 3550\*2500mm vyhovuje na účinok bez vetra.

Pod základ je nutné previesť štrkový zásyp hr.400mm zhutnený na 0,150 Mpa



Reakcie - 2.kombinácia - vl.tiaž + vietor x

## 2. kombinácia – vl.tiaž + vietor x

$$K1=43,5 \text{ kN}, K2=104,6 \text{ kN}, K3=-11,80 \text{ kN} \quad \sum K=136,30 \text{ kN}$$

$$\text{Celková } F1=295,30+136,30=431,60 \text{ kN}$$

Ťažisko síl

$$X=43,5*0,70+104,6*1,50-11,8*2,30+2,2*3,185\{43,5+104,6-11,8+2,2\}=132,592/138,50=1,207 \text{ m}$$

$$Y=43,5*1,936+104,6*0,55-11,8*1,936+2,2*0,55/\{43,5+104,6-11,8+2,2\}=120,11/138,50=0,8673 \text{ m}$$

$$\text{vzdialenosť výslednice síl od ťažiska základu } x_t'=1775-1207=568 \text{ mm}$$

$$\text{vzdialenosť výslednice síl od ťažiska základu } y_t'=1250-867,30=382,70 \text{ mm}$$

$$\text{Celkový momentový účinok } M_x=136,30*0,568=77,42 \text{ kNm}$$

$$\text{Celkový momentový účinok } M_y=136,30*0,3827=52,16 \text{ kNm}$$

$$\text{Excentricita } e_x=77,42*10^6/431,60*10^3=179,40 \text{ mm} < L/3=3550/3=1183 \text{ mm} \dots\dots\text{zeminy}$$

štrkovité

$$\text{Excentricita } e_y=52,16*10^6/431,60*10^3=120,90 \text{ mm} < L/3=2500/3=833 \text{ mm} \dots\dots\text{zeminy štrkovité}$$

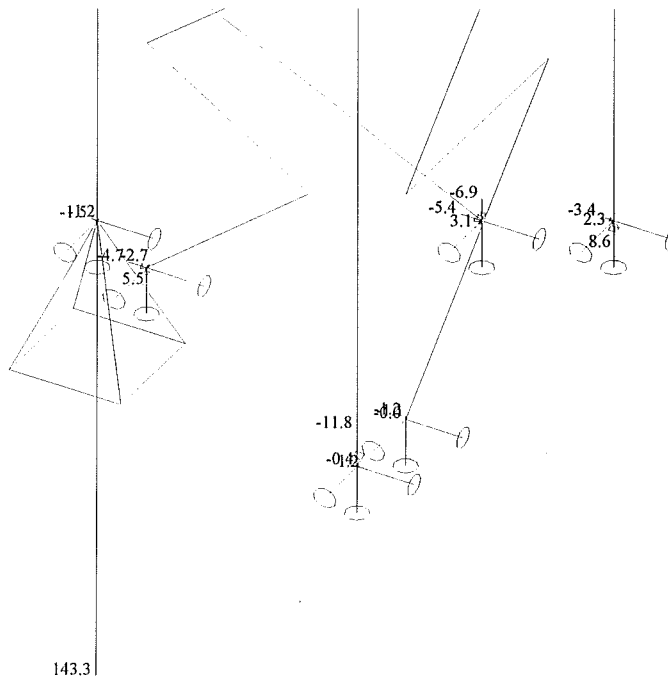
Posúdenie základovej škáry

$$\sigma=431,60*10^3/\{3550-2*179,40\}*\{2500-2*120,90\}=0,060 \text{ MPa} < 0,100 \text{ MPa} \dots\dots\dots\text{hlina}$$

tuhej konzistencie

Základ 3550\*2500mm vyhovuje na účinok vl.tiaže +vietor x.

Pod základ je nutné previesť štrkový zásyp hr.400mm zhutnený na 0,150 Mpa



Reakcie - 3.kombinácia - vl.tiaž + vietor y

### 3. kombinácia – vl.tiaž + vietor y

$$K1=143,3 \text{ kN}, K2=-11,80 \text{ kN}, K3=8,6 \text{ kN} \quad \Sigma K=140,10 \text{ kN}$$

$$\text{Celková } F1=295,30+140,10=435,40 \text{ kN}$$

Ťažisko síl

$$X=143,3*0,70-11,8*1,50+8,6*2,30+2,2*3,185/\{143,3-11,8+8,6+2,2\}=73,822/142,30=0,764\text{m}$$

$$Y=143,3*1,93-11,8*0,55+8,6*1,936+2,2*0,55/\{143,3-11,8+8,6+2,2\}=287,94/142,30=2,023\text{m}$$

vzdialenosť výslednice síl od ťažiska základu  $x_t'=1775-764=1011,0\text{mm}$

vzdialenosť výslednice síl od ťažiska základu  $y_t'=1250-2023=-773,0\text{mm}$

$$\text{Celkový momentový účinok } M_x=140,10*1,011=141,64 \text{ kNm}$$

$$\text{Celkový momentový účinok } M_y=-140,10*0,773=-108,30 \text{ kNm}$$

$$\text{Excentricita } e_x=141,640*10^6/435,40*10^3=325,30\text{mm} < L/3=3550/3=1183\text{mm} \dots \text{zeminy štrkovité}$$

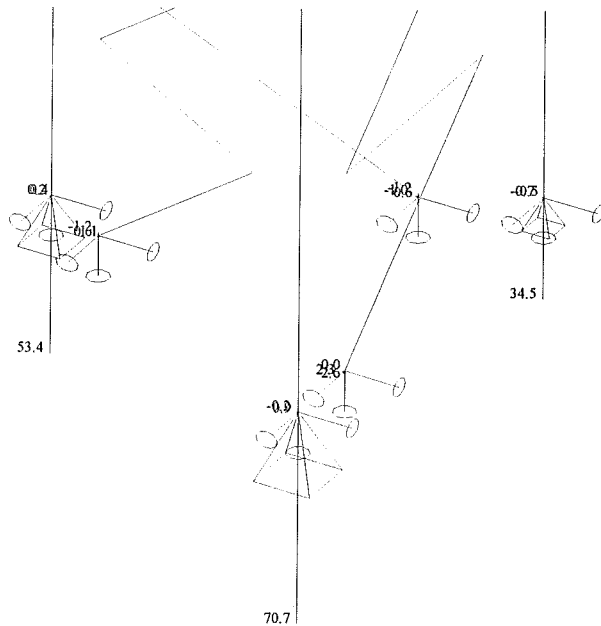
$$\text{Excentricita } e_y=108,3*10^6/435,40*10^3=248,74\text{mm} < L/3=2500/3=833\text{mm} \dots \text{zeminy štrkovité}$$

Posúdenie základovej škáry

$$\sigma=435,40*10^3/\{3550-2*325,30\}* \{2500-2*248,74\}=0,075 \text{ MPa} < 0,100 \text{ MPa} \dots \text{hlina tuhej konzistencie}$$

Základ 3550\*2500mm vyhovuje na účinok vl.tiaže +vietor y

Pod základ je nutné previesť štrkový zásyp hr.400mm zhutnený na 0,150 Mpa



Reakcie - 4.kombinácia - vl.tiaž + dyn.vietor x

#### 4. kombinácia – vl.tiaž + dynamický vietor x

$$K1=53,4 \text{ kN}, K2=-70,70 \text{ kN}, K3=34,5 \text{ kN} \quad \sum K=158,60 \text{ kN}$$

$$\text{Celková } F1=295,30+158,60=453,90 \text{ kN}$$

Ťažisko síl

$$X=53,4*0,70+70,7*1,50+34,5*2,30+2,2*3,185/\{53,4+70,7+34,5+2,2\}=189,587/160,80=1,429\text{m}$$

$$Y=53,4*1,93+70,7*0,55+34,5*1,936+2,2*0,55/\{53,4+70,7+34,5+2,2\}=209,95/160,80=1,306\text{m}$$

vzdialenosť výslednice síl od ťažiska základu  $x_t'=1775-1429=346\text{mm}$

vzdialenosť výslednice síl od ťažiska základu  $y_t'=1250-1306=56,0\text{mm}$

Celkový momentový účinok  $M_x=158,60*0,346=54,88 \text{ kNm}$

Celkový momentový účinok  $M_y=158,60*0,056=8,90 \text{ kNm}$

Excentricita  $e_x=54,88*10^6/453,90*10^3=121,00\text{mm} < L/3=3550/3=1183\text{mm} \dots\dots\text{zeminy štrkovité}$

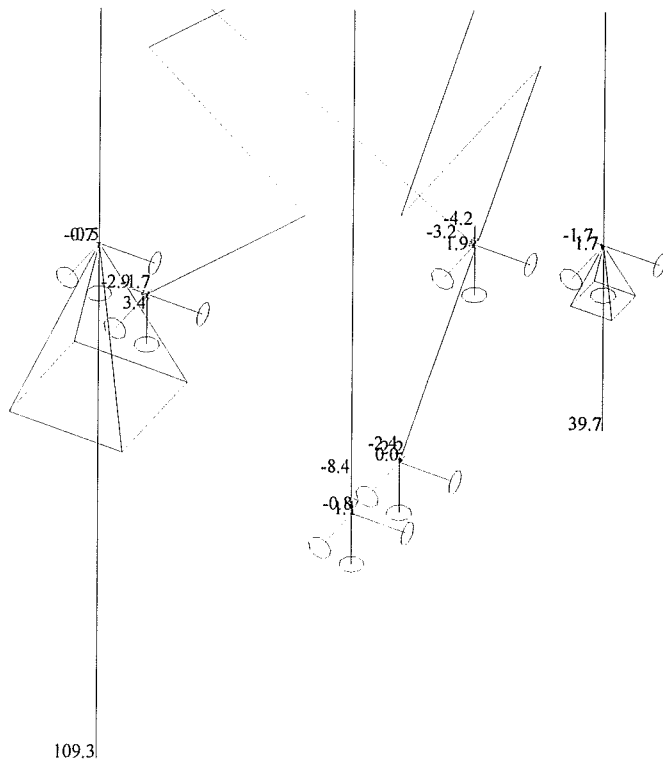
Excentricita  $e_y=8,90*10^6/453,90*10^3=19,60\text{mm} < L/3=2500/3=833\text{mm} \dots\dots\text{zeminy štrkovité}$

Posúdenie základovej škáry

$$\sigma=453,90*10^3/\{3550-2*121,00\}*\{2500-2*19,60\}=0,056 \text{ MPa} < 0,100 \text{ MPa} \dots\dots\dots\text{hlina tuhej konzistencie}$$

Základ 3550\*2500mm vyhovuje na účinok vl.tiaže +dynamický vietor x

Pod základ je nutné previesť štrkový zásyp hr.400mm zhutnený na 0,150 Mpa



Reakcia - 5. kombinácia - vl.tiaž + dyn.vietor y

## 5. kombinácia – vl.tiaž + dynamický vietor y

$$K1=109,30 \text{ kN}, K2=-8,40 \text{ kN}, K3=39,7 \text{ kN} \quad \Sigma K=140,60 \text{ kN}$$

$$\text{Celková } F1=295,30+140,60=435,90 \text{ kN}$$

Ťažisko síl

$$X=109,3*0,70-8,40*1,50+39,7*2,30+2,2*3,185/\{109,30-8,4+39,7+2,2\}=126,53/142,80=1,136\text{m}$$

$$Y=109,3*1,93-8,40*0,55+39,7*1,936+2,2*0,55/\{109,30-8,4+39,7+2,2\}=284,40/142,80=1,9915\text{m}$$

$$\text{vzdialenosť výslednice síl od ťažiska základu } x_t'=1775-1136=639\text{mm}$$

$$\text{vzdialenosť výslednice síl od ťažiska základu } y_t'=1250-1991=-741,0\text{mm}$$

$$\text{Celkový momentový účinok } M_x=140,60*0,639=89,90 \text{ kNm}$$

$$\text{Celkový momentový účinok } M_y=-140,60*0,741=-104,18 \text{ kNm}$$

$$\text{Exentricita } e_x=89,90*10^6/435,90*10^3=206,30\text{mm} < L/3=3550/3=1183\text{mm} \dots \text{zeminy štrkovité}$$

$$\text{Exentricita } e_y=104,18*10^6/370,12*10^3=281,48\text{mm} < L/3=2500/3=833\text{mm} \dots \text{zeminy štrkovité}$$

Posúdenie základovej škáry

$$\sigma=435,90*10^3/\{3550-2*206,30\}*\{2500-2*281,48\}=0,070 \text{ MPa} < 0,100 \text{ MPa} \dots \text{hlina tuhej konzistencie}$$

Základ 3550\*2500mm vyhovuje na účinok vl.tiaže +dynamický vietor y

Pod základ je nutné previesť štrkový zásyp hr.400mm zhutnený na 0,150 Mpa

**Záver :**

Základové konštrukcie sú navrhnuté v zmysle platných STN pre všetky kombinácie zaťažení. Navrhnuté sú na výpočtové namáhanie základovej pôdy  $R_{dt}=0,100$  Mpa, čo zodpovedá hline tuhej konzistencie. Geologický prieskum nieje k dispozícii. Pod základ sa prevedie štrkový zásyp hrúbky 400mm zhutnený na 0,150 MPa.

Použité normy : STN 73 1001 Základová pôda pod plošnými základmi  
STN 73 1201 Navrhovanie betónových konštrukcií

Košice, 08/2005

Vypracoval : Ing. Miriam Smuteľovičová

*Smuteľovičová*

