

Stupeň / Level

Dátum / Date

Kód / Code

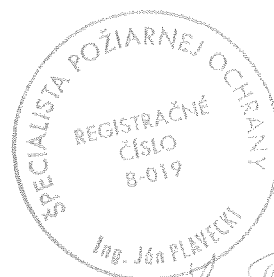
Projekt pre realizáciu stavby
Construction Design

Jún/June 2005

1. Technická správa PO (slovensky)
Technical report of fire protection (slovak)

792.87976 B

Projekt pre realizáciu stavby spracovaný pod z. č. 3821.2.POs
Detailed project prepare under No. 3821.2.Pos
Zohľadnené pripomienky Ferrohasu zo dňa 7. 12. 2005
Ferrohas comments is incorporeted from day 7. 12. 2005

AIR LIQUIDETM

6								
5								
4								
3								
2	23.3.2006	Ing. Plavecki	<i>[Signature]</i>	Ing. Kobyl'anová	<i>[Signature]</i>	Ing. Pavličko		
1	15.12.2005	Ing. Plavecki		Ing. Kobyl'anová		Ing. Pavličko		
0	28.06.2005	Ing. Plavecki		Ing. Kobyl'anová		Ing. Pavličko		
Rev./ Rev.	Dátum / Date	Vypracoval Originator	Sign.	Kontroloval Checked	Sign.	Schválil Approved	Sign.	Pozn. / Note

Názov zákazky / Job :

KYSLÍKOVÝ APARÁT č. 9
ASU No. 9 KOŠICE



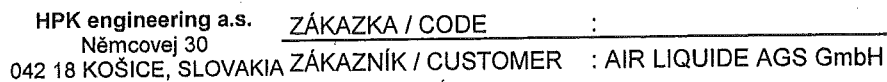
Námrovej 30
042 18 KOŠICE, SLOVAKIA

Objekt / Unit :
Prev. celok / Unit :
Prev. súbor / Unit :

Profesia / Profession :
Prev. jednotka / P. Unit:

POŽIARNA OCHRANA
FIRE PROTECTION

A



OBJEKT / UNIT	:
---------------	---

REVÍZIA DOKUMENTÁCIE
REVISION OF DOCUMENT

Str. / Page
B



HPK engineering a.s.
Němcovej 30
042 18 KOŠICE, SLOVAKIA

ZÁKAZKA / CODE :

ZÁKAZNÍK / CUSTOMER: AIR LIQUIDE AGS GmbH

STAVBA / JOB : KYSLÍKOVÝ APARÁT č. 9 ASU No. 9 KOŠICE

OBJEKT / UNIT:

Technická správa PO

a/ Všeobecné údaje

V tomto riešení PO sú zohľadnené pripomienky Ferrohasu zo dňa 7. 12. 2005, t. j. bod „a“. Bod „b“ sa netýka nášho riešenia stavby.

Toto riešenie požiarnej bezpečnosti nadväzuje na stupeň pre stavebné povolenie, kde bola z požiarneho hľadiska posúdená kompletne celá stavba. Opätovné posúdenie nasledovných objektov v stupni realizačného projektu si vyžiadali niektoré dispozičné zmeny v objektoch a zmena niektorých stavebných prvkov (opláštenie). Predmetom riešenia požiarnej bezpečnosti v tomto stupni sú nasledujúce objekty:

SO 001 – Nízkoteplotný blok

SO 002 – Kompresorová stanica

SO 003 – Príprava vzduchu

SO 006 – Základ zásobníka kvapalného Ar

SO 012 – Potrubné mosty

SO 014 – Rozvod chladiacej vody

SO 017 – Cesty a spevnené plochy

Ostatné objekty sú inžinierske siete (SO 015, 016, 026), ktoré nie je potrebné posudzovať z hľadiska PO. Ďalšie nadzemné objekty, rieši iná projekčná organizácia a vypracuje si požiarnu ochranu pre svoje navrhované objekty.

Konštrukčné a dispozičné riešenie je uvedené v stavebnej časti. Situovanie objektov je zrejmé zo situácie stavby.

b/ Technické riešenie PO

SO 001 a 002 sú novonavrhované objekty s nehorľavým konštrukčným systémom. Nosná zvislá (stĺpy) konštrukcia je oceľová, na ktorú sú pripevnené železobetónové panelové prefabrikáty ako obvodový plášť. SO 001 má strechu nižšej časti tvorenú prefabrikovanými železobetónovými panelmi, strecha vyššej časti je tvorená monolitickým betónom v stratenom debnení z rebrovaných plechov. Strešný plášť SO 002 je tvorený rebrovaným plechom s tepelnou izoláciou.

V SO 001 je umiestnené technologické zariadenie (expanzné turbíny) na stlačenie a následné skvapalnenie vzduchu. Ten sa tlačí do nadzemného zásobníka umiestneného na betónovom základe na voľnom priestranstve v rámci SO 003.

V SO 002 sú kompresory na výrobu stlačeného vzduchu.

SO 003 – tvorí otvorené technologické zariadenie v zmysle §1 ods. 1g vyhl. 94/2004. Jedná sa o nadzemný zásobník na skvapalnený vzduch so sústavou čerpadiel a výmenníkom tepla. Pre tento objekt sa určuje index pravdepodobnosti vzniku a rozšírenia požiaru a odstupová vzdialenosť:

$$P1 = 0,15 \times 1 = 0,15$$

Objekt je bez požiarneho rizika, odstupová vzdialenosť je nulová.

SO 006 – tvorí otvorené technologické zariadenie v zmysle §1 ods. 1g vyhl. 94/2004. Jedná sa o nadzemné zásobníky argónu so sústavou čerpadiel a výparníkom. Pre tento objekt sa určuje index pravdepodobnosti vzniku a rozšírenia požiaru a odstupová vzdialenosť:

$$P1 = 0,15 \times 1 = 0,15$$

Číslo revízie Rev. No	0	1	2	3	4	5	6	Str./Page
Dátum, podpis Date, Signature	28.06.2005	15.12.2005	23.3.2006					



HPK engineering a.s.
Němcovej 30
042 18 KOŠICE, SLOVAKIA

ZÁKAZKA / CODE :

ZÁKAŽNÍK / CUSTOMER: AIR LIQUIDE AGS GmbH

STAVBA / JOB : KYSLÍKOVÝ APARÁT č. 9 ASU No. 9 KOŠICE

OBJEKT / UNIT:

Objekt je bez požiarneho rizika, odstupová vzdialenosť je nulová. Vzduch aj argón sú nereaktívne plyny. Uvedené plyny sú nehorľavé.

SO 012 – tvorí technologický most na ukladanie káblových a potrubných rozvodov v zmysle §1 ods. 1i vyhl. 94/2004. Pre tento potrubný most sa požiarne nebezpečný priestor neurčuje v zmysle čl. 2.6.4c STN 92 0201-4, nakoľko nosné a ohraničujúce konštrukcie sú druhu D1. Požiarne prepážky sa nepožadujú, nakoľko sa nejedná o kábelový most v zmysle čl. 5 STN 38 2156 (bez priechodnej lávky). V potrubniach sú dopravované stlačený vzduch, kyslík, dusík, argón, para a kábelové trasy. Tieto plyny sú nehorľavé.

SO 014 – jedná sa o podzemný rozvod chladiacej vody – podzemné inžinierske siete – sú bez požiarneho rizika.

SO 017 – v rámci tohoto objektu sa dopĺňujú komunikácie k novým objektom, čím je umožnený príjazd požiarnej techniky ku všetkým objektom.

SO 001 a 002 sú jednopodlažné objekty staticky nezávislé, v zmysle tab. 1 pol. 11 STN 92 0201-2 nie sú požiadavky na požiarnu odolnosť ich stavebných konštrukcií.

Únik osôb z SO 001 je riešený jednou nechránenou únikovou cestou na voľné priestranstvo. Jednu nechránenú únikovú cestu dovoľuje tab. 3 pol. 2 STN 92 0201-3. Z SO 002 je únik osôb riešený viacerými nechránenými únikovými cestami, ktorých dĺžka vyhovuje medzným hodnotám, pozri posúdenie.

Odstupové vzdialenosti od stavebných objektov 001 a 002 sú nulové.

Požadované množstvo požiarnej vody potrebnej na vedenie hasebného zásahu je 9,9 l/s. Požiarne voda je zabezpečená vonkajším rozvodom DN 100 a 200 s podzemnými hydrantami z dôvodu stiesnených pomerov a môžu byť použité na miestne hasenie priamo pomocou hadíc. Podzemný hydrant musí byť označený tabuľkou, ktorá je uvedená v príl. č. 2 vyhl. 699/2004. Tabuľka je umiestnená na pevne zabudovanej zvislej žrdi, ktorá je vysoká 1,8 m, alebo je umiestnená na stavbe vo výške 1,8 m vo vzdialenosti najviac 6 m od podzemného hydrantu. Vnútorne hydranty sa nepožadujú.

c/ Ostatné technické požiadavky PO

V rámci tejto stavby sa nástupné plochy nepožadujú v zmysle vyhl. 94/2004 §83 ods. 1a. Vnútorne zásahové cesty sa nepožadujú v zmysle §84 ods. 1. Vonkajšia zásahová cesta sa požaduje na objekt SO 002 a je tvorená vonkajším rebríkom na fasáde. Zariadenie elektrickej požiarnej signalizácie (EPS) sa v zmysle vyhl. 94/2004 pre posudzované objekty nepožaduje. Napriek tomu bude inštalované v SO 002 zariadenie EPS. Ústredňa EPS musí byť umiestnená v miestnosti so stálou službou. Prítomnosť zariadenia sa využíva v posúdení súčiniteľom cv_1 na zväčšenie dovolenej plochy PU. Potreba zariadenia EPS vychádza z noriem Air Liquidu, noriem európskej únie a požiadaviek U. S. Steelu. Hasebný zásah vykonáva zásahová jednotka závodného hasičského útvaru U. S. STEEL KE s. r. o. Káble pre zariadenie EPS musia byť druhu ZO, PH (ZO - odolný proti šíreniu plameňa, PH – počas horenia funkčný v požadovanom čase).

Číslo revízie Rev. No	0	1	2	3	4	5	6	Str./Page
Dátum, podpis Date, Signature	28.06.2005	15.12.2005	23.3.2006					2

STAVBA / JOB : KYSLÍKOVÝ APARÁT č. 9 ASU No. 9 KOŠICE

OBJEKT / UNIT:

d/ posúdenie

SO 002 Kompresorová stanica

POŽIARNY ÚSEK: N 1.1

		V S T U P N É			Ú D A J E			S	hs	p1	p2	Pož.
Priestor		pn	kp1n	kp2n	ps	kp1s	kp2s	m ²	m			podl.
Číslo	Názov	kg/m ²			kg/m ²							
101	kompresorovňa 1	15.0	0.90	1.00	0.0	0.85	1.00	250.00	7.30	0.15	0.055	A
102	kompresorovňa 2	15.0	0.90	1.00	0.0	0.85	1.00	143.00	4.20	0.15	0.055	A

		V Ý S L E D N É				H O D N O T Y				tau	taue	taum	tauem	Tg	hn
Priestor		pp	Fo	F1	F2	gama	Vv	Vp	Vm	min	min	min	min	°C	m
Číslo	Názov	kg/m ²	m0.5	m0.5	m0.5	kg/m ² .5min		kg/m ² min							
101	kompresorovňa 1	13.5	0.0050	0.0050		8.470	0.14			74.5	17.9			450	0.0
102	kompresorovňa 2	13.5	0.0050	0.0050		8.470	0.14			74.5	17.9			450	0.0

Zvolené podmienky výpočtu požiarneho rizika:

Výpočet požiarneho rizika: presný

Súčiniteľ k4 = 1.00 zadaný priamo

Požiarne riziko bolo počítané pre celý PÚ globálne Výpočet parametra Fo: presný

Plocha st. konštr. bola určená z tab. 2, pozn. 2 v STN 92 0201-1

Výsledné hodnoty za celý požiarny úsek

Požiarne zaťaženie pp = 13.5 kg/m²

Pôdorysná plocha S = 393.00 m²

Plocha stav. konštrukcií Sk = 1341.46 m²

Parameter odvetrania Fo = 0.005 m0.5

Ekv. čas trvania požiaru taue = 17.9 min

VEĽKOSŤ POŽIARNEHO ÚSEKU

Priestor/Podpriestor Súč. p1 Súč. p2

101 kompresorovňa 1 0.15 0.055

102 kompresorovňa 2 0.15 0.055

Pravdepodobnosť vzniku a rozšírenia požiaru p1 = 0.15

Pravdepodobnosť rozsahu škôd p2 = 0.055

Pôdorysná plocha PÚ S = 393.00 m²

V PÚ je EPS + zásah JPO podľa čl. 4.4.3 STN 92 0201-1.

Zásah JPO bude do 5 minút.

Súčiniteľ cv1 = 0.25 Súčiniteľ cv = 0.75

Počet nadzemných požiarnych podlaží stavby: 1

Počet podzemných požiarnych podlaží stavby: 0

Číslo revízie	0	1	2	3	4	5	6	Str./Page
Rev. No								
Dátum, podpis	28.06.2005	15.12.2005	23.3.2006					3
Date, Signature								



HPK engineering a.s.
Němcovej 30
042 18 KOŠICE, SLOVAKIA

ZÁKAZKA / CODE :

ZÁKAZNÍK / CUSTOMER: AIR LIQUIDE AGS GmbH

STAVBA / JOB : KYSLÍKOVÝ APARÁT č. 9 ASU No. 9 KOŠICE

OBJEKT / UNIT:

Požiarny úsek je v nadzemnej časti stavby.

Súčiniteľ k5 = 1.00

Konštrukčný celok nehorľavý

Súčiniteľ k6 = 1.00

Súčiniteľ k7 = 2.0

Požiarna výška stavby: 0.0 m

Dovolený počet podlaží PÚ: 5 podľa § 6 Vyhl. MVSČ č. 94/2004

Skutočný počet podlaží PÚ: 1

Vypočítané údaje:

Index pravdepodobnosti vzniku a rozš. požiaru P1 = 0.11

Index pravdepodobnosti rozsahu škôd P2max = 29240

Medzná pôdorysná plocha požiarneho úseku Smax = 265819.8 m²

Celkový počet podlaží stavby je 1

Počet nadzemných podlaží stavby je 1

Súčiniteľ k5 = 1.00

Konštrukčný celok: nehorľavý (čl. 2.6.2 STN 92 0201-2)

Súčiniteľ k8 = 0.417 taue*k8 = 17.9 * 0.417 = 7.5

Stupeň požiarnej bezpečnosti PÚ: I

Jedná sa o jednopodlažný objekt staticky nezávislý, v zmysle tab. 1 pol. 11 STN 92 0201-2 nie sú požiadavky na požiarnu odolnosť stavebných konštrukcií.

KONTROLA ÚNIKOVÝCH CIEST

Miesto posúdenia: východ

Pravdepodobnosť vzniku a rozšírenia požiaru p1 = 0.15

Spôsob evakuácie osôb: Súčasný

Počet evakuovaných osôb schopných samostatného pohybu: 5

Počet ÚC z PÚ: Viac ako jedna

Druh ÚC: Nechránená

Smer úniku: Po rovine

súčiniteľ s: 1.0

KONTROLA ČASU EVAKUÁCIE:

Dĺžka únikovej cesty lu = 22.0 m

Dovolený čas evakuácie tud = 5.00 min

Jednotková kapacita ÚP Ku = 40 os/min

Skutočný čas evakuácie tu = 0.80 min

Rýchlosť pohybu osôb Vu = 30 m/min

Počet únikových pruhov u = 1.0

KONTROLA DĹŽKY ÚNIKOVEJ CESTY:

Skut. dĺžka únikovej cesty = 22.0 m

Dovolený čas evakuácie tud = 5.00 min

Jednotková kapacita ÚP Ku = 40 os/min

Dovolená dĺžka ÚC lud = 190.0 m

Rýchlosť pohybu osôb Vu = 30 m/min

Počet únikových pruhov u = 1.0

URČENIE POTREBY POŽIARNEJ VODY podľa STN 73 0873

Pôdorysná plocha PÚ: 393.00 m²

Prepočet taue na pv: 17.9 kg/m²

Index pravdepodobnosti P1: 0.11

Celková potreba požiarnej vody Q: 9.9 l/s = 594.0 l/min

Obostavaný priestor PÚ: 4230 m³

Potreba požiarnej vody V: 10.0 l/s

Skutočný SPBPÚ: I

Súčiniteľ N: 1.2

Číslo revízie Rev. No.	0	1	2	3	4	5	6	Str./Page
Dátum, podpis Date, Signature	28.06.2005	15.12.2005	23.3.2006					4

STAVBA / JOB : KYSLÍKOVÝ APARÁT č. 9 ASU No. 9 KOŠICE

OBJEKT / UNIT:

Návrh hasiacich prístrojov podľa STN 92 0202-1

Súčiniteľ p1 PÚ: 0.15

Podlažie: 1. NP

Pôdorysná plocha podlažia: 393.00 m²

Mc: 9.20 kg Mcsk: 12.00 kg

Druh HP Hm. náplne HP [kg] Počet HP Mci [kg]

Práškový 6.0 2 12.00

Odstupy

- obvodový plášť je z betónových panelov bez otvorov, odstupy sú nulové.

SO 001 NÍZKOTEPLTNÝ BLOK

POŽIARNY ÚSEK: N 1.2

		V S T U P N É			Ú D A J E							Pož. podl.
Priestor		pn	kp1n	kp2n	ps	kp1s	kp2s	S	hs	p1	p2	
Číslo	Názov	kg/m ²			kg/m ²			m ²	m			
101	analytická miestnosť	30.0	0.90	1.00	5.0	0.85	1.00	29.00	3.00	1.40	0.150	A
102	budova turbín	15.0	0.90	1.00	0.0	0.00	0.00	72.00	6.60	1.40	0.055	A

BEZ OTVOROV

		V Ý S L E D N É				H O D N O T Y								Tg	hn
Priestor		pp	Fo	F1	F2	gamma	Vv	Vp	Vm	tau	taue	taum	tauem		
Číslo	Názov	kg/m2	m0.5	m0.5	m0.5	kg/m2.5min		kg/m2min		min	min	min	min	°C	m
101	analytická miestnosť	31.3	0.0050	0.0050		8.470	0.19			131.1	24.0			496	0.0
102	budova turbín	13.5	0.0050	0.0050		8.470	0.19			56.5	15.3			428	0.0

Zvolené podmienky výpočtu požiarneho rizika:

Výpočet požiarneho rizika: presný

Súčiniteľ k4 = 1.00 zadaný priamo

Požiarne riziko bolo počítané pre celý PÚ globálne

Výpočet parametra Fo: presný

Plocha st. konštr. bola určená z tab. 2, pozn. 2 v STN 92 0201-1

Výsledné hodnoty za celý požiarly úsek

Požiarne zaťaženie pp = 18.6 kg/m²

Pôdorysná plocha S = 101 m²

Plocha stav. konštrukcií Sk = 455.87 m²

Parameter odvetrania Fo = 0.005 m0.5

Čas trvania požiaru tau = 77.8 min

Ekv. čas trvania požiaru taue = 18.6 min

VEĽKOSŤ POŽIARNEHO ÚSEKU

Priestor/	Podpriestor	Súč. p1	Súč. p2
101	analytická miestnosť	1.40	0.150
102	budova turbín	1.40	0.055

Číslo revízie	0	1	2	3	4	5	6	Str./Page
Rev. No								
Dátum, podpis	28.06.2005	15.12.2005	23.3.2006					5
Date Signature								



HPK engineering a.s.
Némcovej 30
042 18 KOŠICE, SLOVAKIA

ZÁKAZKA / CODE :

ZÁKAŽNÍK / CUSTOMER: AIR LIQUIDE AGS GmbH

STAVBA / JOB : KYSLÍKOVÝ APARÁT č. 9 ASU No. 9 KOŠICE

OBJEKT / UNIT:

Pravdepodobnosť vzniku a rozšírenia požiaru $p1 = 1.40$
Pravdepodobnosť rozsahu škôd $p2 = 0.082$
Pôdorysná plocha PÚ $S = 101.00 \text{ m}^2$ Súčiniteľ $cv = 1.00$
Počet nadzemných požiarnych podlaží stavby: 1
Počet podzemných požiarnych podlaží stavby: 0
Požiarne úseky sú v nadzemnej časti stavby.
Súčiniteľ $k5 = 1.00$ Konštrukčný celok nehorľavý Súčiniteľ $k6 = 1.00$
Súčiniteľ $k7 = 2.5$ Požiarne výška stavby: 0.0 m
Dovolený počet podlaží PÚ: 5 podľa § 6 Vyhl. MVSR č. 94/2004
Skutočný počet podlaží PÚ: 1

Vypočítané údaje:

Index pravdepodobnosti vzniku a rozš. požiaru $P1 = 1.40$
Index pravdepodobnosti rozsahu škôd $P2_{\max} = 1139.4$
Medzná pôdorysná plocha požiarneho úseku $S_{\max} = 5558.2 \text{ m}^2$

Stupeň požiarnej bezpečnosti PÚ: I

Jedná sa o jednopodlažný objekt staticky nezávislý, v zmysle tab. 1 pol. 11 STN 92 0201-2 nie sú požiadavky na požiarne odolnosť stavebných konštrukcií.

KONTROLA ÚNIKOVÝCH CIEST PRE STAVBU

Miesto posúdenia: východ Druh ÚC: Nechránená
Pravdepodobnosť vzniku a rozšírenia požiaru $p1 = 1.40$ Smer úniku: Po rovine
Spôsob evakuácie osôb: Súčasné
Počet evakuovaných osôb schopných samostatného pohybu: 5 súčiniteľ $s: 1.0$
Počet ÚC z PÚ: Jedna V PÚ nie sú prevádzky skupiny 6 alebo 7
Dovolený počet unikajúcich osôb $E^*s = 120$

KONTROLA ČASU EVAKUÁCIE:

Dĺžka únikovej cesty $l_u = 10.0 \text{ m}$ Skutočný čas evakuácie $t_u = 0.58 \text{ min}$
Dovolený čas evakuácie $t_{ud} = 2.37 \text{ min}$ Rýchlosť pohybu osôb $V_u = 30 \text{ m/min}$
Jednotková kapacita ÚP $K_u = 40 \text{ os/min}$ Počet únikových pruhov $u = 1.0$

KONTROLA DĹŽKY ÚNIKOVEJ CESTY:

Skut. dĺžka únikovej cesty $= 10.0 \text{ m}$ Dovolená dĺžka ÚC $l_{ud} = 63.5 \text{ m}$
Dovolený čas evakuácie $t_{ud} = 2.37 \text{ min}$ Rýchlosť pohybu osôb $V_u = 30 \text{ m/min}$
Jednotková kapacita ÚP $K_u = 40 \text{ os/min}$ Počet únikových pruhov $u = 1.0$

URČENIE POTREBY POŽIARNEJ VODY podľa STN 73 0873

Pôdorysná plocha PÚ: 101.00 m² Obostavaný priestor PÚ: 565 m³
Prepočet τ_{ave} na pv: 18.6 kg/m² Potreba požiarnej vody $V: 6.7 \text{ l/s}$
Index pravdepodobnosti $P1: 1.05$ Skutočný SPBPÚ: I Súčiniteľ $N: 1.3$
Celková potreba požiarnej vody $Q: 6.7 \text{ l/s} = 402.0 \text{ l/min}$

Číslo revízie	0	1	2	3	4	5	6	Str./Page
Rev. No.								
Dátum, podpis	28.06.2005	15.12.2005	23.3.2006					6
Date, Signature								



HPK engineering a.s.
Némcovej 30
042 18 KOŠICE, SLOVAKIA

ZÁKAZKA / CODE :

ZÁKAŽNÍK / CUSTOMER: AIR LIQUIDE AGS GmbH

STAVBA / JOB : KYSLÍKOVÝ APARÁT č. 9 ASU No. 9 KOŠICE

OBJEKT / UNIT:

Návrh hasiacich prístrojov podľa STN 92 0202-1

Súčiniteľ p1 PÚ: 1.40

Podlažie: 1. NP

Pôdorysná plocha podlažia: 101.00 m²

Mc: 14.30 kg Mcsk: 18.00 kg

Druh HP	Hm. náplne HP [kg]	Počet HP	Mci [kg]
Práškový	6.0	3	18.00

Odstupy

- obvodový plášť je z betónových panelov bez otvorov, odstupy sú nulové.

Košice, marec 2006


Vypracoval: Ing. Plavecki Ján

Číslo revízie Rev. No	0	1	2	3	4	5	6	Str./Page
Dátum, podpis Date, Signature	28.06.2005	15.12.2005	23.3.2006					