



Vegyipari meghibásodások műszaki biztonsági szemmel

Seresné Molnár Enikő – senior manager

2019.05.02.



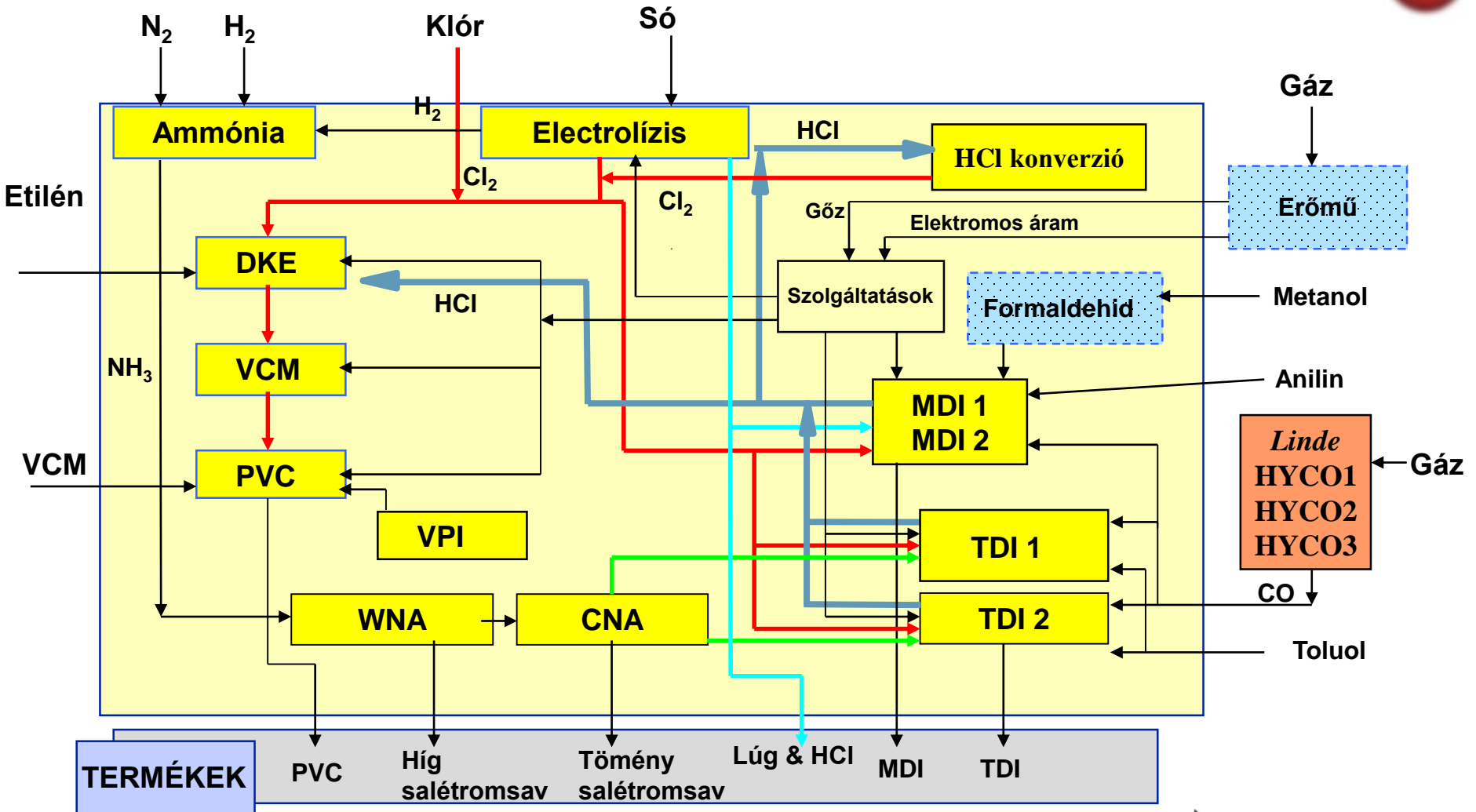


Témák

1. TDI üzemi hőcserélő sérülése, nyomásnövekedés miatt
2. PVDF vezeték szétrobbanása szilárdsági nyomáspróba során
3. Szűrő fedelének lerepülése karbantartás közben.

Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

Integrált termelési modell

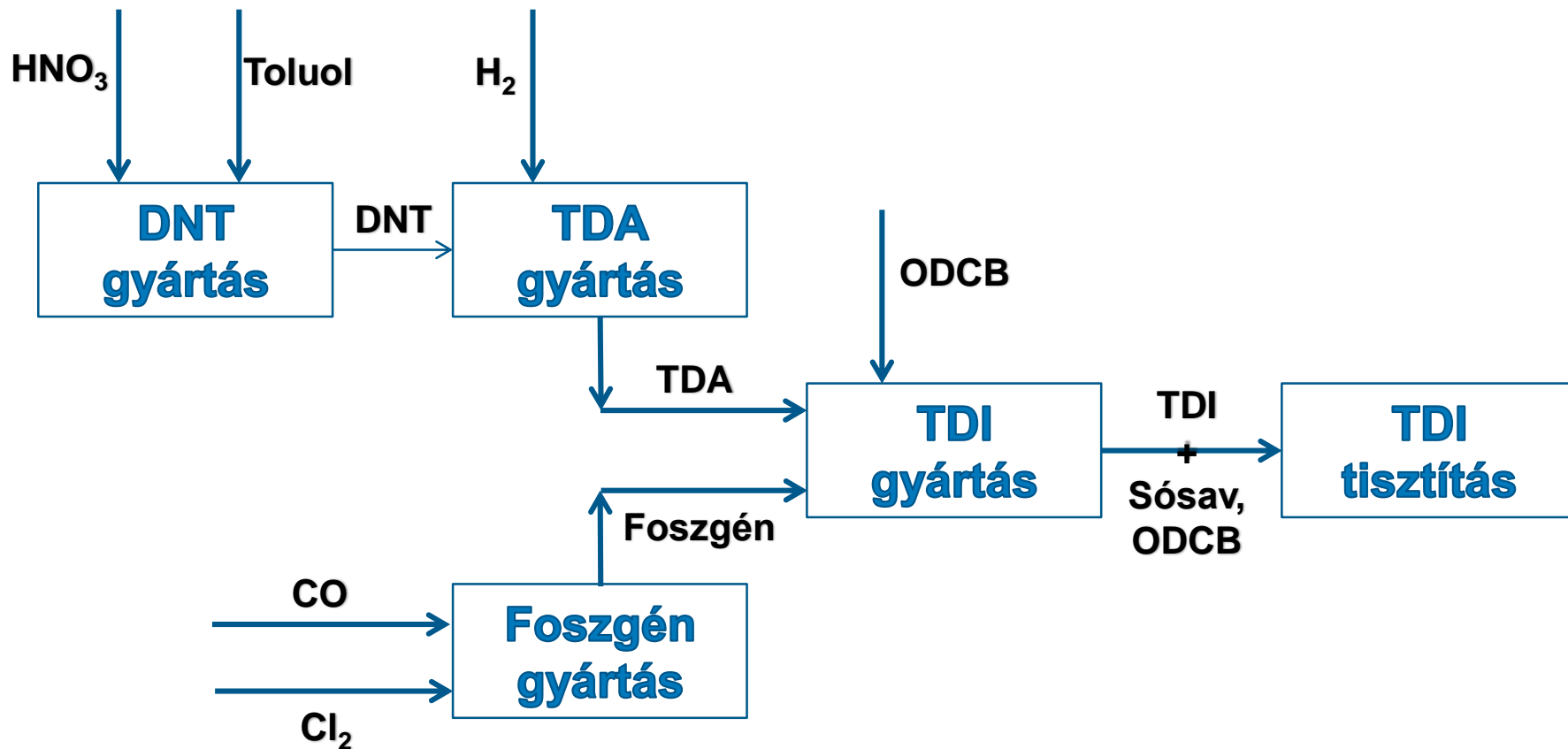


Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

TDI üzemi esemény



TDI gyártás blokkdiagramja

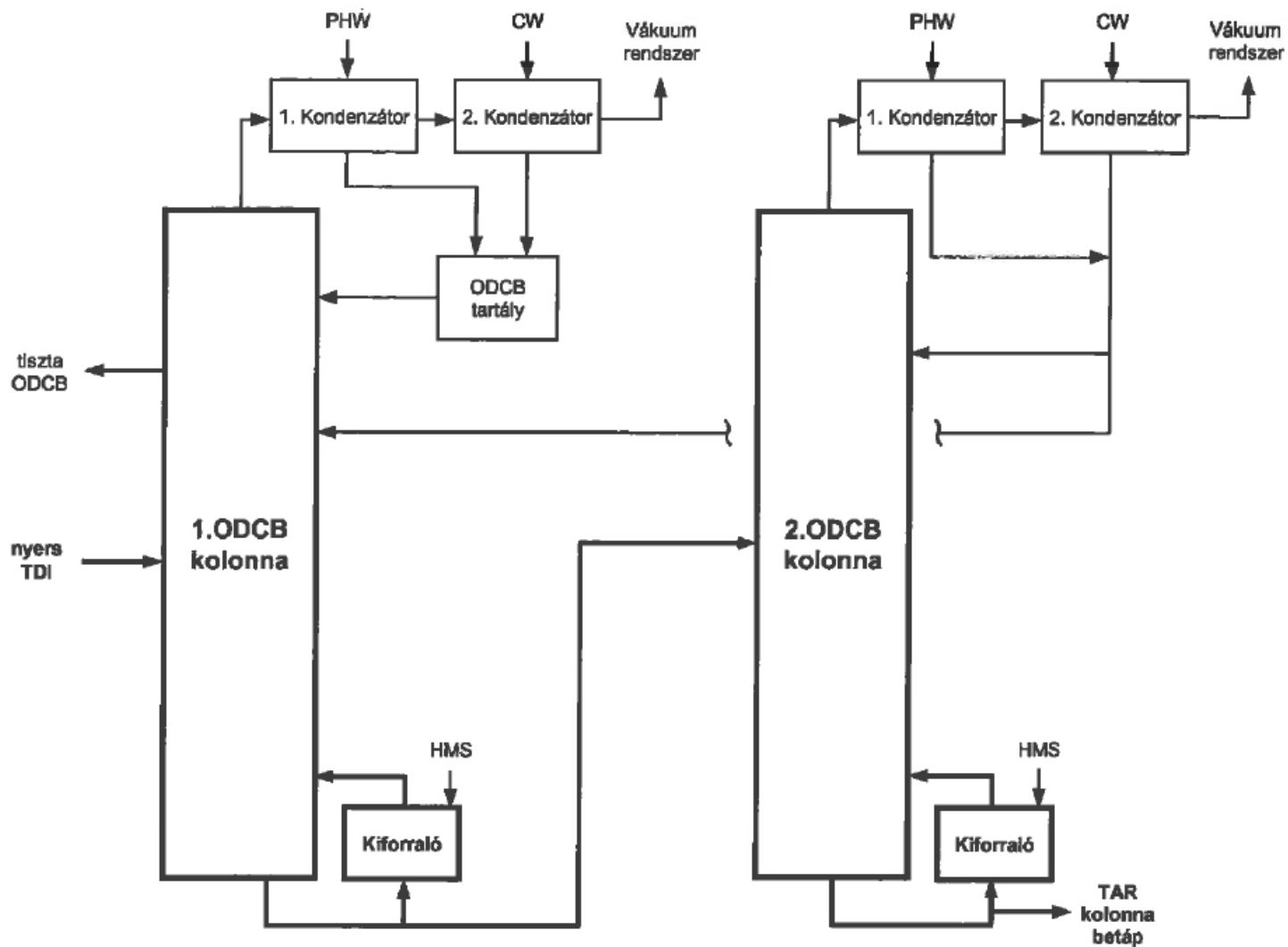


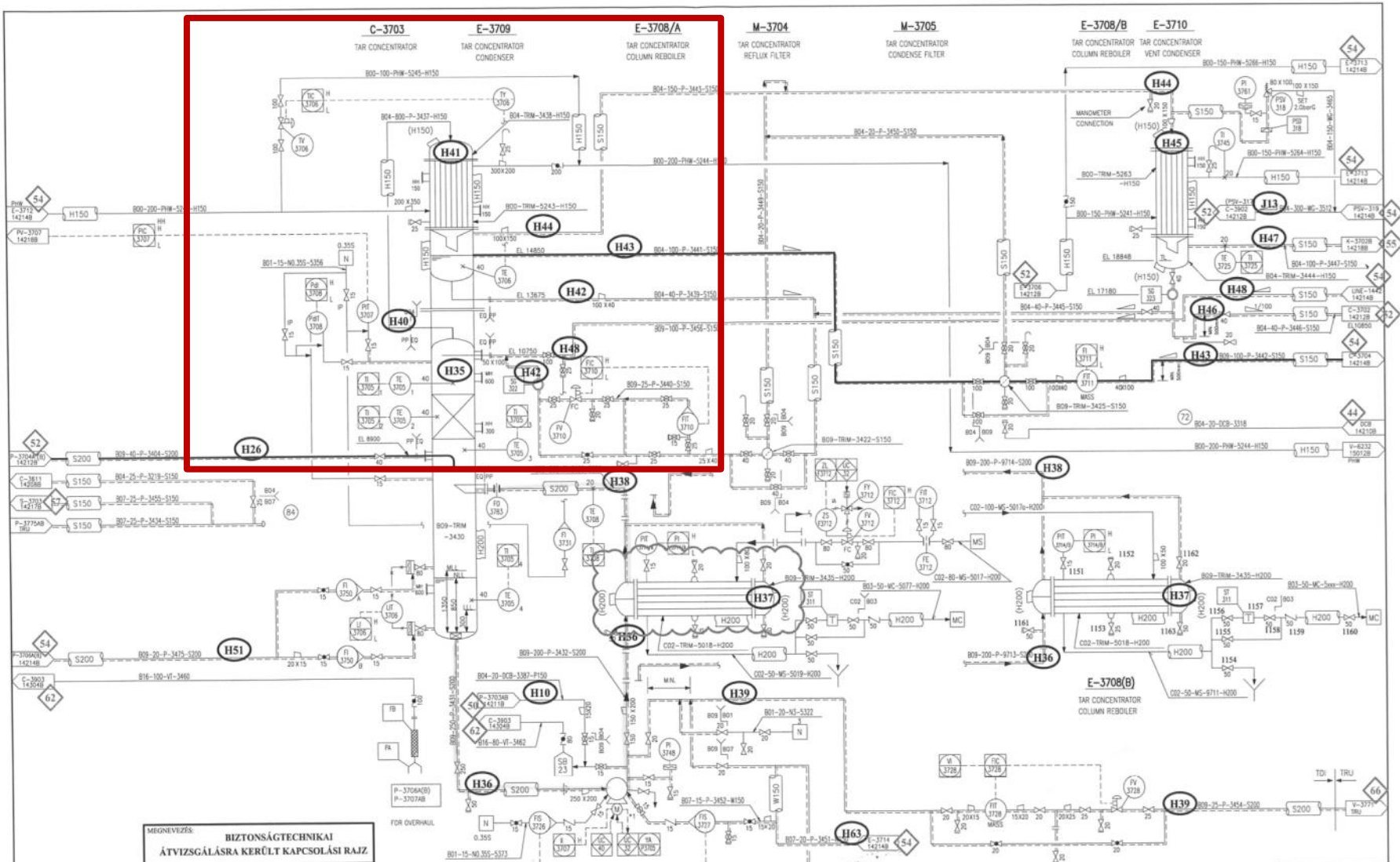
Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

TDI üzemi esemény



ODCB mentesítés vázlat





MEGNEVEZÉS: **BIZTONSÁGTECHNIKAI ÁTVIZSGÁLÁSRA KERÜLT KAPCSOLÁSI RAJZ**

ÁTVILÁGÍTÁST KÉSZÍTETTE: **CHEM-SAFE KFT.** DÁTUM: 2006. MÁRCIUS

JEL: **1** MEGHÍVÓZÁS: **VIZSGÁLT KÉSZÜLÉK ILL. VEZETÉK SORSZÁMA**

H37/11A.2 eset FORRÁSÁNAK KÖRÜLHATÁROLÁSA

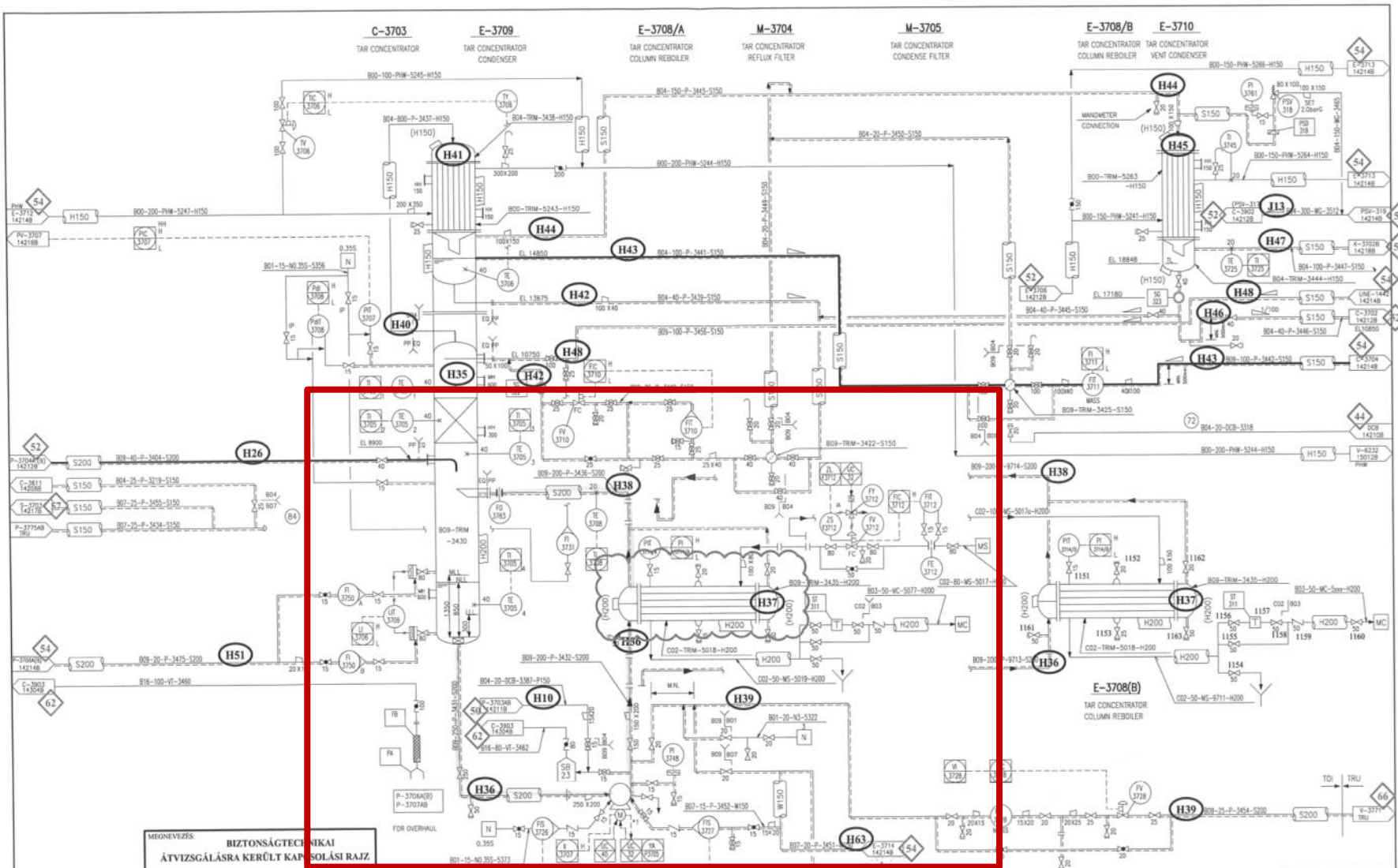
HÁZOP RAJZSZÁM: **53**

EQUIP.NO.	C-3703	E-3708A(B)	E-3709	E-3710	M-3704	M-3705
1. TYP	001900	01800	01300	01300		
2. TYP BY ENCH	450013	500014	500014	500014		
3. NOMI VOLUM	311.8	178.5	19.4	4000L/hr		
4. TYP BY ENCH	5082	10M/20M/15	8.5/25/82	8.5/25/82		
5. TYP BY ENCH						
6. TYP BY ENCH						
7. METRI UNIT/FA	318LSS	CS/116LSS	KS/304LSS	CS/304LSS		
8. EQUIP.NO.	P-3705A(B)					
9. TYP	CS/31					
10. TYP BY ENCH						
11. TYP BY ENCH						
12. TYP BY ENCH						
13. TYP BY ENCH						
14. TYP BY ENCH						
15. TYP BY ENCH						
16. TYP BY ENCH						
17. METRI	BAR/PSI/MPa					

SYMBOL OF UTILITY FLUIDS & DWG. NO.	SYMBOL	FLUID NAME	DRG. NO.	DRG. NO.
1. DIESEL GENERATOR READY				
2. DIESEL OIL				
3. DIESEL OIL				
4. DIESEL OIL				
5. DIESEL OIL				
6. DIESEL OIL				
7. DIESEL OIL				
8. DIESEL OIL				
9. DIESEL OIL				
10. DIESEL OIL				
11. DIESEL OIL				
12. DIESEL OIL				
13. DIESEL OIL				
14. DIESEL OIL				
15. DIESEL OIL				
16. DIESEL OIL				
17. DIESEL OIL				
18. DIESEL OIL				
19. DIESEL OIL				
20. DIESEL OIL				
21. DIESEL OIL				
22. DIESEL OIL				
23. DIESEL OIL				
24. DIESEL OIL				
25. DIESEL OIL				
26. DIESEL OIL				
27. DIESEL OIL				
28. DIESEL OIL				
29. DIESEL OIL				
30. DIESEL OIL				
31. DIESEL OIL				
32. DIESEL OIL				
33. DIESEL OIL				
34. DIESEL OIL				
35. DIESEL OIL				
36. DIESEL OIL				
37. DIESEL OIL				
38. DIESEL OIL				
39. DIESEL OIL				
40. DIESEL OIL				
41. DIESEL OIL				
42. DIESEL OIL				
43. DIESEL OIL				
44. DIESEL OIL				
45. DIESEL OIL				
46. DIESEL OIL				
47. DIESEL OIL				
48. DIESEL OIL				
49. DIESEL OIL				
50. DIESEL OIL				
51. DIESEL OIL				
52. DIESEL OIL				
53. DIESEL OIL				
54. DIESEL OIL				
55. DIESEL OIL				
56. DIESEL OIL				
57. DIESEL OIL				
58. DIESEL OIL				
59. DIESEL OIL				
60. DIESEL OIL				
61. DIESEL OIL				
62. DIESEL OIL				
63. DIESEL OIL				
64. DIESEL OIL				
65. DIESEL OIL				
66. DIESEL OIL				
67. DIESEL OIL				
68. DIESEL OIL				
69. DIESEL OIL				
70. DIESEL OIL				
71. DIESEL OIL				
72. DIESEL OIL				
73. DIESEL OIL				
74. DIESEL OIL				
75. DIESEL OIL				
76. DIESEL OIL				
77. DIESEL OIL				
78. DIESEL OIL				
79. DIESEL OIL				
80. DIESEL OIL				
81. DIESEL OIL				
82. DIESEL OIL				
83. DIESEL OIL				
84. DIESEL OIL				
85. DIESEL OIL				
86. DIESEL OIL				
87. DIESEL OIL				
88. DIESEL OIL				
89. DIESEL OIL				
90. DIESEL OIL				
91. DIESEL OIL				
92. DIESEL OIL				
93. DIESEL OIL				
94. DIESEL OIL				
95. DIESEL OIL				
96. DIESEL OIL				
97. DIESEL OIL				
98. DIESEL OIL				
99. DIESEL OIL				
100. DIESEL OIL				

SYMBOL OF UTILITY FLUIDS & DWG. NO.	SYMBOL	FLUID NAME	DRG. NO.	DRG. NO.
1. DIESEL GENERATOR READY				
2. DIESEL OIL				
3. DIESEL OIL				
4. DIESEL OIL				
5. DIESEL OIL				
6. DIESEL OIL				
7. DIESEL OIL				
8. DIESEL OIL				
9. DIESEL OIL				
10. DIESEL OIL				
11. DIESEL OIL				
12. DIESEL OIL				
13. DIESEL OIL				
14. DIESEL OIL				
15. DIESEL OIL				
16. DIESEL OIL				
17. DIESEL OIL				
18. DIESEL OIL				
19. DIESEL OIL				
20. DIESEL OIL				
21. DIESEL OIL				
22. DIESEL OIL				
23. DIESEL OIL				
24. DIESEL OIL				
25. DIESEL OIL				
26. DIESEL OIL				
27. DIESEL OIL				
28. DIESEL OIL				
29. DIESEL OIL				
30. DIESEL OIL				
31. DIESEL OIL				
32. DIESEL OIL				
33. DIESEL OIL				
34. DIESEL OIL				
35. DIESEL OIL				
36. DIESEL OIL				
37. DIESEL OIL				
38. DIESEL OIL				
39. DIESEL OIL				
40. DIESEL OIL				
41. DIESEL OIL				
42. DIESEL OIL				
43. DIESEL OIL				
44. DIESEL OIL				
45. DIESEL OIL				
46. DIESEL OIL				
47. DIESEL OIL				
48. DIESEL OIL				
49. DIESEL OIL				
50. DIESEL OIL				
51. DIESEL OIL				
52. DIESEL OIL				
53. DIESEL OIL				
54. DIESEL OIL				
55. DIESEL OIL				
56. DIESEL OIL				
57. DIESEL OIL				
58. DIESEL OIL				
59. DIESEL OIL				
60. DIESEL OIL				
61. DIESEL OIL				
62. DIESEL OIL				
63. DIESEL OIL				
64. DIESEL OIL				
65. DIESEL OIL				
66. DIESEL OIL				
67. DIESEL OIL				
68. DIESEL OIL				
69. DIESEL OIL				
70. DIESEL OIL				
71. DIESEL OIL				
72. DIESEL OIL				
73. DIESEL OIL				
74. DIESEL OIL				
75. DIESEL OIL				
76. DIESEL OIL				
77. DIESEL OIL				
78. DIESEL OIL				
79. DIESEL OIL				
80. DIESEL OIL				
81. DIESEL OIL				
82. DIESEL OIL				
83. DIESEL OIL				
84. DIESEL OIL				
85. DIESEL OIL				
86. DIESEL OIL				
87. DIESEL OIL				
88. DIESEL OIL				
89. DIESEL OIL				
90. DIESEL OIL				
91. DIESEL OIL				
92. DIESEL OIL				
93. DIESEL OIL				
94. DIESEL OIL				
95. DIESEL OIL				
96. DIESEL OIL				
97. DIESEL OIL				
98. DIESEL OIL				
99. DIESEL OIL				
100. DIESEL OIL				

DATE	BY	REVISION
02.28.06	CS	1
02.28.06	CS	2
02.28.06	CS	3
02.28.06	CS	4
02.28.06	CS	5
02.28.06	CS	6
02.28.06	CS	7
02.28.06	CS	8
02.28.06	CS	9
02.28.06	CS	10
02.28.06	CS	11
02.28.06	CS	12
02.28.06	CS	13
02.28.06	CS	14
02.28.06	CS	15
02.28.06	CS	16
02.28.06	CS	17
02.28.06	CS	18
02.28.06	CS	19
02.28.06	CS	20
02.28.06	CS	21
02.28.06	CS	22
02.28.06	CS	23
02.28.06	CS	24
02.28.06	CS	25
02.28.06	CS	26
02.28.06	CS	27
02.28.06	CS	28
02.28.06	CS	29
02.28.06	CS	30
02.28.06	CS	31
02.28.06	CS	32
02.28.06	CS	33
02.28.06	CS	34
02.28.06	CS	35
02.28.06	CS	36
02.28.06	CS	37
02.28.06	CS	38
02.28.06	CS	39
02.28.06	CS	40
02.28.06	CS	41
02.28.06	CS	42
02.28.06	CS	43
02.28.06	CS	44
02.28.06	CS	45
02.28.06	CS	46
02.28.06	CS	47
02.28.06	CS	48
02.28.06	CS	49
02.28.06	CS	50
02.28.06	CS	51
02.28.06	CS	52
02.28.06	CS	53
02.28.06	CS	54
02.28.06	CS	55
02.28.06	CS	56
02.28.06	CS	57
02.28.06	CS	58
02.28.06	CS	59
02.28.06	CS	60
02.28.06	CS	61
02.28.06	CS	62
02.28.06	CS	63
02.28.06	CS	64
02.28.06	CS	65
02.28.06	CS	66
02.28.06	CS	67
02.28.06	CS	68



MEGNEVEZÉS: **BIZTONSÁGTECHNIKAI**
ÁTVIZSGÁLÁSRA KERÜLT KAPCSOLÁSI RAJZ

ÁTVILÁGÍTÁST KÉSZÍTETTE: **CHEM-SAFE KFT.** DÁTUM: 2006. MÁRCIUS

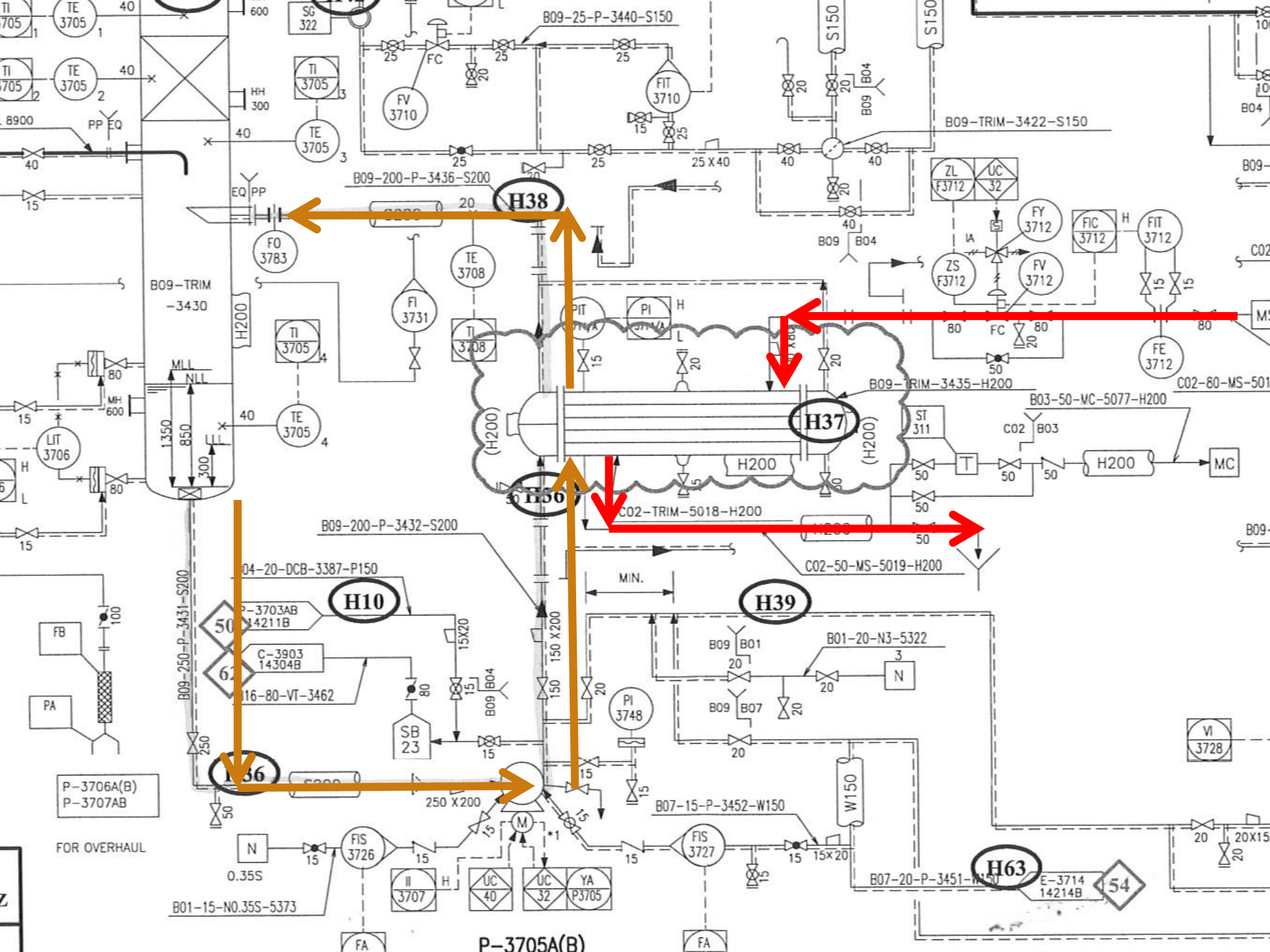
MEGÍROVZÁS: **1**
 VIZSGÁLT KÉSZÜLÉK ILL. VEZETÉK SORSZÁMA

P-3705A(B)
 TAR CONCENTRATOR REBOILER PUMP

H37/11A.2 eset FORRÁSÁNAK KÖRÜLHATÁROLÁSA

HÁZOP RAJZSZÁM: **53**

EQUIP.NO.	C-3703	E-3708A(B)	E-3709	E-3710	M-3704	M-3705
1. TANK	001900	01000	01300	01000		
2. TANK	00001	00001	00001	00001		
3. TANK	00002	00002	00002	00002		
4. TANK	00003	00003	00003	00003		
5. TANK	00004	00004	00004	00004		
6. TANK	00005	00005	00005	00005		
7. TANK	00006	00006	00006	00006		
8. TANK	00007	00007	00007	00007		
9. TANK	00008	00008	00008	00008		
10. TANK	00009	00009	00009	00009		
11. TANK	00010	00010	00010	00010		
12. TANK	00011	00011	00011	00011		
13. TANK	00012	00012	00012	00012		
14. TANK	00013	00013	00013	00013		
15. TANK	00014	00014	00014	00014		
16. TANK	00015	00015	00015	00015		
17. TANK	00016	00016	00016	00016		
18. TANK	00017	00017	00017	00017		
19. TANK	00018	00018	00018	00018		
20. TANK	00019	00019	00019	00019		
21. TANK	00020	00020	00020	00020		
22. TANK	00021	00021	00021	00021		
23. TANK	00022	00022	00022	00022		
24. TANK	00023	00023	00023	00023		
25. TANK	00024	00024	00024	00024		
26. TANK	00025	00025	00025	00025		
27. TANK	00026	00026	00026	00026		
28. TANK	00027	00027	00027	00027		
29. TANK	00028	00028	00028	00028		
30. TANK	00029	00029	00029	00029		
31. TANK	00030	00030	00030	00030		
32. TANK	00031	00031	00031	00031		
33. TANK	00032	00032	00032	00032		
34. TANK	00033	00033	00033	00033		
35. TANK	00034	00034	00034	00034		
36. TANK	00035	00035	00035	00035		
37. TANK	00036	00036	00036	00036		
38. TANK	00037	00037	00037	00037		
39. TANK	00038	00038	00038	00038		
40. TANK	00039	00039	00039	00039		
41. TANK	00040	00040	00040	00040		
42. TANK	00041	00041	00041	00041		
43. TANK	00042	00042	00042	00042		
44. TANK	00043	00043	00043	00043		
45. TANK	00044	00044	00044	00044		
46. TANK	00045	00045	00045	00045		
47. TANK	00046	00046	00046	00046		
48. TANK	00047	00047	00047	00047		
49. TANK	00048	00048	00048	00048		
50. TANK	00049	00049	00049	00049		
51. TANK	00050	00050	00050	00050		
52. TANK	00051	00051	00051	00051		
53. TANK	00052	00052	00052	00052		
54. TANK	00053	00053	00053	00053		
55. TANK	00054	00054	00054	00054		
56. TANK	00055	00055	00055	00055		
57. TANK	00056	00056	00056	00056		
58. TANK	00057	00057	00057	00057		
59. TANK	00058	00058	00058	00058		
60. TANK	00059	00059	00059	00059		
61. TANK	00060	00060	00060	00060		
62. TANK	00061	00061	00061	00061		
63. TANK	00062	00062	00062	00062		
64. TANK	00063	00063	00063	00063		
65. TANK	00064	00064	00064	00064		
66. TANK	00065	00065	00065	00065		
67. TANK	00066	00066	00066	00066		
68. TANK	00067	00067	00067	00067		
69. TANK	00068	00068	00068	00068		
70. TANK	00069	00069	00069	00069		
71. TANK	00070	00070	00070	00070		
72. TANK	00071	00071	00071	00071		
73. TANK	00072	00072	00072	00072		
74. TANK	00073	00073	00073	00073		
75. TANK	00074	00074	00074	00074		
76. TANK	00075	00075	00075	00075		
77. TANK	00076	00076	00076	00076		
78. TANK	00077	00077	00077	00077		
79. TANK	00078	00078	00078	00078		
80. TANK	00079	00079	00079	00079		
81. TANK	00080	00080	00080	00080		
82. TANK	00081	00081	00081	00081		
83. TANK	00082	00082	00082	00082		
84. TANK	00083	00083	00083	00083		
85. TANK	00084	00084	00084	00084		
86. TANK	00085	00085	00085	00085		
87. TANK	00086	00086	00086	00086		
88. TANK	00087	00087	00087	00087		
89. TANK	00088	00088	00088	00088		
90. TANK	00089	00089	00089	00089		
91. TANK	00090	00090	00090	00090		
92. TANK	00091	00091	00091	00091		
93. TANK	00092	00092	00092	00092		
94. TANK	00093	00093	00093	00093		
95. TANK	00094	00094	00094	00094		
96. TANK	00095	00095	00095	00095		
97. TANK	00096	00096	00096	00096		
98. TANK	00097	00097	00097	00097		
99. TANK	00098	00098	00098	00098		
100. TANK	00099	00099	00099	00099		
101. TANK	00100	00100	00100	00100		
102. TANK	00101	00101	00101	00101		
103. TANK	00102	00102	00102	00102		
104. TANK	00103	00103	00103	00103		
105. TANK	00104	00104	00104	00104		
106. TANK	00105	00105	00105	00105		
107. TANK	00106	00106	00106	00106		
108. TANK	00107	00107	00107	00107		
109. TANK	00108	00108	00108	00108		
110. TANK	00109	00109	00109	00109		
111. TANK	00110	00110	00110	00110		
112. TANK	00111	00111	00111	00111		
113. TANK	00112	00112	00112	00112		
114. TANK	00113	00113	00113	00113		
115. TANK	00114	00114	00114	00114		
116. TANK	00115	00115	00115	00115		
117. TANK	00116	00116	00116	00116		
118. TANK	00117	00117	00117	00117		
119. TANK	00118	00118	00118	00118		
120. TANK	00119	00119	00119	00119		
121. TANK	00120	00120	00120	00120		
122. TANK	00121	00121	00121	00121		
123. TANK	00122	00122	00122	00122		
124. TANK	00123	00123	00123	00123		
125. TANK	00124	00124	00124	00124		
126. TANK	00125	00125	00125	00125		
127. TANK	00126	00126	00126	00126		
128. TANK	00127	00127	00127	00127		
129. TANK	00128	00128	00128	00128		
130. TANK	00129	00129	00129	00129		
131. TANK	00130	00130	00130	00130		
132. TANK	00131	00131	00131	00131		
133. TANK	00132	00132	00132	00132		
134. TANK	00133	00133	00133	00133		
135. TANK	00134	00134	00134	00134		
136. TANK	00135	00135	00135	00135		
137. TANK	00136	00136	00136	00136		
138. TANK	00137	00137	00137	00137		
139. TANK	00138	00138	00138	00138		
140. TANK	00139	00139	00139	00139		
141. TANK	00140	00140	00140	00140		
142. TANK	00141	00141	00141	00141		
143. TANK	00142	00142	00142	00142		
144. TANK	00143	00143	00143	00143		
145. TANK	00144	00144	00144	00144		
146. TANK	00145	00145	00145	00145		
147. TANK	00146	00146	00146	00146		
148. TANK	00147	00147	00147	00147		
149. TANK	00148	00148	00148	00148		
150. TANK	00149	00149	00149	00149		
151. TANK	00150	00150	00150	00150		
152. TANK	00151	00151	00151	00151		
153. TANK	00152	00152	00152	00152		
154. TANK	00153	00153	00153	00153		
155. TANK	00154	00154	00154	00154		
156. TANK	00155	00155	00155	00155		
157. TANK	00156	00156	00156	00156		
158. TANK	00157	00157	00157	00157		
159. TANK	00158	00158	00158	00158		
160. TANK	00159	00159	00159	00159		
161. TANK	00160	00160	00160	00160		
162. TANK	00161	00161	00161	00161		</



KÉSZÜLEK SZÁMA
EQ NO. **E-3708**

GYARTÁSI SZÁM
SERIAL NO. **24131**

SZABVÁNY
STANDARD **ASME**

GYARTÁS ÉVE
YEAR OF BUILT **2001**

HOATÁDO FELÜLET
HEATING AREA **211,9 m²**

OSSZTÖMEG
TOTAL MASS **6770** Kg

Köpenytér

Csőtér

TERVEZÉSI NYOMÁS
DESIGN PRESSURE **16** barg

3,5 barg

TERVEZÉSI HŐMÉRSÉKLET
DESIGN TEMP. (MAX. MIN.) **220** °C

200 °C

PROHANYOMÁS / KÖZEG
TEST PRESSURE / MEDIUM **24 barg - víz**

5,85 barg - levegő

ÜRTARTALOM
VOLUME **1,62 m³**

2,42 m³

FESZÜLTSEG - MENTESÍTÉS
STRESS RELIEF **NO - NEM**

NO - NEM

HOBTGÉN
DRAWING PHASE

SPOT - HELYI

FULL - TELJES

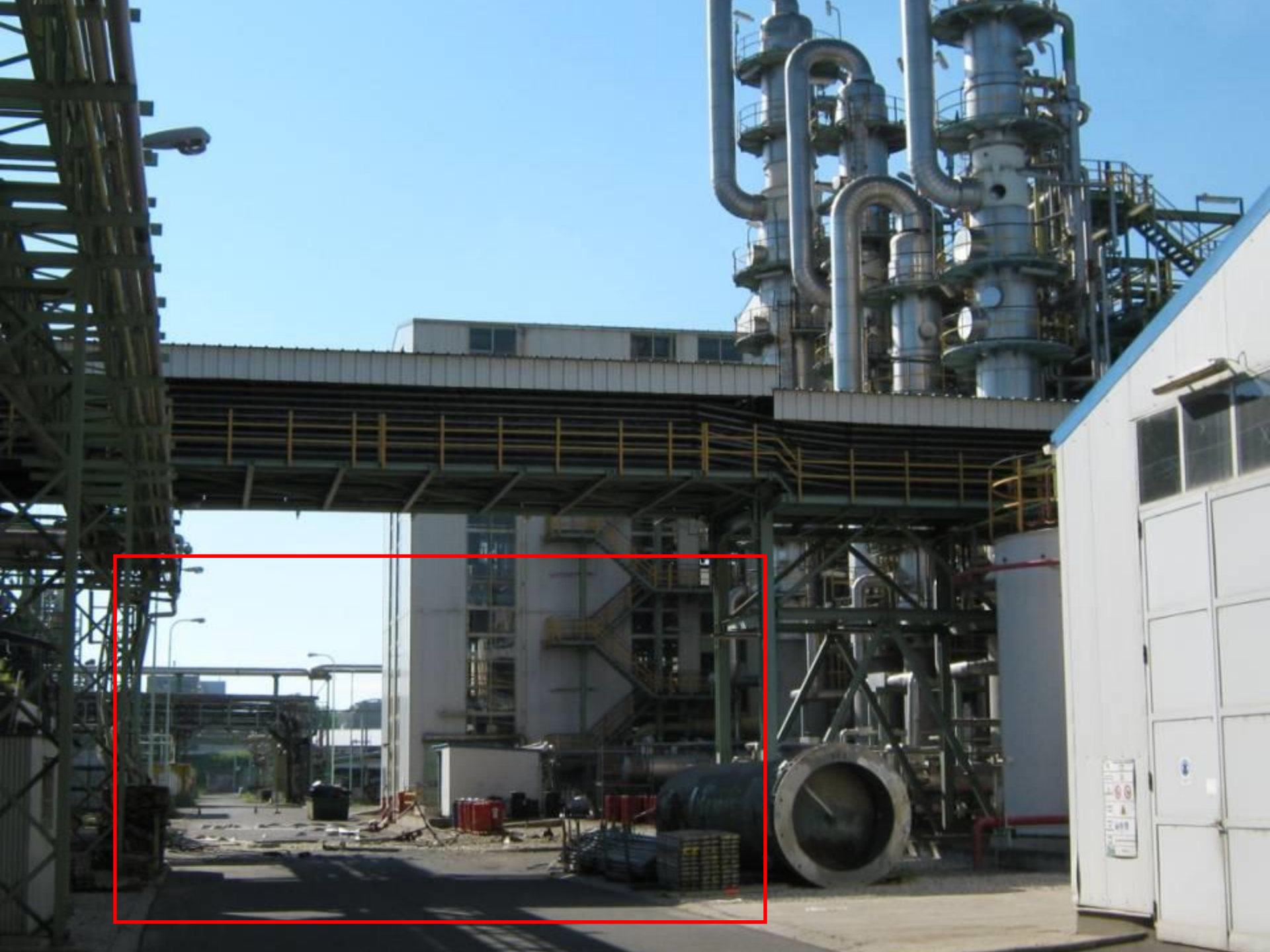
Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

TDI üzemi esemény



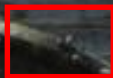
TDI-1 C-3701 – 2010.07.10

2010. 07. 10.	14 ⁰⁰	C-3701 fenékcirkulációja megáll. C-3702, C-3703, C-3704 kolonnákról vákuum és gőz elvétel. Csak a fenékcirkuláció marad.
2010. 07. 11.	15 ⁰⁰	A C-3703 kolonna hőmérséklete eléri a 200 °C-t.
2010. 07. 12.	02 ⁵²	C-3703 fenékcirkulációs szivattyúja megáll.
	03 ²⁵	C-3703 hasadótárcsája lefúj.
	04 ³⁰	E-3708 fedele leröpül.
2010. 07. 20.		A C-3703-as kolonnából kiszedett TAR tömb beizzik.

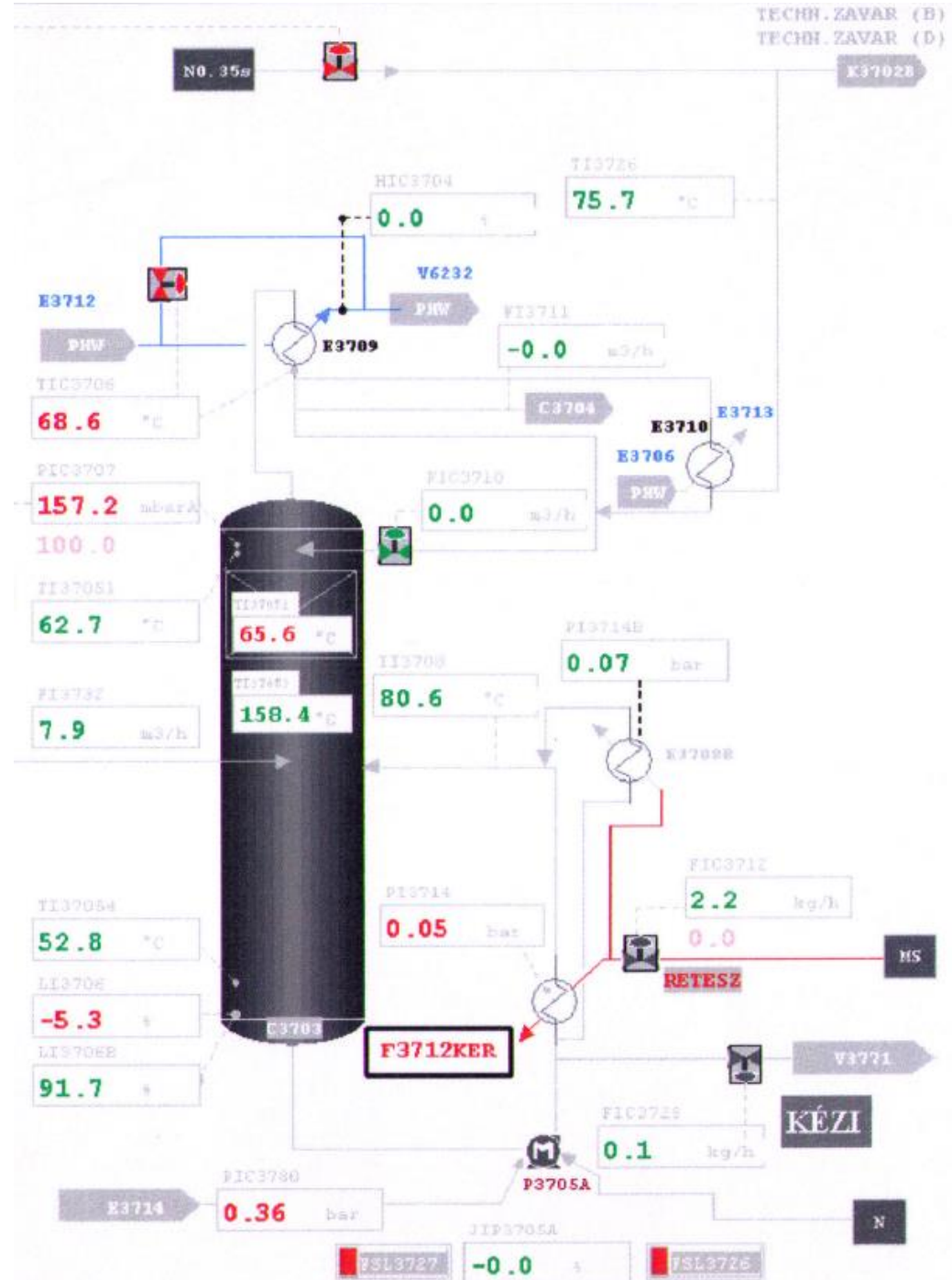






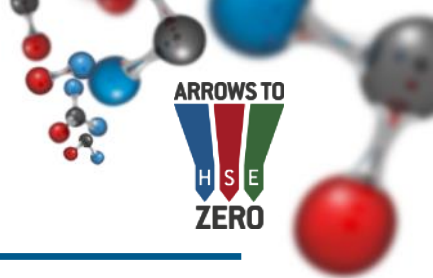






Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

TDI üzemi esemény



TDI-1 C-3701 – 2010.07.10

Okok

- A habosodással és széndioxid képződéssel járó polimerizációs reakció víz bekerülés vagy hosszú tartózkodási idő miatt lejátszódó átalakulás miatt következhet be.
- A TDI-ből TAR és széndioxid keletkezik. A folyamat hőfejlődéssel jár.
- Az esemény után vett minták és a tiszta TDI, valamint a fenéktermék (TAR) elemzése azt mutatta, hogy esetünkben a hosszú tartózkodási idő volt a kiváltó ok.
- A folyamat már az üzemi 160°C hőmérsékleten is lezajlik, de a hőfok emelkedésével a reakciósebesség nő, valamint a TAR-osodási reakció autokatalitikus.
- A hőfejlődést a TDI TAR-rá alakulása és a méz sűrűségű anyag surlódása okozta.





TDI-1 C-3701 – 2010.07.10

Kivizsgálás után tett intézkedések, javaslatok:

- Szoftver módosítás:
 - ha a kolonna hőmérséklete eléri a 175 °C-t előriasztás.
 - 180 °C-on riasztás + TDI benyitás
- A hőmérséklet regisztrálási lehetőségének megteremtése magasabb hőfoktartományban is.
- **Biztonsági szelep, hasadótárcsa beépítésének módosítása.**
- Oktatás, technológia műveleti utasítások módosítása.

Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

TDI üzemi esemény



TDI-1 C-3701 – 2010.07.10

- Biztonsági szelep, hasadótárca beépítésének módosítása.



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

TDI üzemi esemény



TDI-1 C-3701 – 2010.07.10

Az ismételt üzembehelyezéshez:

- Mérések elvégzése
 - metallográfiai mérés
 - ferrit tartalom mérés
 - keménységmérés
 - falvastagság mérés
 - folyadékbehatolásos vizsgálat
 - ovalitás mérés
- Rendkívüli oktatás
- Üzemzavart követő munkavédelmi üzembehelyezési eljárás
- Rendkívüli eseményt követő használatbavétel

BorsodChem Zrt.
MDO Anyagvizsgáló
Laboratórium
Cím: Kazincbarcika
3700 Bolyai tér 1.
Tel: 48/511-221

Megnevelő TDI item: _____ Órák: 1/1
Munkakód: _____ Jegyzőkönyvszám: 37/2010

OVALITÁS MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV

Vizsgálat helye: TDI üzem Idője: 2010.07.29.
Mérési helyek: A mellékelt vizúton
Vizsgálat tárgya: TAR elválasztó kolonna Jele: C-3703 Gyári szám: 00312
Vizsgáló műszer típusa: Lézeres távolságmérés LEICA DISTO A3
Gyári szám: 740687
Vizsgálat eredménye: [mm]

Mérési irány	I.	II.	III.
Mérési sík			
A	Ø1464	Ø1465	
B	Ø1462	Ø1463	Ø1457
C	Ø1466	Ø1470	Ø1469
D	Ø1469	Ø1469	Ø1469

Melléklet: 1 db vizúral
Megjegyzés:
Vizsgálatot végezte: Nagy Z. - Tótrai T. Ellenőrizte: Sams T.

A vizsgálati eredmény csak a tárgyban megnevezett termékre vonatkozik!
A vizsgáló laboratórium engedélye nélkül a jegyzőkönyv csak teljes terjedelemben másolható!
Kazincbarcika, 2010.08.04.
Cé: MFO
TDI Üzem
a/a

BorsodChem Zrt.
Műszaki Dir. - Anyagvizsgáló Osztály
Anyagvizsgáló Laboratórium
Laboratóriumvezető

Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

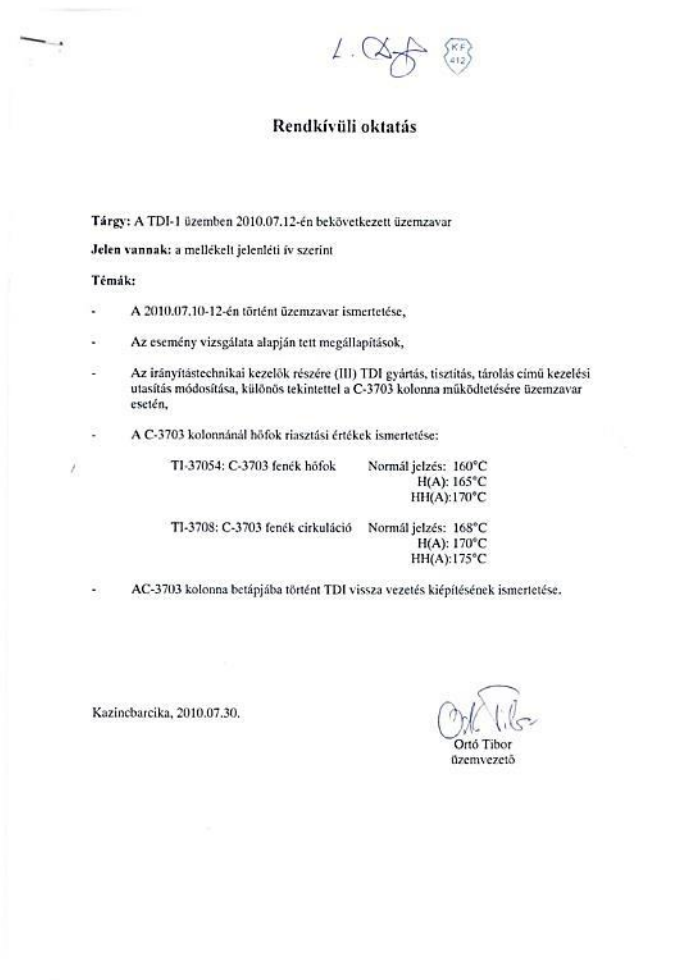
TDI üzemi esemény



TDI-1 C-3701 – 2010.07.10

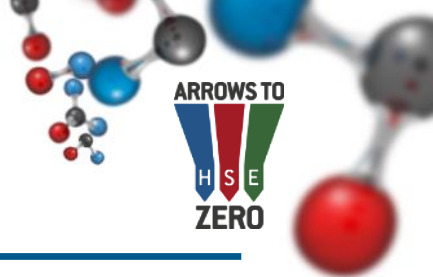
Az ismételt üzembehelyezéshez:

- Mérések elvégzése
 - metallográfiai mérés
 - ferrit tartalom mérés
 - keménységmérés
 - falvastagság mérés
 - folyadékbehatolósos vizsgálat
 - ovalitás mérés
- Rendkívüli oktatás
- Üzemzavart követő munkavédelmi üzembehelyezési eljárás
- Rendkívüli eseményt követő használatbavétel



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

TDI üzemi esemény



TDI-1 C-3701 – 2010.07.10

Az ismételt üzembehelyezéshez:

- Mérések elvégzése
 - metallográfiai mérés
 - ferrit tartalom mérés
 - keménységmérés
 - falvastagság mérés
 - folyadékbehatolásos vizsgálat
 - ovalitás mérés
- Rendkívüli oktatás
- Üzemzavart követő munkavédelmi üzembehelyezési eljárás
- Rendkívüli eseményt követő használatbavétel

JEGYZŐKÖNYV

Készült: BC Zrt. TDI-1 Üzem hivatalos helységében 2010. 08. 04-én
Jelen vannak: csatolt jelenléti ív
Tárgy: Munkavédelmi üzembe helyezési eljárás a C-3703 E-3708 E- 3709 készülékekre

Tóth Árpád műszaki felügyeleti osztály:

Ezt az eljárást az Országos Munkavédelmi és Munkaügyi Főfelügyelőség Észak-magyarországi Munkavédelmi Felügyelősége írta elő 5063-3/2010-5105 iktatószámú végzésében.

A munkavédelmi üzembe helyezés keretében vizsgálni kell más hatóságok előírásainak teljesülését is.

A Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal 2874-2/2010 iktatószámú határozatában kötelezte a BorsodChemet, mint üzemeltetőt a határozatában felsorolt vizsgálatok elvégzésére.

Szintén része jelen eljárásnak, hogy a BC vizsgálata eredményeként, a hasonló esetek elkerülésére meghatározott intézkedések elvégzéséről, valamint a karbantartási feladatok megfelelő minőségű végrehajtásáról az illetékes szervezetek képviselői nyilatkozzanak.

Dr. Kozár Zoltán Izocianát Technológiai vezető:

Munkahelyi műveleti utasítások módosítása megtörtént, a folyamatirányító számítógépen a jelzéseket, riasztásokat beépítették.

Bíró István Irányítástechnikai Üzem:

A berendezés környékén üzemelő irányítástechnikai berendezések ellenőrzése megtörtént, a tapasztalt hibák kijávítása megtörtént, az előírt módosítások, illetve plusz mérőköröknek a beépítése és ellenőrzése megtörtént, irányítástechnikailag üzemelésre alkalmasnak találok.

Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

TDI üzemi esemény



TDI-1 C-3701 – 2010.07.10

Az ismételt üzembehelyezéshez:

- Mérések elvégzése
 - metallográfiai mérés
 - ferrit tartalom mérés
 - keménységmérés
 - falvastagság mérés
 - folyadékbehatolásos vizsgálat
 - ovalitás mérés
- Rendkívüli oktatás
- Üzemzavart követő munkavédelmi üzembehelyezési eljárás
- Rendkívüli eseményt követő használatbavétel

2010. SZEP 13 13:32/2010 ESKFO



T. Tábornok

MAGYAR KERESKEDELMI ENGEDÉLYEZÉSI HIVATAL
MISKOLCI MÉRÉSÜGYI ÉS MŰSZAKI BIZTONSÁGI HATÓSÁG
3520 Miskolc, Széles u. 62.

BorsodChem Zrt.
Egészségvédelmi, Biztonságtechnikai és
Környezetvédelmi Főosztály

Kazincbarcika
Bolyai tér 1.
3702

Iktatószám: 3338-1/2010.
Ügyintéző: Demjén Lajos
Ügyintéző elérhetősége: 46/340-440
Hivatkozási szám: 689/2010
Ügyintézőjük: Seresnő M. Enikő

Tárgy: Nyomástartó berendezések használatbavételének engedélyezése

A BorsodChem Zrt. 2010. 08. 23-án érkezett, fenti hivatkozási számú levélkérelmére meghoztam az alábbi

HATÁROZATOT.

A BorsodChem Zrt. TDI-1 üzemében (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) az alábbi berendezések – mint nyomástartó berendezések – határozatlan idejű, rendkívüli eseményt követő használatbavételét

ENGEDÉLYEZEM.

A nyomástartó berendezések adatai:

Poz. szám:	Megnevezés:	Gyári szám:	Gyártó:	Gyárt. év:
C-3703	TAR elválasztó kolonna	00312	IPC-SVG Vegyipari Gépgyár	2000.
E-3709	TAR koncentrátor kondenzátor	24020	SES Szlovákia	2000.
E-3708	Kíforraló hőcserélő	24019	SES Szlovákia	2000.

Külön feltételek:

Jelen engedély nem mentesíti az Engedélyest a 63/2004. (IV. 27.) GKM rendelet által előírt, illetve egyéb hatósági eljárások, valamint ellenőrzések alól.

A nyomástartó berendezéseket üzemeltetni csak a 63/2004. (IV. 27.) GKM rendelet 14., 15. §-ában és a Nyomástartó Berendezések Műszaki-biztonsági Szabályzata vonatkozó fejezeteiben előírt maradéktalan betartásával szabad.

A nyomástartó berendezések és csővezetékeiknek időszakos hatósági ellenőrzését Ellenőrzési Terv szerint kell elvégeztetni.

Felhívom a figyelmét:

1. A nyomástartó berendezések kezelési utasítását a kezelőlévelben ki kell függeszteni.

☎ 3501 Miskolc, Pf. 127 ☎ 46/340-440, villamos iparággi: 09/52-75 ☎ 46/340-459 e-mail: miskolc@mkeh.hu

Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

PVDF vezeték nyomáspróba esemény



PVDF vezeték szétrobbanása szilárdsági nyomáspróba során



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

PVDF vezeték nyomáspróba esemény

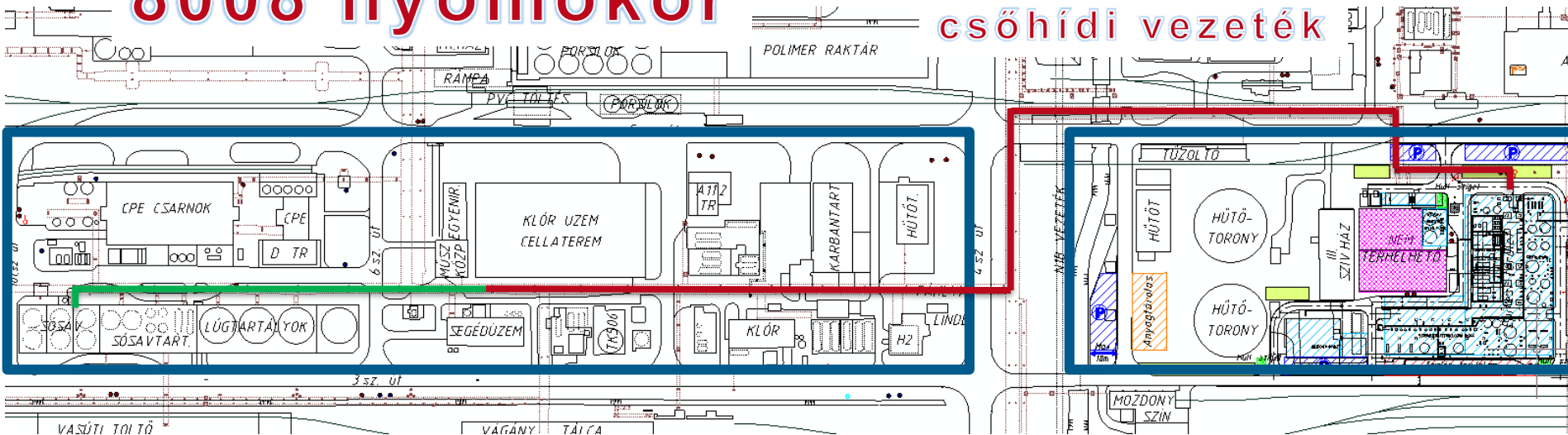


PVDF vezeték robbanási esemény adatai:

Átmérő: **DN100**, hossza: **832 m**, maximális üzemi nyomás: **6 bar**,
próbanyomás: **8,6 bar**, szerkezeti anyag: **PVDF**, közeg: **sósav oldat**.

8008 nyomókör

**86007 PVDF
csőhídi vezeték**



Klór Üzem

— Megmaradt szakasz
— Széttört szakasz

**Sósavbontó
Üzem**



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

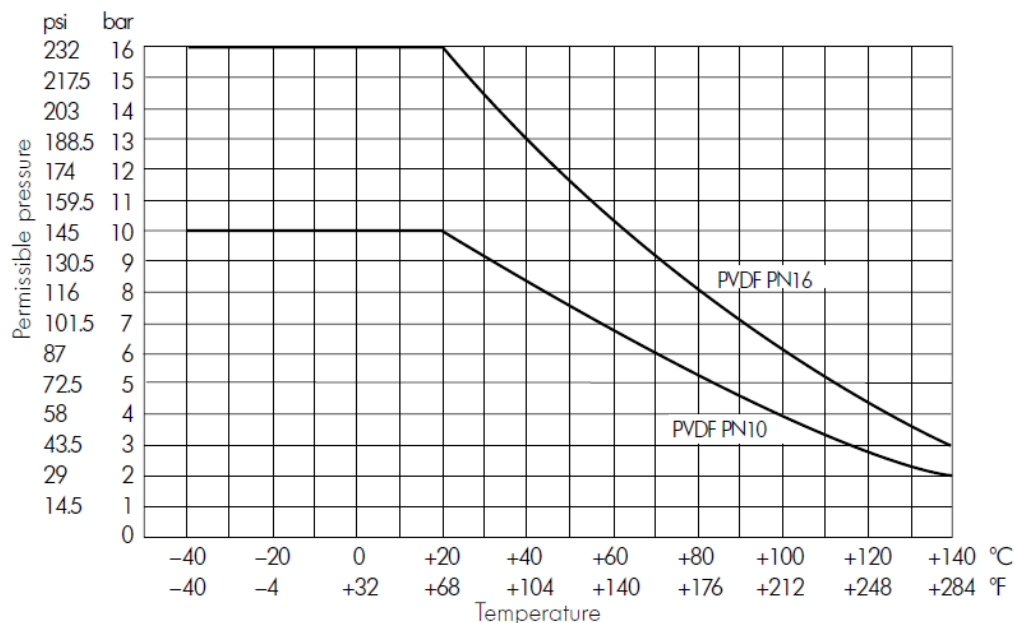
PVDF vezeték nyomáspróba esemény



PVDF tulajdonságok

- **-40 °C** –től **+30 °C** –ig nyomásállósága közel azonos
- Tömény sósavoldatra és nedves klórra megfelelő szerkezeti anyag
- Könnyű, jó UV állóság, jól hegeszthető, jó kúszásállóság

Properties of PVDF (Average values)	
Property	Value
Density	1.78 g/cm ³
Tensile Strength	>50 MPa
Elongation at Break	80%
Notched Impact Strength at 23°C	11 kJ/ m ²
Modulus of Elasticity (Young's Modulus)	2000 MPa
Coefficient of Linear Expansion	0.12 mm/m /°C
Maximum Operating Temperature	140°C
Minimum Operating Temperature	-40°C
Crystalline Melting Temperature	174°C
Surface Resistance	>10 ¹² Ω
Thermal Conductivity	0.13 W/m · K
Flammability	V-0 UL94
Colour	Natural



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

PVDF vezeték nyomáspróba esemény



Az esemény leírása:

- Műanyag (PVDF) vezeték 8,6 baros nyomáspróbáját a várható 0 fok alatti értékek miatt vizes nyomáspróbáról levegővel végzett nyomáspróba módosították.
- 2015.03.03. 11:30-tól 15 percenként 1 bar-t emeltek a nyomáson.
- Tömörtelenséget nem észleltek.
- 13:20-kor a vezeték több száz méteres szakasza apró darabokra tört. Ekkor a rendszer nyomása 7 bar volt.
- A lepergő csődarabok betérítették a csőhíd alatti területet. Súlyos személyi sérülés nem történt, annak ellenére, hogy az utakon, a csőhíd alatt sokan jártak, mert éppen műszakváltás volt.



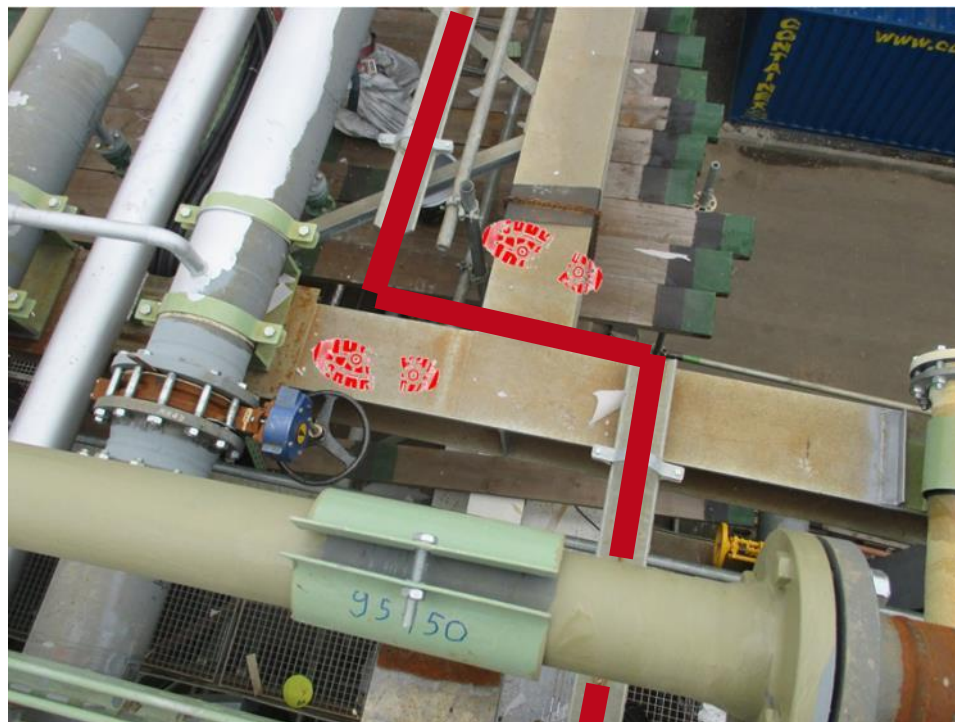
Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

PVDF vezeték nyomáspróba esemény



Következmények:

- Egy festő (Panen Kft.), aki a csőhídon a cső fölött állt, jobb lábszárán és combján felületi 8 napon belül gyógyuló, könnyű sérüléseket szenvedett.
- A tönkrement vezeték pótlása jelentős anyagi kárt jelentett.



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

PVDF vezeték nyomáspróba esemény



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

PVDF vezeték nyomáspróba esemény



Az esemény biztonsági kamerás felvétele:



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

PVDF vezeték nyomáspróba esemény



Az esemény oka:

- A csővezeték megsemmisülését valószínűleg egy olyan, a csővezetékszakaszban lévő **mechanikai sérülés indíthatta el**, ami a gyártás, a szerelés vagy a szerelés óta eltelt időben keletkezett a csővezeték bármely pontján.
- Ebből a pontból kiindulva a pneumatikus nyomáspróbával a csőben felhalmozott energia lökéshullám szerűen távozott, ami a 8008 számú nyomókör 70%-ának megsemmisüléséhez vezetett.



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

PVDF vezeték nyomáspróba esemény



Vízzel illetve gázzal végzett nyomáspróbák összehasonlítása:

- A víz összenyomhatatlan közeg.

1 m DN150-es vezeték
3 bar nyomáson

1 Joule energiát tárol.

- A gáz összenyomható közeg.

1 m DN150-es vezeték
3 bar nyomáson

5000 Joule energiát tárol.

Vízzel nyomáspróbázott cső
Gázzal nyomáspróbázott cső
repülhet.

0,2 m
110 m magasságra

Mindez csak 3 bar esetén!

Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

PVDF vezeték nyomáspróba esemény



Tanulságok:

- A tervezőnek és szerelést végzőnek ismernie kell a szerkezeti anyag gyártói előírásait.
- A DVS 2210-1 csak tömörségpróba esetén engedi a gázos/levegős próbát: maximum 0,5 barg nyomású levegővel, abban az esetben, ha vízzel valamiért nem lehetséges. (Erre hivatkoznak a gyártói ajánlások is.) Intézkedés történt a műanyag vezetékek 0,5-bar-nál nagyobb értéken történő pneumatikus nyomáspróbájának megszüntetésére.
- A hosszú, üzemeket összekötő vezetékek nyomáspróbája esetében fontosak a szervezési előírások
 - Körbekerítés,
 - Időpont kiválasztása,
 - Terület ellenőrzése

Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

Szűrő fedelének lerepülése karbantartás közben



Szűrő fedelének lerepülése karbantartás közben.



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

Szűrő fedelének lerepülése karbantartás közben



Etilén vezeték paraméterei:

- Hossza: 54 km
- Átmérő: 219x6,3mm
- Anyaga: 35K – melegen hengerelt acélcső
- Üzemi nyomás: 16-20 barg
- Terhelés: 16-18 t/h etilén
- Üzembe helyezés éve: 1978



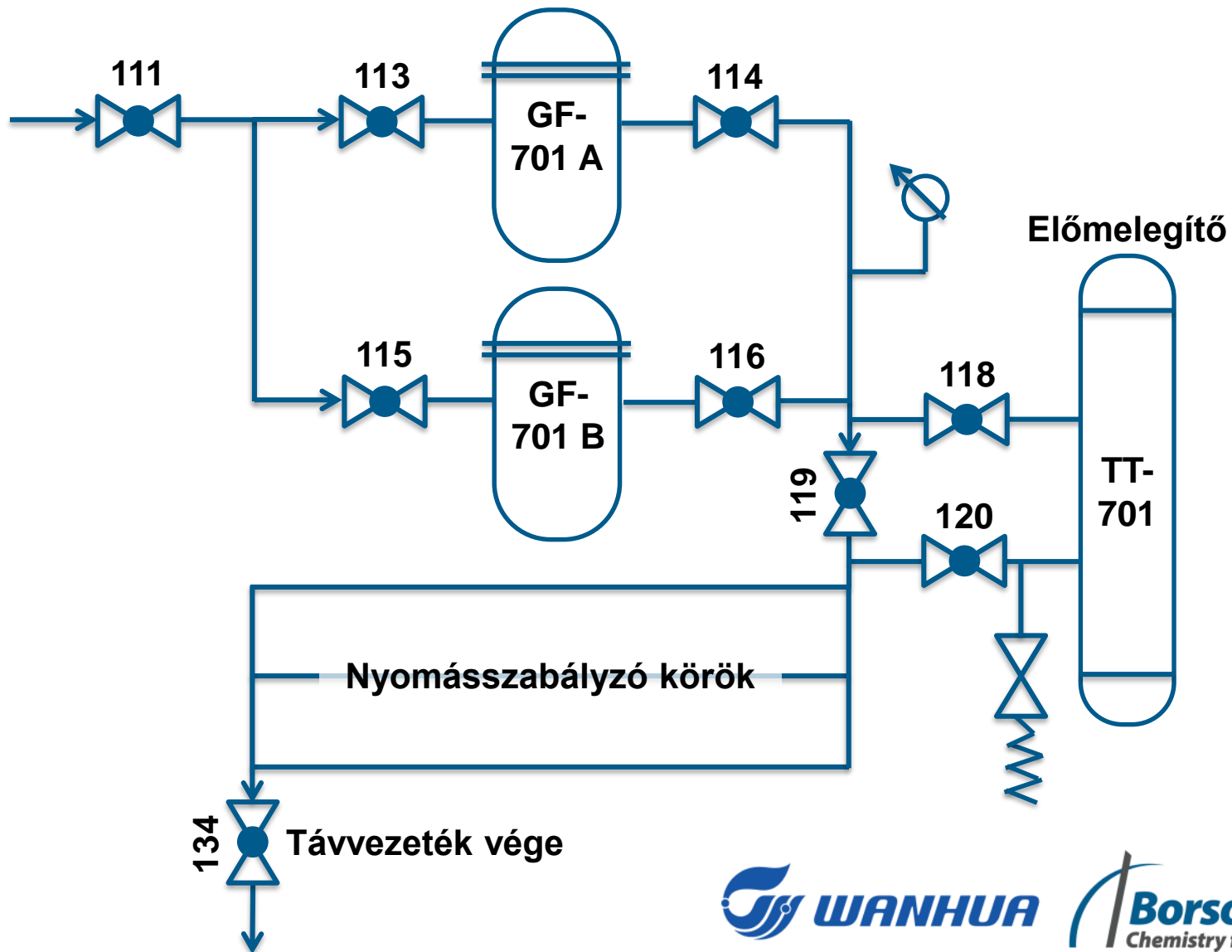
Jogállás:

- Tulajdonos: BC Zrt.
- Üzemeltető: MOL Petrolkémia
- Karbantartó: BC Zrt. megbízásából az RBG Kft.
- Engedélyező hatóság: Bányahatóság
- Etilén fogadó kezelője: BC Zrt. – DKE/VCM Üzem



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

Szűrő fedelének lerepülése karbantartás közben



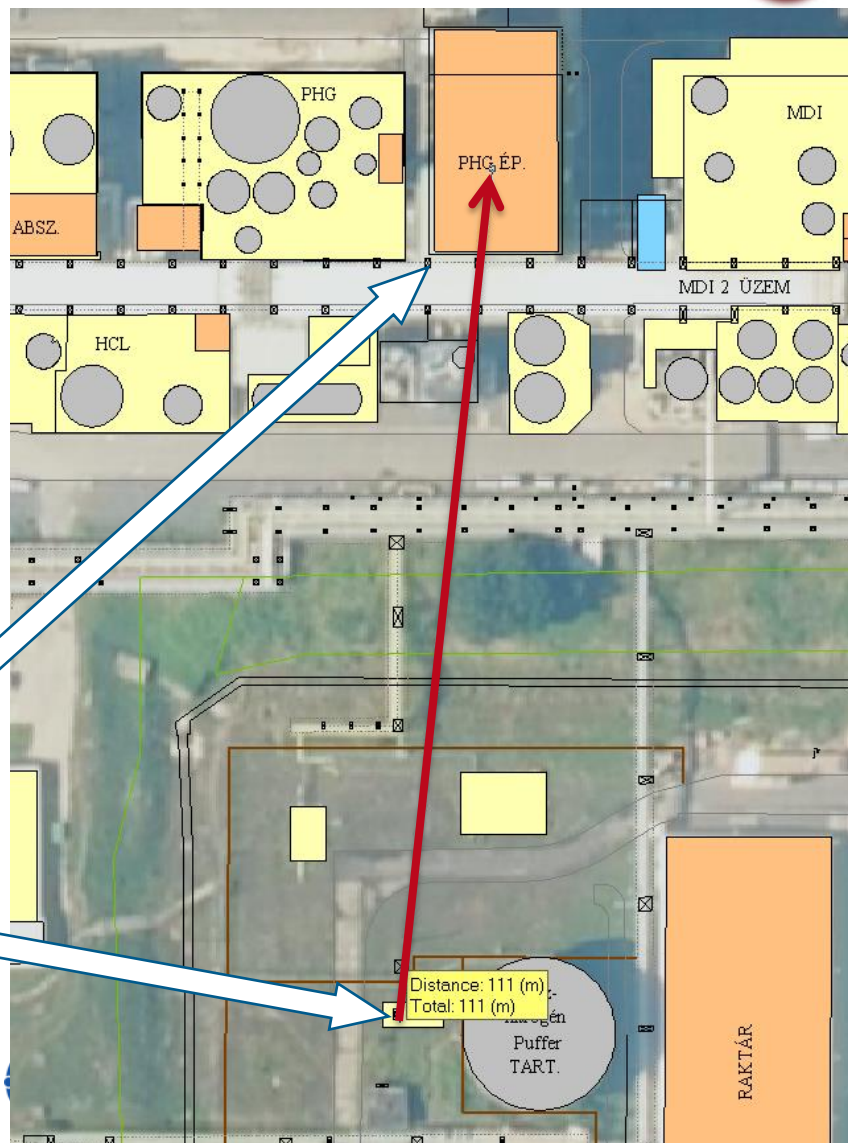
Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

Szűrő fedelének lerepülése karbantartás közben



Események időrendje:

- Július 16:
Etilén vezeték kizárása
- Július 17:
Fáklyázás, majd intertízálás, szellőztetés
- Július 18:
Biztonsági szelepek leszerelése
- Július 24:
Szűrőtisztítás – a szűrő fedele lerepül



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

Szűrő fedelének lerepülése karbantartás közben



Megállapítások:

- Fizikai robbanás történt
- Munkavégzési engedély kiállítása nem friss, ellenőrzött adatok alapján történt
- Szerelvényeket 1978-ban szerelték be, felújítás nem történt → **átengedtek**
- Helyi manométer hibás volt
- Utasítás szerint a karbantartás megkezdéséhez
 1. Szűrő előtti és utáni zárószerelvény lezárása,
 2. Feszmentesítés,
 3. Fedél megbontása

Az első két pont **elmaradt**.



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

Szűrő fedelének lerepülése karbantartás közben



Az esemény bekövetkezésének oka:

- Régi, nem megfelelő állapotú szerelvények
- Szabálytalan munkavégzés

Felelősség:

- Részben a BC-t terheli, mert nem megfelelő állapotú szerelvényeket üzemeltetett
- Részben a karbantartást végző munkavállalókat, mert nem a szakmai előírásoknak megfelelően végezték a munkát





Köszönöm a figyelmet!

Kérjük látogassa meg honlapunkat:
www.borsodchem-group.com



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

Korróziós esetek



- Az 1960-as években létesített 250 m³-es ammónia gömbtartály – eredetileg hideg szigeteléssel és alumínium burkolattal ellátva – korróziója.



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

Korróziós esetek



- Falazat mögötti korrózió egy híg savas szennyvíz quench kolonnán



Meghibásodások a BorsodChem Zrt. területén

Korróziós esetek



- AS-202C sztrippelő kolonna feszültség korróziója

