

lometrelerce gidecek, faaliyette bulunan iş yerlerine, bünyesine bir miktar CH4 alarak ulaşacaktır. Yeni iş yerleri de derin kotlarda bulunacağından metan muhtevası yüksek olacaktır. Bu değerlerin ne olabileceği hususunda kesin bir karar vermek güç ise de; ileride havalandırmanın Kozlu Bölgesi havalandırmasına benzeyeceği ve damarlarında aynı karakterde olduğu düşünülerek bir esasa varmak mümkün olabilecektir. -

Kozlu Bölgesinde tatbikatı düşünülen metan kaptajına esas olmak üzere hazırlanan raporda (1) :

Kozlu Bölgesinde adam başına sevk edilen hava	3,77 m ³ /dak.
» » 1 ton tuvönan taşkömürü için sevk edilen hava	2,95 m ³ /dak.
» » 1 ton ilâve taşkömürü için sevk edilen hava	4,3 m ³ /dak.
» » 1 ton taşkömürü istihsaline tekabül eden metan miktarı	27,1 m ³ CH4
» » 1 ton lâve taşkömürü istihsaline tekabül eden metan miktarı	39,43 m ³ CH4
» » 1 ton tuvönan taşkömürü istihsaline tekabül eden havalandırma masrafı	97 Krş.
» » Kozlu bölgesinde 1 ton lâve taşkömürü üretimine tekabül eden havalandırma masrafı	141 Krş.

olarak bulunmuştur.

Yukarıdaki değerleri esas olarak aldığıımız takdirde; Üzülmöz Bölgesi Asma - Dilâver ocakları için gerekli hava miktarı olarak;

1440x5 bulunur.

Bu miktar havayı 5000 m³/dak. kapasiteli 7 adet emici vantilatörle sağlayabiliriz. 7 adet vantilatörün monte edilebileceği 7 ayrı yer bugün için Üzülmöz Bölgesi Asma-Dilâver sahasında mevcut değildir. Mevcut 3 adet yerden Dilâver pervanesinin bulunduğu sahada istikbâli iyi olmıyan bir yer olarak görülmektedir. Tamir ve bakımla ömrünün uzatılabileceği nazarı itibare alınarak şimdilik yerinde kalması sakıncalı da olsa uygun görülerek hesaplar ona göre yürütülmüştür.

Asma-Dilâver ocakları yeraltı iş yerleri havalandırması için, gerek Rammer'in ve gerekse Demiroğlu'nun (5) hazırladığı rapor-

larda kabul ettiği değerlerin (9000 m³/dak. ve 1000 m³/dak.) az olacağı düşünülerek Şekil : 1 deki plâna dahil panolar, damarlar ve giriş havasının katedeceği yollar nazarı itibara alınarak ayrı ayrı değerler kabul edilmiş lüzumlu yekûn hava ihtiyadın/i tesbit için Tab: 1 hazırlanmıştır.

Damar Özelliklerine ve panolarda yapılacak üretim miktarlarına göre tesbit edilen lüzumlu hava ihtiyacını temin edecek pervanelerin kurulabileceği yerler nazarı itibara alınarak muhtelif havalandırma sistemlerine geçilmiştir. Bunun için ikişer ve üçerli 4 ay-

rı kombinezon düşünülmüş ayrı ayrı yol dirençleri, depresyonlar, pervane güçleri ile eşit ocak açıklıkları hesap edilerek en elverişli devreler bulunmuştur.

0.2 I ve II NO. LU ASMA KUYULARININ DENK DİRENÇ HESABI :

Kuyular +38/—170 kotları arasında bir paralel devre teşkil etmektedirler (Şekil 2). Birinin direncini bulduktan sonra eşdeğer dirence geçilmiştir. Kuyuların başına 01, —170 kotundaki noktaya da 02 dersek; 01-02 arasında I No.'lu kuyunun direnci :

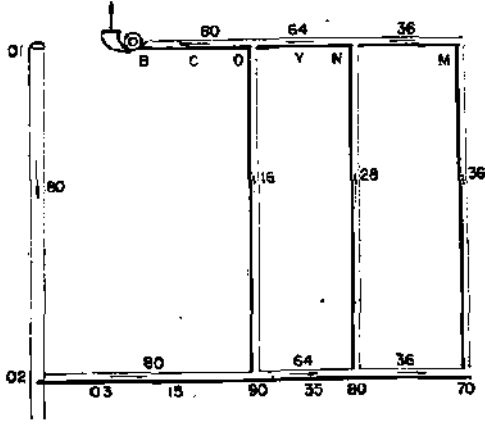
$$R = \alpha_{02} = \frac{1000}{8} X \frac{Kxry}{g} X \frac{\zeta Xu}{s^3} \text{ murque}$$

K = Sürtünme katsayısı; 0,245 teçhizatı, çift kafesli kuyu),

y = Hava yoğunluğu; 1,226 kg/m³

g = Yer çekimi İvmesi; 9,8 m/s²

B. Asma B Pervane devresi (Şekil: 10);



Şekil: 10

Asma +33 33168 Yağın Girişine Koyulacak B Pervane Devresi,

Pervanenin çekebileceği 80 m³/s hava Asma I ve II no. lu kuyulardan girdikten sonra — 170 katı dib konturu dolaşacak 03 -15 - 90 yolu ile 9 - 8 ve 7 no. lu panoların bir kıs-

mini besliyecektir. Kollardaki hava dağılımlarını aşağıdaki tabloda görebiliriz.

Devre/er	P A N O L A R			Yekûn
	9	8	7	
01-02-03-15-90	16	28	36	80
90-35-80	—	28	36	64
80-70	—	—	36	36
70-71-72-73-74-M-N	—	—	36	36
N-Y-O	—	28	36	64
O-C-B	16	28	36	80

Asma B pervane devreleri için lüzumlu hava miktarlarının teshilinden sonra gerekli depresyonlar için aşağıdaki tablo tanzim edilmiştir. Devre şeması yardımıyla teşkil edilen devreler ve lüzumlu depresyon değerleri bulunmuş en yüksek depresyon isteyen devre ortaya çıkarılmış ve Tablo: 3 (sahife: 70) ve Tablo 4'e (sahife: 71) aktarılmıştır.

Asma B pervane devresi

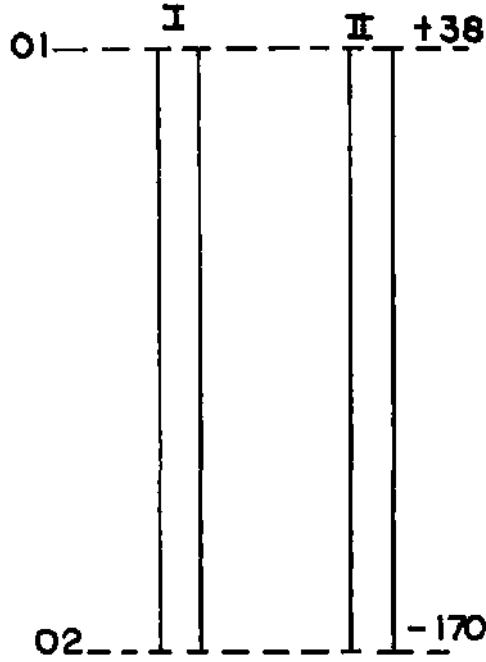
Hava yolu	Rezistans R=K, X ^φ * ~ murque	Geçen hava Q m ³ /s	Depresyon h = 0,001x RXQ ² mm ss.
01-02-03-15-90	3.25	80	20,80000
90-35-80	4.92	64	20,15232
80-70-71-72-73-74-M-N	25.63	36	33,21648
80-81-82-83-84-N	8.75	28	6,86000
90-91-92-93-94-O	35.00	16	8,96000
N-Y-O	6.62	64	27,11552
O-C-B	6.10	80	39,04000

Pano	D E V R E L E R	Lüzumlu depresyon mm ss.
9	01-02-03-15-90-KARTİYE 9-0-C-B	68,80000
8	01-02-03-15-90-80-KARTİYE 8-N-Y-O-C-B	113,96784
7	01-02-03-15-90-80-70-KARTİYE 7-M-N-Y-O-C-B	140,32432

TABLO : I
Asma - Dilâver Ocakları İçin Rezistans, Günlük İstihsal ve Hava Miktarları

Pano No.	Hava yolu	Rezistans, Morgue	Çalışılacak damar ve kotları	Galeri No.		Günlük İstihsal Ton	Metan m ³ /Ton	Lüzumlu ha			Depresyon mm.s.s.	İ z a h a t
				Giriş	Çıkış			Miktarı m ³ /s.	Hızı m/s	Bağlantı adedi		
1	10-11-12-13	45.2	Milopero K. Şerif + 50/+25 +150/—250	33403	33167 33159	800	10	18	2.25	2	14.86	Giriş ve çıkış rakupları dahil
2	21-22-E	15.5	Acente K. Şerif + 50/+25 + 50/—350	33405	33150	700	10	16	1.83	3	3.97	» » »
3	31-32-33-34	15.5	Tagbaca K. Şerif + 10/—25 + 50/—400	33407	33153	900	15	32	2.86	3	15.87	» » »
4	40-41-42-43	8.75	Tagbaca K. Şerif + 50/±0 + 50/—450	33409 33413	33157	800	20	36	2.3	4	11.34	» » »
5	51-52-53-54-55-56	25.7	Tagbaca K. Şerif + 50/+20 0/—420	33414 33415	42253 33157	600	20	28	2.3	3	20.15	» » »
6	58-61-62-63-64-V	18.95	Tagbaca K. Şerif + 50/+25 + 50/—430	33409	33157	900	20	42	2.9	4	33.43	» » »
7	70-71-72-73-74-M	18.95	Tagbaca K. Şerif + 50/—50 + 50/—430	33417	33079	900	20	42	2.9	4	33.43	» » »
8	80-81-82-83-84-N	8.75	Tagbaca K. Şerif + 20 0/—320	33404	33180	1200	10	28	1.75	4	6.86	» » »
9	90-91-92-93-94-O	35	Acente K. Şerif + 50 —375/—425	33406	33180A	700	10	16	2	2	8.96	» » »

NOT : Gerekli hava çıkış nefesliğinde grizu % 0,5 olacak şekilde hesaplanmıştır. Pano dirençleri hesabında K1 = 1.527+ kabul edilmiştir.



Şekil : 2

ϕ = Çevre; 20.41 m.

u = Uzunluk; 208,00 m.

s = Kesit; 33,16 m²

Formülde değerler yerlerine konularak,

$$IR_{01-02} = 3.822 \frac{20.41 \times 208.00}{(13.16)^3} = 0,44 \text{ murque}$$

bulunur. I ve II No.'lu kuyular 01-02 noktaları arasında paralel bağlı olduklarından

$$R_{01-02} = \frac{R_r \times R_{RH}}{R_I + R_{II} + 2\sqrt{R_I \times R_{II}}}$$

formülünde bilinenleri yerlerine koyar işlemi yaparsak.

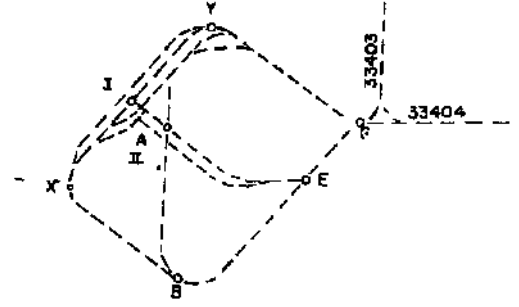
$$R_{01-02} = 0,11 \text{ murque}$$

bulunur.

03. I ve II NO.'LU ASMA KUYULARI -170 KATI DİB KONTUR DİRENÇ HESABI :

Şekil 3 asma kuyuları -170 katı dip konturunun plan görünüşüdür.

Cilt: X Sayı: 5

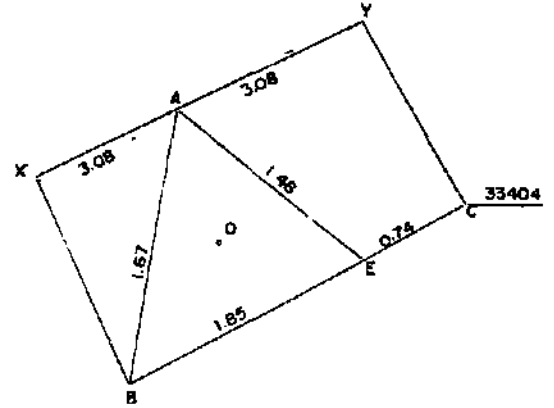


Şekil : 3
I ve II No. lu Asma Kuyuları - 170 Katı
Dip Konturu.

Şekil 4, -170 katı dip konturunun basit şematik görünüşü olup beher yola ait karakteristikler aşağıya çıkarılmış, yol dirençleri de şematik şekilde kollar üzerine yazılmıştır.

K değeri TH ve Moll tahkimatlı tavanı kemerli düz yolların düzgün, pürüzlü ve çıkmıtlı şekilleri için kabul edilen değerlerin ortalaması olarak

K = 0.087 alınmıştır.



Şekil : 4

Şekil 4 deki şematik şekilde görülen ABE üçgen bağlantısını aşağıdaki formüller yardımıyla şekil 5 de görülen yıldız bağlantıya çevirebiliriz.

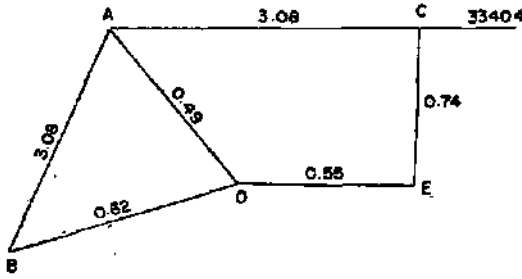
$$ROA = \frac{1.48 \times 1.67}{5} = 0,49432 \text{ murque}$$

$$ROB = \frac{1.67 \times 1.85}{5} = 0,61790 \text{ murque}$$

$$ROE = \frac{1.48 \times 1.85}{5} = 0,54760 \text{ murque}$$

'51

Ana devre	Tahkimat cinsi	Çevre m.	Uzunluk m.	Kesit m ² .	Direnç murque
A-X-B	Demirbağ	15,00	415	14	3,07847
A-B	»	»	225	»	1,66905
A-E	»	»	200	»	1,48360
A-Y-C	»	»	415	»	3,07847
B-E	»	»	250	»	1,85450
E-C	»	»	100	»	0,74180



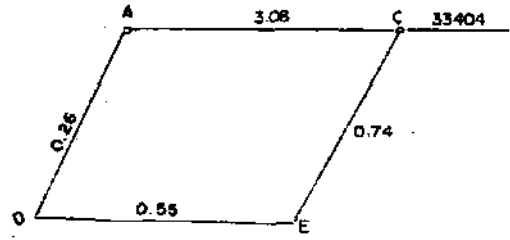
Şekil: 5

Şekil 4 deki ABO ile AO kolları A ve O noktaları arasında bir paralel devre teşkil ettiklerinden denk direnç :

$$RAO = \frac{0,49 \times 3,07}{0,49 + 3,07 + \sqrt{0,49 \times 3,07}}$$

$$RAO = 0,263135 \text{ murque}$$

olarak bulunur. Bu durumdan sonra devre Şekil 6 da görülen şekle dönmüş olur.



Şekil : 6
Şekil : 6

A ve C noktaları arasında eşdeğer devre direnci;

$$R_{AC} = \frac{3,08 \times 1,55}{3,08 + 1,55 + 2\sqrt{3,08 \times 1,55}} = 0,53$$

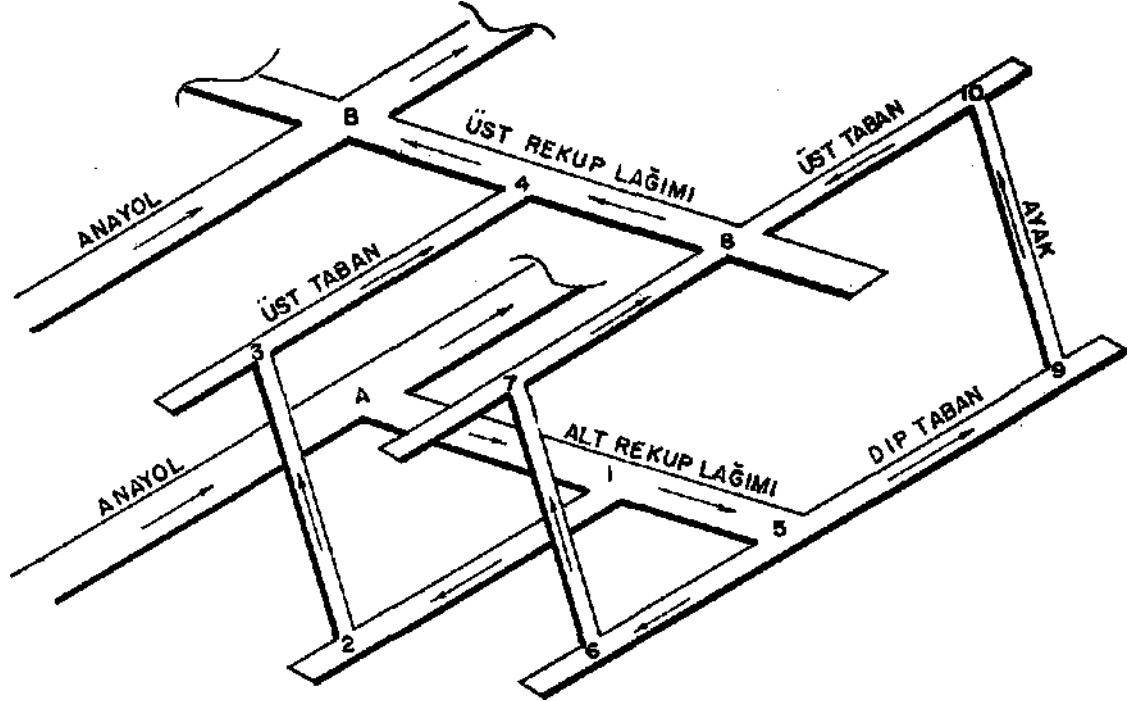
murque bulunur.

04. 2-3 ve 4 BAĞLANTILI (ayaklı) PANO DİRENÇLERİNİN HESAPLANMASI :

Şekil 7, üç bağlantılı olan bir panoyu göstermektedir. Bu panoya ait kabul edilen değerler aşağıdadır.

Üst rekup lâğım veya taban kotu	((B-4-8)	+ 50
Alt rekup lâğım veya taban kotu	(A-1-5)	- 150
Bir adet bağlantı boyu	(5-9-10-8)	250 m.
Dib taban uzunluğu	(5-6, 1-2, 5-9)	200 m.
Baş taban uzunluğu	(3-4, 7-8, 8-10)	200 m.
Dib giriş rekup galeri uzunluğu	(A-1)	200 m.
Nefeslik rekup galeri uzunluğu	(B-4)	200 m.
Ayak kesiti	(9-10, 6-7, 2-3)	4 m*
Üst reküp galeri kesiti	(B-4-8)	8 m ²
Alt reküp galeri kesiti	(A-1-5)	10 m ²
Alt taban yolu kesiti	(1-2, 5-6, 5-9)	6 m ²
Üst taban yolu kesiti	(3-4, 7-8, 8-10)	5 m ²

Devre	Notasyon	Tahkimat şekli	Kesit m ²	Uzunluk m	Direnç murque
Rekup galeri	A - I	Demirbağ	TO	200	3,2
Dib taban	1 - 2	Ağaçbağ	6	250	20,0
Ayak	2 - 3	Ağaçbağ	4	200	85,0
Üst taban	3 - 4	Ağaçbağ	5	200	35,0
Nefeslik galeri	4 - B	Demirbağ	8	200	7,0



Şekil: 7

Vç Ayakta bir Panonun Perspektif görünüşü.

A. Bir adet ayak direnci :

$$R = (1-1-3.4) - R(S-6-7-8) - R(S-9-10-8)$$

$$R, = 20 + 85 + 35 = 140 \text{ murque}$$

B. Paralel bağlı 2 adet ayak direnci :

$$R_{,,} = - \frac{140 \times 140}{140 + 140 + 2 \times 140 \times 140} = 35 \text{ murque}$$

C. Paralel bağlı 3 adet ayak direnci :

$$R_m = \frac{140}{9} = 15,5 \text{ murque}$$

D. Paralel bağlı 4 adet ayak direnci :

$$R_{iv} = \frac{140}{16} = 8,75 \text{ murque}$$

E. Kartiye veya pano mukavemetleri :

a) Bir bağlantılı pano mukavemeti :
3,2 + 140,0 + 7,0 = 150,2 murque

b) İki bağlantılı pano mukavemeti :
3,2 + 35,0 + 7,0 = 45,2 murque

c) Üç bağlantılı pano mukavemeti :
3,2 x 15,5 + 7,0 = 25,7 murque

d) Dört bağlantılı pano mukavemeti :
3,2 + 8,75 + 7,0 = 18,95 murque

Bütün panolar için müşterek olacak bu değerlerin tesbitinden sonra Havalandırma Sistemlerine geçebiliriz.

05 HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ :

1. Asma. A - Asma. B - Di l âver. U pervaneleri kombinezonu ;

Yeraltı faaliyetleri için lüzumlu görülen 258 m³/sn hava Asma I ve II no. lu kuyulardan —170 katına İnecek, dib konturları dolaştıktan sonra 33404, 33403, 33405, 33407 ve 33409 galerileri yoluyla panolara dağılacaktır. Senklinafin kuzey kanadındaki 1-2-3 no. lu panoların yekûn havası ile 4 no. lu panonun bir kısım havası Asma A pervanesi, güney kanatta 9-8 no. lu panolar ile 7 no. lu panonun bir kısım havası Asma B pervanesi, doğu kısımdaki 5 ve 6 no. lu panolar ile 4 ve 7 no. lu panoların havasının az bir kısmı +225/33550 galeri girişine bağlanmış Dilâver U pervanesi tarafından çekilecektir.

Adı geçen panolar İle bağlı olduğu rekup ve ana galerilerden saniyede geçirilecek hava miktarlarını aşığıdaki tablo İle Şekil: 8 deki perspektiv plânda görmek mümkündür.

Pervaneler	P A N U L A R									Yekûn
	1	2	3	4	5	6"	7	8	9	
Asma A	18	16	32	29						95
Asma B							36	28	16	80
Dilâver U	—	—	—	7	28	42	6	—	—	83
Y e k û n	18	16	32	36	28	42	42	28	16	258

Devre kollarından geçecek hava miktarlarının hesabı :

A. Asma A pervane devresi : (Şekil : 9)
Pervanenin çekebileceği 95 m³/sn hava Asma I ve II no. lu kuyulardan —170 katına İnecek, dib konturu dolaştıktan sonra 03 noktasına gelecektir. Bu noktadan sonra 2 ye ayrılıp bİr kısmı 03-10 (33403) yolunu, diğer bir kısım da 03-15 (33404) yolunu takip edecektir. Bu miktarın tesbiti İçin pano giriş noktaları İle 03 arasındaki denk devre direnci, lüzumlu hava ve depresyonlar hesaplanmış, beher pano İçin kollardaki dağılımlar bulunduğundan sonra toplanmıştır (Şekil : 9).

a) 1 no. lu pano pozisyon itibariyle yekûn havasını (18 m³/s) 03-10 (33403) yollardan temin edecek.

b) 2 no. lu panonun havası 03-10-20-21 İle 03-15-21 yollarından temin edilecektir. Bu kollardan geçecek hava miktarlarını Q₁ ve Q₁ İle gösterirsek;

$$R_{3-ID-İ8.2I} = 8.14 \text{ murque}$$

$$^{\wedge} \text{»-İİ-II} = 9.93 \text{ murque}$$

03-21 kavşakları arasındaki devrenin denk direnci :

$$R_{03-II} = \frac{8.14 \times 9.93}{8.14 + 9.93 + 2 \sqrt{8.14 \times 9.93}} = 2,24$$

murque

bu devreden 16 m³/s hava geçirilmesi düşünlüdüğüne göre lüzumlu depresyon :

$$h = 0.001 \times 2.24 \times (16)^3 = 0,57344 \text{ mm ss bulunur.}$$

Beher koldan geçecek hava miktarları İse;

$$0,57344 = 0.001 \times 8.14 \times Q_1^3$$

$$0,57344 = 0.001 \times 9.93 \times Q_2^3$$

denklemlerinin çözümünden :

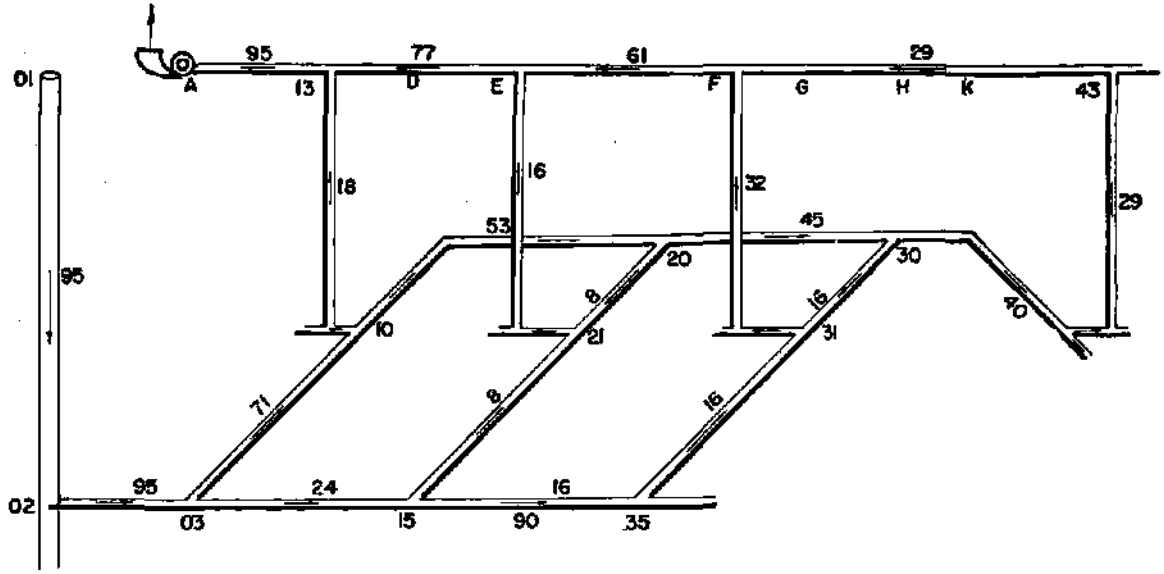
$$Q_1 = 8,4 \text{ m}^3/\text{s} = 8 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = 7,6 \text{ m}^3/\text{s} = 8 \text{ m}^3/\text{s} \text{ bulunur.}$$

c) 3 no. lu pano İçin lüzumlu 32 m³/s hava 03-10-20-30-31 kuzey kolu İle 03-15-90-35-31 güney kollarından temin edilecektir. Aynı düşüncelerle ;

$$Q_1 = 16 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = 16 \text{ m}^3/\text{s} \text{ olarak bulunur.}$$



Şekil : 9

Asma +37.50 33159 Lağım Girişine Koyulacak.
A Pervane Devresi.

d) 4 no. lu pano havasının 29 m³/s kısmının pozisyon itibarıyla 03-10-20-30-40 kuzey kolundan sağlanabileceği açıkça görülmektedir. Bu değerlerden sonra Asma A pervanesi için aşağıdaki tablo hazırlanabilir.

Yukarıda adı geçen 4 ayrı panonun havası +50 kotunda 33150 ve 33159 galerilerinde devre şemasında görüldüğü şekilde birleşerek A noktasındaki pervaneye doğru akarlar. Yekûn panolar ile +50 katındaki

Devreler	P A N O L A R				Yekûn m ³ /s
	1	2	3	4	
03-10	18	8	16	29	71
10-20	—	8	16	29	53
20-21	—	8	—	—	8
20-30	—	—	16	29	45
30-31	—	—	16	—	16
30-40	—	—	—	29	29
03-15	—	8	16	—	24
15-21	—	8	—	—	8
15-90-35-31	—	—	16	—	16
Yekûn	18	16	32	29	95

dağılımlar içinde aşağıdaki tablo tanzim edilmiştir.

Pervaneler	Geçen hava mVs
10-11-12-13	18
21-22-E	16
31-32-33-34-F	32
40-41-42-43-K-H-G-F	29
F-E	61
E-D-13	77
D-A	95

Asma A pervane devreleri için lüzumlu depresyon miktarlarının hesabına geçebilmek için yukarıdaki hava miktarları ile devre kol-ları direnç ve depresyon için aşağıdaki tablolar hazırlanmıştır. Bu suretle en yüksek depresyon isteyen devre bulunmuş ve Tablo: 3 (sahife 70) ve Tablo: 4 (sahife 71) hazırlanmıştır.

Asma A pervane devresi

Hava yolu	$R = K \frac{CXU}{S^*}$ murque	Geçen hava Q m ³ /s	Depresyon $h = 0,001 RQ^2$ mm ss
01-02-03	0,64	95	5.77600
03-10	2,06	71	10.38446
10-20	3,11	53	8.73599
20-21	2,97	8	0.19008
20-30	3,31	45	6.70275
30-31	2,97	16	0.76032
30-40	12,61	29	10.60501
10-11-12-13	45,20	18	14.64480
21-22-E	15,50	16	3.96800
31-32-33-34-F	15,50	32	15.87200
40-41-42-43	8,75	29	7.35875
43-K-H-G-F	13,90	29	11.68990
F-E	5,93	61	22.06553
E-D-13	7,79	77	46.18691
13-A	0,56	95	5.054400
03-15	1,31	24	0.75456
15-21	8,62	8	0.55168
15-90-35-31	10,77	16	2.75712

Pano	DEVRELER	Lüzumlu depresyon mm ss
1	01-02-03-10-KARTİYE 1-13-A	35.85926
2	01-02-03 $\left\langle \frac{10-20}{15} \right\rangle$ 21-KARTİYE-E-D-13-A	80.29544
3	01-02-03 $\left\langle \frac{10-20-30}{15-90-35} \right\rangle$ 31-KARTİYE 3-F-E-D-13-A	121.53796
4	01-02-03-10-20-30-40-KARTİYE 4-43-K-H-G-F-E-D-13-A	134.55930

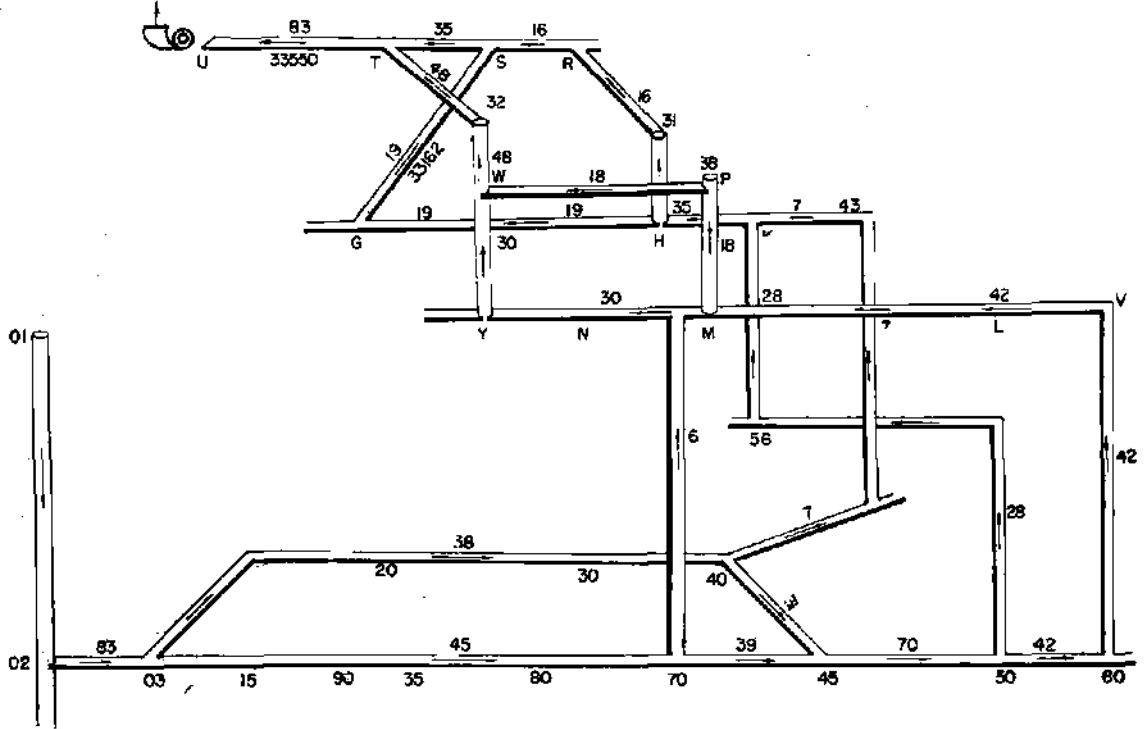
C. Dilâver U pervane devresi (Şekil 11)

Bu pervanede. Asma A ve B pervane devreleri dışında kalan 5 ve 6 no. lu panolar ile 4 ve 7 no. lu panoların bir kısmını havalandıracaktır. 5 ve 6 nö. lu panoların yekûn ha-

Kuzey koldan Q_1 , güney koldan Q_2 hava miktarları olarak;

$$21,46 = 0,001 \times 22,13 \times Q_1^2$$

$21,46 = 0,001 \times 14,21 \times Q_2^2$ denklemlerin çözümünden :



Şekil : 11
Dilâver +225 33550 Lağım Girişine Koyulmuş
U Pervane Devresi.

"vasi 03-10-20-30-40-45 ve 03-15-90-35-80-70-45 yolları ile sağlanacaktır. Bu ilk kol 03-45 kavşakları arasında paralel ... bağlı olduğuna göre, geçecek hava miktarlarını da aşağıdaki şekilde bulabiliriz.

$$R_{03-10-20-30-40-45} = 22,13 \text{ murque (kuzey kol)}$$

$$R_{03-15-90-35-80-70-45} = 14,21 \text{ murque (güney kol)}$$

Devrenin denk direnci :

$$R_{03-45} = \frac{22,13 \times 14,21}{22,13 + 14,21 + 2\sqrt{22,13 \times 14,21}}$$

$$= 4,3834 \text{ murque bulunur.}$$

Bu devreden 70 m³/s hava çekilecek gerekli depresyon :

$$h_{03-45} = 0,001 \times 4,38 \times (70)^2 = 21,46 \text{ mm ss olur.}$$

$$Q_1 = 31 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = 39 \text{ m}^3/\text{s} \text{ bulunur.}$$

Yukarıdaki değerlere ilâveten 4 üncü panonun 7 m³/s havası kuzey koldan, 7 nci panonun 6 m³/s havası da güney koldan beslenecektir. 4-5-6 ve 7 no. lu panolar yardımıyla +50 katına çıkan hava 31-32-38 no. lu bürler ve 33162 no. lu başyukarı yardımıyla +225 katında toplanarak 4 noktasına koyulan 83 m³/s debili pervane tarafından emilecektir.

M noktasında toplanan 42+6=48 m³/s havanın MPW ve MNYW kollarındaki dağılımları ile H noktasına gelen 35 m³/s havanın HRS ve HGS kollarındaki dağılımları ayrı ayrı hesap edilerek aşağıdaki tablo düzenlenmiştir.

Dilaver U pervane devresi

Hava yolu	Rezistans $R = K_1 \times \frac{Q^2 \times U}{S^3}$ murque	Geçen hava $\frac{Q}{m^3/s}$	Depresyon $h = 0,001$ RQ^2 mm ss.
01 -02-03	0,64	83	4,40896
03-10-20- 30- 40	21,09	38	30,45396
40-45	1,04	31	0,99944
03-15-90- 35--80- 70	10,50	45	21,26250
70-45	3,71	39	5,64291
45-50	0,21	70	1,02900
40-41-42- 43--K	12,63	7	0,61887
50-51-52- 53- 54- 55- 56 - K	39,46	28	30,93664
50-60-61- 62- 63- V - L - M	24,13	42	42,56532
70-71-72- 73--74- M	18,95	6	0,68220
M - P - W	25/20	18	8,16480
M - N - Y - V -	8,54	30	7,68600
K - H	4,08	35	4,99800
H - R - S	14,91	16	3,81696
H - G - S	10,89	19	3,93129
W - Z - T	6/41	48	14,76864
S - T	172	35	2,10700
T - U	0,93	83	6,40677

Yukarıda düzenlenen tablo ve şematik şekil yardımıyla aşağıdaki devreler teşkil edilerek en yüksek depresyon İstiyen devrenin 6 do. lu panoya ait olduğu görülebilmektedir.

Pano	DEVRELER	Depresyon mm ss.
4 01	-02-03-10-20-30-40-KARTI YE 4-43 - K-H _ R-S-T-U L G-S-T-U	52,81052 52,92485
01 **2	/10-20-30-40 v45-50-KARTİYE5 M5-90-35-80-70 / -56-K-H R-S-T-U L G-S-T-U	85,15673 85,27106
01 * 02 ** 03	/10-20-30-40 v45-50KARTİYE6 15-90-35-80-70 / -V-L-M --P-WZ-T-U _ N-Y-W-Z-T-U	108,7989 108,31809
7 01	-02-03-15-90-35-80-70- KARTİYE 7-M P-WZ-T-U _ N-Y-W-Z-T-U	55,69387 55,21507

3 pervanenin müşterek çalışması halinde kollardaki hava dağılımları Tablo: 2 (sayfa: 59) ile Şekil: 2 deki şematik perspektif plânda görülmektedir.

TABLO : 2.
HAVA DAĞILIMLARI.

Ana devre	Hava yolu	Çevre Ç m	Tahkimat cinsi	Uzunluk U m	Keçit S m ²	Rezistans R murque	Lüzumlu Q m ³ /sn.	HAVA DEPRESYON V m/sn.	mm.s.s. h=0,001 R Q ²	DÜŞÜNCELER
Asma kuyuları	01 - 02	Beton - Daire (3.822)	20.41-2 Ad.	208	33.16	0.11	258	3.89	7.32200	Sayfa 8 - 10
Dib kontur	02 - 03	Demirbağ (1.357)		1606	14	0.53	258	6.14	35.27892	Sayfa 6 - 7
	33404	»	18.90	800	25	1.31	149	5.98	29.08331	
	33404	»	18.50	550	22	1.30	141	6.40	25.84530	
	33404	»	18.15	275	20	0.85	125	6.25	13.28125	
	33404	»	17.80 - 18.50	850 - 200	18 - 22	4.07	109	6.05	48.35567	
	33404	»	15.00	400	14	2.97	81	5.78	19.48617	
	33404	»	15.00	500	14	3.71	39	2.78	5.64291	
	33403	»	18.50	875	22	2.06	109	4.95	24.47486	
	33404	»	17.80	750	18	3.11	91	5.05	25.75391	
	33404	»	17.80 - 18.50	700 - 175	18 - 22	3.31	83	4.61	22.80259	
	33404	»	15.00	1700	14	12.61	67	4.78	56.60629	
	33409	»	17.80	250	18	1.04	31	1.72	0.99944	
	33405	»	12.70	500	10	8.62	8	0.80	0.55168	
	33405	»	15.00	400	14	2.97	8	0.57	0.19008	
	33407	»	12.70	500	10	8.62	16	1.80	2.20672	
	33407	»	15.00	400	14	2.97	16	1.10	0.76032	
	33409	»	17.80	50	18	0.21	70	3.88	1.02900	
	33414	»	17.80	200	18	0.83	28	1.55	0.65072	
	33180	V - L	»	12.70	150	10	2.59	42	4.20	4.56876
	33180	L - M	»	12.70	150	10	2.59	42	4.20	4.56876
	33180	M - N	»	15.00	500	14	3.71	66	4.71	16.16076
	33180	N - Y	»	17.80	950	18	3.93	94	5.22	34.72548
	33180	Y - O	»	17.80	650	18	2.69	64	3.55	11.01824
	33180	O - C	»	17.80	1300	18	5.38	80	4.44	34.43200
	33180	C - B	»	17.80	175	18	0.72	80	4.44	4.60800
	33157	43 - K	»	12.70	225	10	3.88	38	3.60	5.02848
	42300	56 - K	»	12.70	750	10	12.93	28	2.80	10.13712
	33150	K - H	»	15.00	550	14	4.08	64	4.57	16.71168
	33150	H - G	»	15.00	450	14	3.34	43	3.42	7.69538
	33150	G - F	»	15.00	350	14	2.60	29	2.09	2.18660
	33150	F - E	»	15.00	800	14	5.93	61	4.35	22.06558
	33150	E - D	»	15.00	350	14	2.60	77	5.50	15.41540
	33167	D - 13	»	15.00	700	14	5.19	77	5.50	30.77151
	33159	13 - A	»	15.00	75	14	0.56	95	6.78	5.05400
	33150	D - C	»	17.80	350	18	1.45	66	3.66	6.31620
	33150	C - B	»	17.80	175	18	0.72	80	4.44	4.60800
38 No. BİR	M - P	Beton D. (2.932)	14.00	80	16	0.90	18	1.10	0.29160	
32 No. BİR	Y - W	»	14.00	80	16	0.90	30	1.87	0.81000	
32 No. BİR	W - Z	»	14.00	85	16	0.85	48	3.00	1.95840	
38 No. BİR	P - X	»	14.00	310	16	3.1	80	5.00	19.84000	
31 No. BİR	H - R	»	14.00	25	18	0.25	16	1.00	0.06400	
31 No. BİR	H - R	Bagyukarı (1.357)	11.40	200	8	6.04	16	2.00	1.54624	
+140	P - W	Demirbağ (1.357)	12.70	1410	10	24.30	18	1.80	7.87320	
33162	G - S	Bagyukarı	11.40	250	8	7.55	19	2.38	2.72555	
33570	Z - T	Demirbağ	15.00	750	14	5.56	48	3.43	12.81024	
33550	R - S	»	12.70	500	10	8.62	16	1.60	2.20672	
33550	S - T	»	12.70	100	10	1.72	35	3.50	2.10700	
33550	T - U	»	15.00	125	14	0.98	83	5.93	6.40677	

05.2. Asma. A - Asma. B pervaneleri kombinezonu :

Asma ve Dilâver ocakları yeraltı faaliyetleri için lüzumlu 258 m³/s havanın 130 m³/s ü Asma A pervanesi, 128 m³/s il Asma B pervanesi tarafından sağlanacaktır. Pervanelere bağlı devreler ayrı ayrı teşkil edilmiş, kollarındaki depresyonlar hesaplanmış, en yüksek depresyon *istiyen* devreler bulunmuştur. Bu duruma göre 2 li kombinezonda kuzey kanattaki 1-2-3-4 ve 5 no. lu panolar Asma A pervanesine, güney kanattaki 6-7-8 ve 9 ro. lu panolarda Asma B pervanesine bağlanacaktır. Pervanelere bağlı pano hava dağılımlarını aşağıdaki tabloda görmek mümkündür.

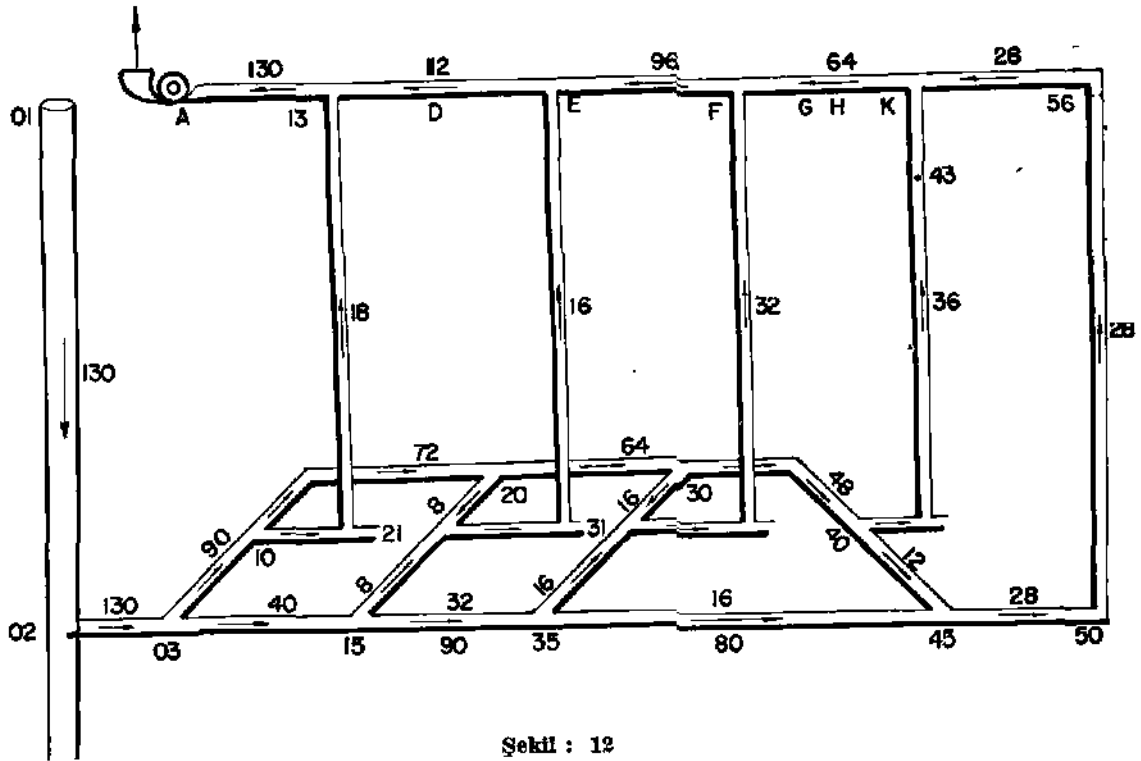
Devre kollarından geçecek hava miktarlarının hesabı :

A. Asma A pervane devresi (Şekil : 12):
Pervanenin çekebileceği 130 m³/s hava Asma I ve II no. lu kuyulardan—170 katına indikten sonra 02-03 kavşakları arası dîb kontunj katedecek 03 kavşağından itibaren 2 ye taksim olacaktır. 90 m³/s hava 03-10 yolunu takiben kuzey yola ayrılacak 1 ve 4 no. lu panoların geri kalan havasını temin edecektir. Bu değerlerin hesabı aşağıda yapılmıştır.

a) 1 no. lu pano pozisyon itibariyle kuzey yoldan ihtiyacı olan havanın tamamını alacaktır (18 m³/s) :

b) 2 No. lu pano, 03-10-20-21 ve

Pervaneler	P A N O L A R									Yekûn
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Asma A	18	16	32	36	28	—	—	—	—	130
Asma B						42	42	28	16	128
Yekûn	18	16	32	36	28	42	42	28	16	258



Şekil : 12
Asma A Pervane Devresi

03-15-21 yollarından beslenecek. Geçecek hava miktarları bundan evvel hesaplanarak

$$Q_1 = 8 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = 8 \text{ m}^3/\text{s} \text{ olarak bulunmuş idi.}$$

c) 3 no.lu pano 03-10-20-30-31 ve 03-15-90-35-31 kuzey ve güney yollarından gelecek hava ile havalandırılacak. Kollardan gelecek hava miktarları bundan önce hesaplanarak :

$$Q_i = 16 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_i = 16 \text{ m}^3/\text{s} \text{ olarak bulunmuştur.}$$

d) Kuzey yola bağlı bulunan 4 üncü pano için lüzumlu hava tamamen 03-10-20-30-40 kuzey yolundan temin edilecektir.

e) 5 no. lu panonun havası kuzey ve gü-

ney yollardan sağlanacaktır. Bu paralel iki yolun eşdeğer direnci :

$$R_{01-45} = 4,3834 \text{ murque}$$

Bu devreden 28 m³/s hava geçirebilecek gerekli depresyonun değeri :

$$h = 0,001 \times 4,38 \times (28)^2 = 3,43392 \text{ mm ss.}$$

Kollardaki hava dağılımları :

$$3,43 = 0,001 \times 22,13 \times Q_1^2$$

$$3,43 = 0,001 \times 14,21 \times Q_2^2$$

formülleri çözülerek :

$$Q_1 = 12 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = 16 \text{ m}^3/\text{s} \text{ bulunur.}$$

Bundan sonra Şekil : 12 den istifade ederek devre depresyonunu tesbîte yardımcı olacak aşağıdaki tabloyu tanzim edebiliriz.

ASMA A PERVANE DEVRESİ

Hava yolu	Rezistans murque	Geçen hava m ³ /s	Depresyon mm si.
01-02-03	0,64	130	10,81600
03-10	2,06	90	16,68600
10-20	3,11	72	16,12224
20-21	2,97	8	0,19008
20-30	3,31	64	13,55776
30-31	2,97	16	0,76032
30-40	12,61	48	29,05344
40-45	1,04	12	0,14976
03-15	1,31	40	2,09600
15-21	8,62	8	0,55168
15-90-35	2,15	32	2,20160
35-31	8,62	16	2,20672
35-80-70-45	10,75	16	2,75200
45 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55-56-K	39,67	28	31,10128
40-41 - 42-43-K	12,63	36	16,36848
31 - 32 - 33 - 34 - F	15,50	32	15,87200
21 - 22-E	15,50	16	3,96800
10-11 - 12-13	45,20	18	14,64480
13-A	0,56	130	9,46400
E-D-13	7,79	112	97,71776
F - E	5,93	96	54,65088
K-H-G-F	10,02	64	41,04192

Pano	DEVRELER	Depresyon mm ss.
1	01 - 02 - 03 - 10 - KARTİYE 1 - 13-A	56,61080
2	01-02-03 (10"20) 21-KARTİYE2-E-D-13-A	154,96408
3	01-02-03 (10"20) 21-KARTİYE3-F-E-D-13-A	235,64696
4	01-02-03-10-20-30-40-KARTİYE E-D-13-A	305,47848
5	01-02-03 (10"20) 21-KARTİYE5-56-K	320,36104

B. Asma B pervane devresi (Şekil ; 13):

Asma bölümünde B noktasına koyulması düşünülen pervane 9-8-7 ve 6 no. lu panoların havasını emecektir. Pozisyon itibarıyla 9 - 8 ve 7 no. lu panolar 03-15-90-35-80-70 yolundan beslenecek, 6 no. lu panoda hem güneyden ve hem de kuzey yoldan gelecek hava ile havalandırılacaktır.

$Ro_{3_45}=4,3834$ murque olduğuna göre
 $h = 0,001 \times 4,38 \times (42)^2 = 7,72632$ mm ss dur.

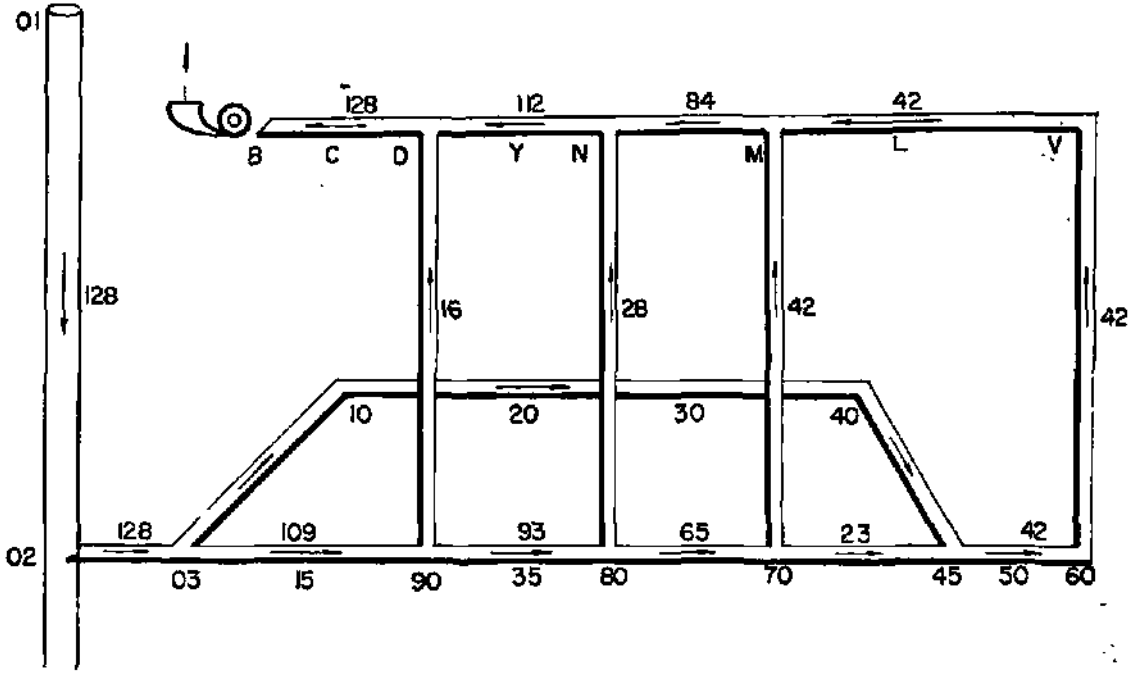
Kollardan geçen hava miktarları :

$$7,72632 = 0,001 \times 22,13 \times Q^2$$

$$7,72632 = 0,001 \times 14,21 \times XQ^2$$

$$Q = 19 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = 23 \text{ m}^3/\text{s} \text{ bulunur.}$$



Şekil : 13
Asma B Pervane Devresi.

03-45 noktaları arasında İki yoldan seyredecek olan 23 m³/s hava için gerekli depresyonun değeri :

Yukarıdaki değerlerden sonra kollardaki hava dağılımını aşağıdaki tabloda toplayabiliriz.

Devreler	P A N O L A R				Y*Wfin
	9	8	7	6	
01 - 02 - 03	16	28	42	42	128
03-10-20-30-40-45	—	—	—	19	19
03-15-90	16	28	42	23	109
90 - 35 - 80	—	28	42	23	93
80-70	—	—	42	23	65
70-45	—	—	—	23	23

Asma B pervanesi için en yüksek depresyonlu devrenin bulunmasına yardımcı olacak aşağıdaki tablo hazırlanmıştır.

ASMA B PERVANE DEVRESİ

Hava yolu	Rezistans murque	Geçen hava m ³ /s	Depresyon mm ss
01-02-03	0,64	128	10,48576
03-15-90	2,61	109	31,00941
90-35-80	4,92	93	42,55303
80-70	2,97	65	12,54825
70-45	3,71	23	1,96259
03-10-20-30-40-45	22,13	19	7,98893
45-50-60-61-62-63-V-L-M	24,34	42	42,93576
70-71-72-73-74-M	18,95	42	33,42780
80-81-82-83-84-N	8,75	28	6,86000
90-91-92-93-94-0	35,00	16	8,96000
M-N	371	84	26,17776
N-Y-O	6,62	112	83,04128
O-C-B	6,10	128	99,94240

Şekil : 13 ve yukarıdaki tablo yardımıyla aşağıdaki devreler teşkil edilir.

v.

Pano	DEVRELER	mm ss
9	01 - 02 - 03 - 15 - 90 - KARTİYE 9-O-C-B	150,39757
8	01 - 02 - 03 - 15 - 90 - 35 - 80 - KARTİYE 8-N-Y-O-C-B	300,06969
9	01 - 02 - 03 - 15 - 90 - 35 - 80 - 70 - KARTİYE 7-M-N-Y-O-C-B	339,18574
6	01-02-03 10-20-3040 v 45-50 KARTİYE 6-15-90-35-80-70 / V-L-M-N-Y-O-C-B	350,65629

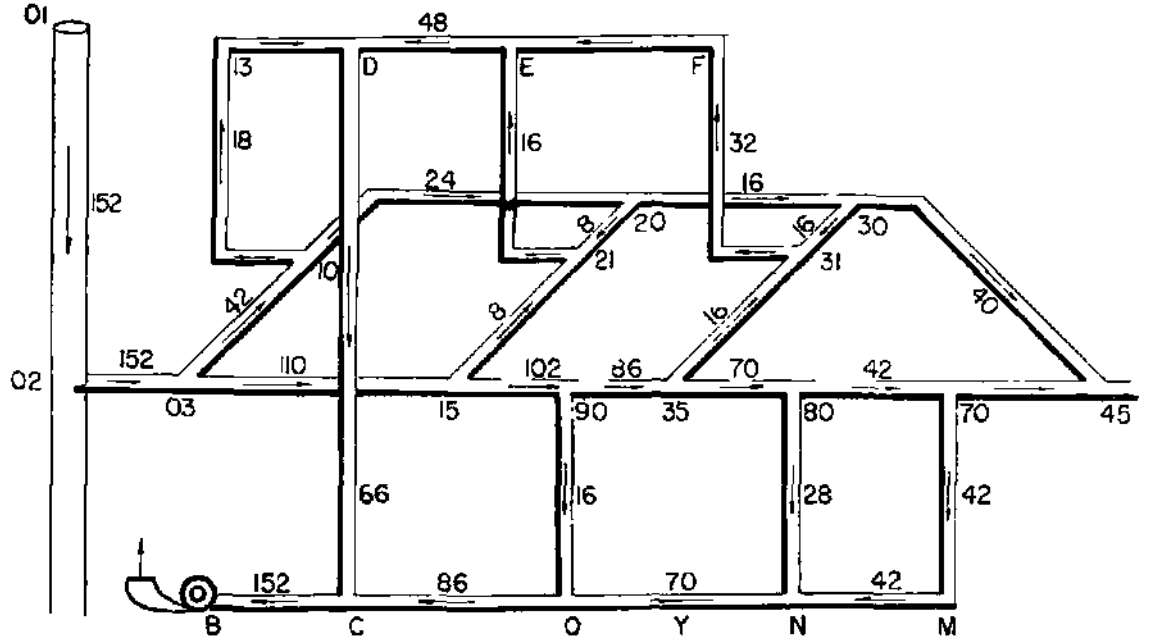
Bu suretle en- yüksek depresyonlu devrenin 6 no, lu panoya ait olduğu bulunmuş olur.

05.3. Asma B - Dilâver U pervaneleri kombinezonu :

Asma - Dilâverocakları yeraltı iş yerlerinin yukarıdaki ikili sistemle havalandırılması düşünülmüş, doğu kanattaki 4-5 ve 6 no. lu panolar Dilâver U pervanesine, batı kanattaki 1-2-3-7-8 ve 9 no. lu panolarda Asma B pervanesine bağlanmıştır. Her iki pervanenin yalnız çalıştığı takdirde havalandıracağı panolar bu suretle tesbit edildikten sonra kollardaki hava miktarlarının hesabına geçilmiştir.

A. Asma B pervane devresi (Şekil : 14):

Pervanenin çekebileceği 152 m³/s hava Asma I ve II no. lu kuyulardan —170 katına indikten sonra dib kontur galerileri yardımıyla 03 kavşağına gelir. 1 no. lu panonun tamamı, 2 ve 3 no. lu panoların yarısı kuzey yoldan beslenir. 7-8-9 no. lu panoların tamamı ile 2 ve 3 no. lu panolarında diğer yanları güney yoldan besleneceğine göre —170 ve +50 katlarındaki hava dağılımlarının, aşağıda düzenlenen tablo şeklinde ortaya çıkar. Bu değerler bilâhare Şekil : 12 deki Asma B pervane devre şemasında kollar üzerinde gösterilmiştir.



Şekil : 14
Asma B Pervane Devre Şeması.

ASMA B PERVANE DEVRESİ

Hava yolu	Rezistans mm ss	Geçen hafta m ³ /s	Depresyon mm ss
01 - 02 - 03	0,64	152	14,78656
03 - 10	2,06	42	3,63384
10 - 20	3,11	24	1,79136
20 - 21	2,97	8	0,19008
20 - 30 - 31	6,28	16	1,60768
03 - 15	1,31	110	15,85100
15 - 21	8,62	8	0,55168
15 - 90	1,30	102	13,52520
90 - 35	0,85	86	6,28660
35 - 31	8,62	16	2,20672
35 - 80	4,07	70	19,94300
80 - 70 - 71 - 72 - 73 - 74 - M - N	25,63	42	45,21132
80 - 81 - 82 - 83 - 84 - N	8,75	28	6,86000
90 - 91 - 92 - 93 - 94 - O	35,00	16	8,96000
10 - 11 - 12 - 13 - D	50,39	18	16,32636
21 - 22 - E	15,50	16	3,96800
31 - 32 - 33 - 34 - F - E	21,43	32	21,94432
E - D	2,60	48	5,99040
D - C	1,45	66	6,31620
N - Y - O	6,62	70	32,43800
O - C	5,38	86	39,79048
C - B	0,72	152	16,63488

Yukarıda düzenlenen tablo ve Şekil : 14 yardımıyla Asma B pervane devreleri teşkil edilerek muhtelif panolar için lüzumlu depresyon miktarları bulunur.

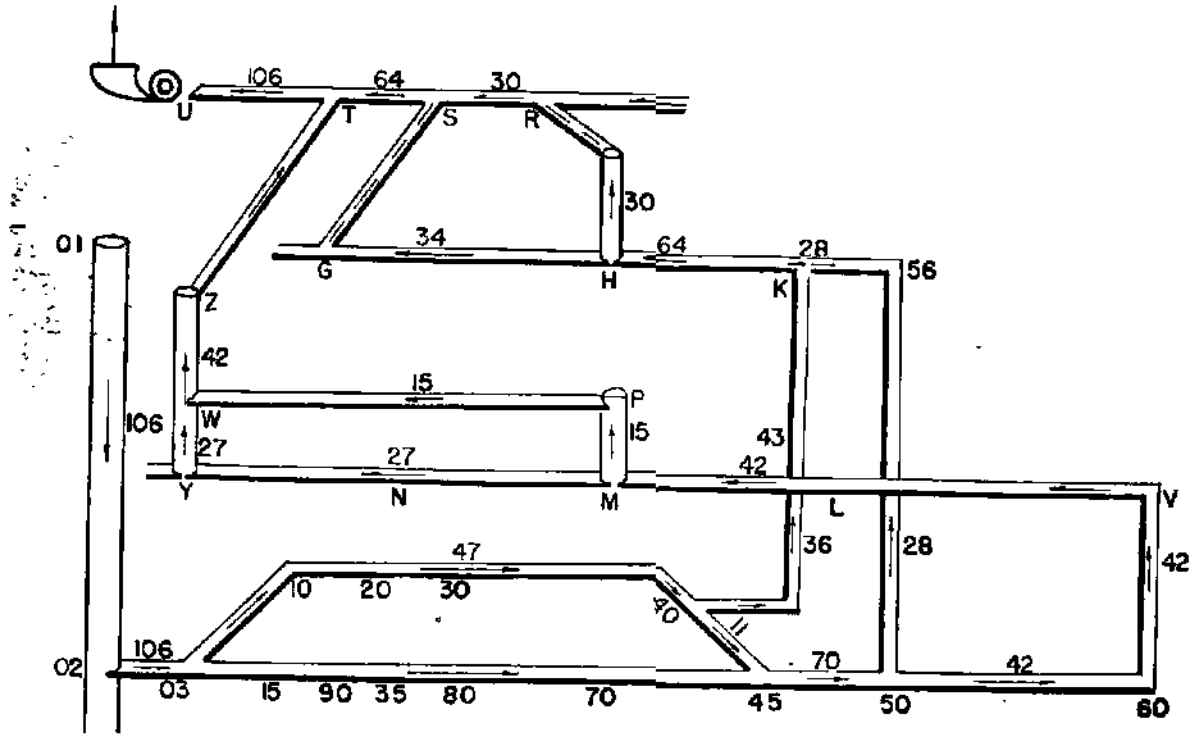
Pano	DEVRELER	Depresyon mm ss
1	01-02-03-10 KARTİYE 1 - 13-D-C-B	57,69784
2	01 - 02 - 03 (10 m^2) ²⁰ ^21-KARTİYE 2-E-D-C-B	64,09872
3	01 - 02 - 03 / 1 m^2 ^31-KARTİYE3-F-E-D- C-B \ 15 - 90 - 35 /	103,54188
7	01 - 02 - 03 - 15 - 90 - 35 - 80 - 70 - KARTİYE 7-M-N-Y- O-C-B	204,46704
8	01 - 02 - 03 - 15 - 90 - 35 - 80 - KARTİYE 8-N-Y-OC-B	166,11572
9	01 - 02 - 03 - 15 - 90 - KARTİYE 9-O-C-B	109,54812

Bu suretle Asma B pervanesi için en yüksek depresyon istiyen devrenin 7 no. lu panoya ait olduğu bulunmuş olur.

B. Dilâver U pervane devresi (Şekil : 15):

Dilâverde U noktasına monte edilmiş bulunan pervane daha ziyade doğu kanatta faaliyetinde bulunan 4-5 ve 6 no. lu panoları ha-

valandıracaktır. Bu panolar için lüzumlu olan $106 \text{ m}^3/\text{s}$ hava Asma I ve II no. lu kuyulardan —170 katına indikten sonra dib konturu takiben 03 kavaşığına gelecektir. Pano lar kuzey ve güney yollardan besleneceklerdir.



Şekil : 15
Dilâver U Pervane Devre Şeması.

Bu kollardaki hava miktarlarının ne olacağı aşağıdaki işlemle bulabiliriz. (Not: 106 m³ hava 03-45 kavşakları arasında seyredecek diye düşünüldü.)

$$R_{\text{03-45}} = 14,21 \text{ murque}$$

$$R_{\text{03-45}} = 22,3 \text{ murque}$$

03-45 kavşakları arasında paralel devre teşkil eden bu iki kolun eşdeğer direnci :

$$R_{\text{03-45}} = 4,3834 \text{ murque'dur.}$$

Bu iki koldan 106 m³/s geçirecek gerekli depresyon :

$$h = 0,001 \times 4,38 \times (106)^2 = 49,21368 \text{ mm ss.}$$

Kuzey ve güney kollardaki hava dağılımları :

$$49,21368 = 0,001 \times 22,13 \times Q_1^2$$

$$49,21368 = 0,001 \times 14,21 \times Q_2^2$$

işlemleri yapılarak :

$$Q_1 = 47 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = 59 \text{ m}^3/\text{s} \text{ bulunur.}$$

Kuzey yolunu (03-10-20-30-40-45) takip edecek olan 47 m³ havanın 36 m³/s kısmı 40 kavşağında ayrılarak 4 üncü panoyu havalandıracak geriye kalan 11 m³/s hava 40-45 kavşakları arasında seyredecektir. Güney yolu (03-15-90-35-80-70-45) takip edecek olan 59 m³/s hava 45 kavşağın dan sonraki 5 ve 6 no. lu panoları besleyecektir. 50 kavşağın dan sonra 6 no. lu panoyu Besleyecek olan 42 m³/s hava +50 kottunda 38 no. lu bürün dibindeki M noktasına gelecektir. Bu hava M-P-W ve M-N-Y-W yollarına ayrılacak W-Z-T yolunu takiben U pervanesine ulaşacaktır.

M-P-W ile M-N-Y-W yollarındaki hava dağılımları aşağıdaki işlemlerle bulunabilir.

$$R_{\text{M-P-W}} = 25,20 \text{ murque}$$

$$R_{\text{M-N-Y-W}} = 8,54 \text{ murque}$$

M-W kavşaklar oran eşdeğer devre direnci :

$$25,20 \times 8,54$$

$$R_{\text{M-W}} = \frac{25,20 \times 8,54}{25,20 + 8,54 + 2\sqrt{25,20 \times 8,54}}$$

$$\frac{215,2080}{63,08} = 3,41 \text{ murque} \text{ bulunur.}$$

Bu iki nokta arasında 42 m³/s havayı do-laştırabilecek gerekli depresyon :

$$h = 0,001 \times 3,41 \times (42)^2 = 6,01524 \text{ mm ss.}$$

M-P-W ve M-N-Y-W kollarından geçecek hava miktarlarını Q[^] ve Q_a olarak düşünürsek :

$$6,01524 = 0,001 \times 25,20 \times Q^2$$

$$6,01524 = 0,001 \times 8,54 \times Q_a^2$$

işlemleri yapılarak :

$$Q = 15 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_a = 27 \text{ m}^3/\text{s} \text{ bulunur.}$$

50 kavşağına kadar gelen 70 m³/s havanın 28 m³/s ü 5 inci panoyu havalandırdıktan sonra 56-K-H yollarını katederek H noktasına geldiği zaman bünyesinde 4 üncü panonun havasında ihtiva ettiği 64 m³/se yükselmiştir. Bu noktadan sonra havanın bir kısmı da H-G-S yollarını tercih edecektir. Geçecek hava miktarları kollar direnci ile ilgilidir. Bu değerlerin ne olabileceği aşağıda hesap edilmiştir.

$$R_{\text{H-R-3}} = 14,91 \text{ murque}$$

$$R_{\text{H-G-S}} = 10,89 \text{ murque}$$

H-S kavşakları arasındaki paralel devrenin eşdeğer direnci :

$$14,91 \times 10,89$$

$$R_{\text{H-S}} = \frac{14,91 \times 10,89}{14,91 + 10,89 + \sqrt{14,91 \times 10,89}} = 3,166 \text{ murque.}$$

H-S kavşakları arasındaki bu iki koldart-'ye-kün 64 m³/s havayı çekebilecek depresyon :

$$h = 0,001 \times 3,166 \times (64)^2 = 12,96794 \text{ mm ss.}$$

kollardaki hava dağılımlarını Q₁ ve Q₂ dersek :

$$12,96794 = 0,001 \times 14,91 \times Q_1^2$$

$$12,96794 = 0,001 \times 10,88 \times Q_2^2$$

İşlemleri yapılarak :

$$Q_1 = 30 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_2 = 34 \text{ m}^3/\text{s} \text{ bulunur.}$$

Yukarıda tesbit edilen bu değerler aşağıdaki tabloda toplandıktan sonra devreler teşkil edilebilir.

DİLÂVER U PERVANE DEVRESİ

Hava yolu	Rezistans murque	Geçen hava m ³ /s	Depresyon mm ss
01 - 02 - 03	0,64	106	7,19104
03 - 10 - 20 - 30 - 40	21,09	47	46,58781
40 - 50	1,04	11	0,12584
03 - 15 - 90 - 35 - 80 - 70 - 45	22,13	59	77,03453
45 - 50	0,21	70	1,02900
50 - 60 - 61 - 62 - 63 - V - L - M ~	24,13	42	42,56532
50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - K	39,46	28	30,93664
40 - 41 - 42 - 43 - K	12,63	36	16,36848
K-H	4,08	64	16,71168
H-R-S	14,91	30	13,41900
H-G-S	10,89	34	12,58884
M-P-W	25,20	15	5,67000
M-N-Y-W	8,54	27	6,22566
W-Z-T	6,41	42	11,30724
S-T	1,72	64	7,04512
T-U	0,93	106	10,44948

Pano	DEVRELER	Depresyon mmss
4	01 - 02 - 03 - 10 - 20 - 30 - 40 - KARTİYE 443-K-H _ R-S-T-U i G-S-T-U	117,77261 116,94245
5	01 - 02 - 03 < , 10-20-30-40 0 r 35 . 8 0 . 7 0) \ 45-50-KARTI YE 5-56 K-H — R-S-T-U I_ G-S-T-U	163,81649 162,98633
6	0 — < 1 5 1 0 2 0 3 5 3 8 0 10 \ 45-50-60-KARTİYE 6-V- L-M _ N-Y-W-Z-T-U L P-YW-2-T-U	155,24661 155,80227

Bu suretle en yüksek depresyon istfyen devrenin 5 no. lu panoya ait olduğu ortaya çıkmış olur.

05.4. Asma A - DMâver X - Dilâver **M** pervaneleri kombrinezyonu :

Asma sahasında B noktasına koyulması düşünülen pervanenin Dilâverde (32 veya) 38 no. lu bürün sürfasa bağlanarak baş tarafına konulması ve bu suretle aynı işi x noktasındaki jpervaneye yaptıracağımızı düşünerek bir -3 lü kombinezon teşkil edilmiştir. Bu -takdirde Asma A ve Dilâver U pervaneleri aynı panolardan aynı miktardaki ha-

vaları çekecektir. (Havalandırma sistemleri 1) devrelerde hiçbir değişiklik olmayacaktır.

X noktasındaki pervane için devre biraz daha değişik olacak -f-38/33180A yoluyla B noktasında toplanacak hava bu sefer 38 no. lu bürün +50 kotundaki M noktasında toplanacak M-P-X kuyusunu takiben X noktasındaki pervane tarafından emilecektir.

Pervane 1 inci 3 lü sistemde olduğu gibi 9 ve 8 no. lu panoların tamamını 7 no. lu pa-

nonun da bir kısmını havalandıracaktır. Gerekliliği m³/s hava Asma I ve II no. lu kuyulardan —170 katına indikten sonra 02-03-15-90-35-80-70 güney yolu vasıtasıyla panoları dolaşarak, noktasında toplandıktan

sonra X pervanesine girecektir (Şekil : 16).

Kollardaki hava dağılımları Şekil: 16da görüldüğü tarzda olacaktır. En yüksek depresyon isteyen devre tesbiti için aşağıdaki tablo tanzim edilmiştir.

DİLÂVER X PERVANE DEVRESİ

Hava yolu	Rezistans murque	Geçen hava m ³ /s	Depresyon mm ss
01-02-03- <u>15-90</u>	3,25	80	20,80000
90 - 35 - 80	4,92	64	20,15232
80-70-71-72-73-74-M	21,92	36	28,40832
80-81 -82-83-84-N	8,75	28	6,86000
90-91 - 92 - 93 - 94 - O-Y-N	41,62	16	10,65472
N-M	3,71	44	7,18256
M-P-X	4,00	80	25,60000

Yukarıdaki tablo ve Şekil : 16 yardımıyla Dilâver X pervane devreleri teşkil edilerek gerekli depresyonlar aşağıda tabloda görüldüğü şekilde bulunmuştur.

Pano	D E V R E L E R	Depresyon mm ss
7	01 - 02 - 03 - 15 - 35 - 80 - 70 - KARTİYE 7-M-P-X	94,96064
8	01 - 02 - 03 - 15 - 90 - 35 - 80 - KARTİYE 8-N-M-P-X	80,59488
9	01 - 02 - 03 - 15 - 90 - KARTİYE 9-O-Y-N-M-P-X	64,23728

06. NETİCE:

Şimdiye kadar tetkik ettiğimiz 2 ve 3 erli pervane kombinezonlarında tesbit edilen en yüksek depresyonlu devreleri Tablo: 3 (sahife70) ve 4de (sahife71) topladığımızda, en uygun şeklin Asma A-Asma B ve Dilâver U üçlü sisteminin olacağı neticesine varılır. Tablo: 4 deki 4 üncü hal, pervane gücü ve eşit ocak açıklığı yönünden dezavantajları avantajlı durumlarına üstün geldiğinden sarfinazar edilmiştir.

3 emici 4 üncü sistemin, 3 emici 1 inci sisteme göre avantajları :

a) Pervane gücü yönünden :

$462.55 \cdot 1.75 = 50.80$ KWlik bir enerji tasarrufu sağlanır. Bir yılda 350 gün çalışacağı ve enerjinin kilowat saatinin 11 krş. olduğunu düşünürsek;

$50.80 \times 24 \times 11 \times 350 = 46.939,20$ TL. bir tasarruf sağlanır.

b) Eşit ocak açıklığı yönünden;

$9.27 - 8.71 = 0.56$ m² fazlalık görülmektedir.

DEZAVANTAJLARI :

a) +140 kotuna kadar çıkan Dilâverde 38 no. lu bür +450 kotuna aynı kesitte bağlanırsa;

$310.00 \times 20000 = 6.200.000,00$ TL. kuyu açma masrafı olarak karşımıza çıkar.

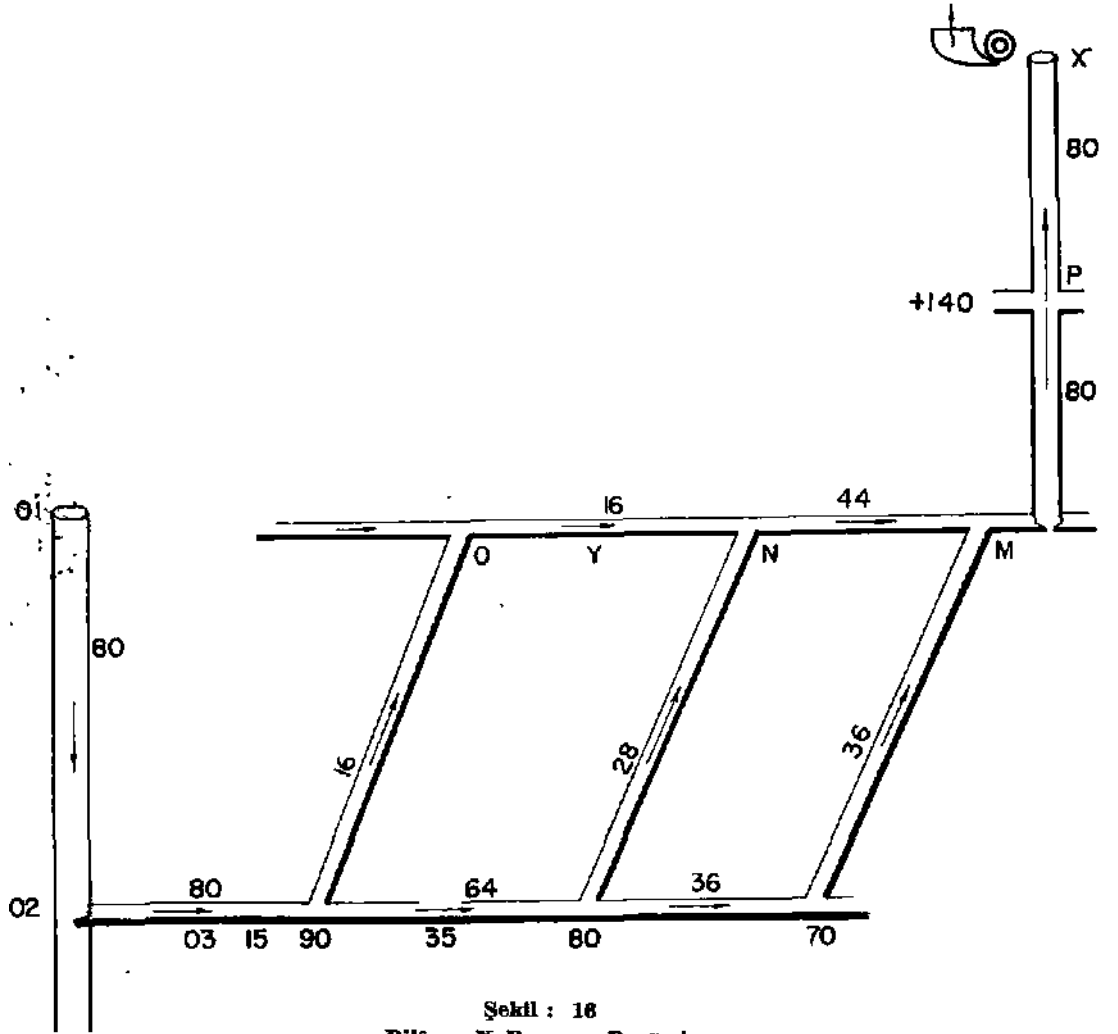
b) Bürün sürfasa bağlandığı noktaya enerji naklinin 500.000,00 TL. lık bir mali külfet yükleyebileceğini düşünebiliriz.

c) Bür kendi doğrultusunda sürfasa bağlandığında havalandırma kuyusu olması do-

layısıyla faaliyet müddetince ayakta tutulması zorunluğuy vardır. Halbuki pozisyon itibarıyla İmalât sahalarının ortasına düşmekte, bir çok damarda kuyu ve pervane için topuk bırakılmasını icabettirecektir. Aksi halde rainbleli çalışma zorunluğuy ortaya çıkacaktır.

6.700.000,00 TL. mali yönünden ayrı, bir de bu güçlüklerin karşımıza çıkması pervanesinin X noktasına kurulmasının avantajlı olmayacağı neticesini ortaya koymaktadır. Neticte olarak Asma-Dilâver ocaklarının havalandırmasında siparişe esas teşkil edecek pervane karakteristikleri aşağıya çıkarılmıştır.

Pervaneler	Debi Q - m ³ /s	Depresyon h - mm ss	Eşit ocak aç kılığı A - m ²	Pervane gücü P-KW
Asma A	95	134,56	3,11	178,96
Asma B	80	140,32	2,57	157,16
Dilâver U	83	108,80	3,03	126,43
Yekûn	258	383,68	8,71	462,55



TABLO : 3
ASMA - DİLÂVER OCAKLARI HAVALANDIRMA ŞEKİLLERİ VE PERVANE KAREKTERİSTİKLERİ

Hâller	Pervane yeri ve kotu	D E V R E L E R	Debi m ³ /s Q	Depresyon mm ss h	Pervane gücü KW P	Eşit ocak açıklığı m ² A
(1) Üç emici	+38 Asma A	01-02-03-10-20-30-40-KARTİYE 4-43-K-H-G-F-E-D-13-A	95	134,56	178,96	3,11
	+38 Asma B	01-02-03-15-90-35-80-70-KARTİYE 7-M-N-Y-O-C-B	80	140,32	157,16	2,57
	+225 Dilâver U	01-02-03 $\left\langle \begin{array}{l} 10-20-30-40 \\ 15-90-35-80-70 \end{array} \right\rangle$ 45-50-60-KARTİYE 6-V-L-M-P-W-Z-T-U	83	108,80	126,43	3,03
(2) İki emici	+38 Asma A	01-02-03 $\left\langle \begin{array}{l} 10-20-30-40 \\ 15-90-35-80-70 \end{array} \right\rangle$ 45-50-51-KARTİYE 5-56-K-H-G-F-E-D-13-A	130	320,36	583,06	2,75
	+38 Asma B	01-02-03 $\left\langle \begin{array}{l} 10-20-30-40 \\ 15-90-35-80-70 \end{array} \right\rangle$ 45-50-60-KARTİYE 6-V-L-M-N-Y-O-C-B	128	350,66	628,38	2,60
(3) İki emici	+225-Dilâver U	01-02-03 $\left\langle \begin{array}{l} 10-20-30-40 \\ 15-90-35-80-70 \end{array} \right\rangle$ 45-50-51-KARTİYE 5-56-K-H-R-S-T-U	106	163,82	243,11	3,12
	+38 Asma B	01-02-03-15-90-35-80-70-KARTİYE 7-M-N-Y-O-C-B	152	204,47	435,11	4,03
(4) Üç emici	+450 Dilâver X	01-02-03-15-90-35-80-70-KARTİYE 7-M-P-X	80	94,96	106,36	3,13
	+38 Asma A	01-02-03-10-20-30-40-KARTİYE 4-43-K-H-G-F-E-D-13-A	95	134,56	178,96	3,11
	+225 Dilâver U	01-02-03 $\left\langle \begin{array}{l} 10-20-30-40 \\ 15-90-35-80-70 \end{array} \right\rangle$ 45-50-60-KARTİYE 6-V-L-M-P-W-Z-T-U	83	108,80	126,43	3,03

TABLO : 4.
PERVANE MUKAYESELERİ

PERVANENİN		PERVANE SİSTEMLERİ			
Yerl ve kotu	Q=m ³ /s h=mm ss A=m ² P=KW	(1) Üç emici	(2) İki emici	(3) İki emici	(4) Üç emici
Asma A +38	Q	95.00	130.00	—	95.00
	h	134.56	320.36	—	134.56
	A	3.11	2.75	—	3.11
	P	178.96	583.06	—	178.96
Asma B +38	Q	80.00	128.00	152.00	—
	h	140.32	350.66	204.47	—
	A	2.57	2.60	4.03	—
	P	157.16	628.38	435.11	—
Dilâver U +225	Q	83.00	—	106.00	83.00
	h	108.80	—	163.82	108.80
	A	3.03	—	3.12	3.03
	P	126.43	—	243.11	126.43
Dilâver X +450	Q	—	—	—	80.00
	h	—	—	—	94.96
	A	—	—	—	3.13
	P	—	—	—	106.36
Yekûn	Q	258	258	208	258
	A	8.71	5.35	7.15	9.27
	P	462.55	1211.44	678.22	411.75

BİBLİYOGRAFİK TANITIM

1. NAİL, ÇETEK : Kozlu Bölgesi Metan Kaptajf-Hakkında Rapor, Kozlu Bölgesi, Aralık 1968.
2. NAİL, ÇETEK : Ocak havalandırması (EKİ îhsangücti - Eğitim Md. yayın No. 8, 21 Nisan 1964).
3. CEMAL, BİRÖN : Maden Mecmuası (İTÜ. Maden Fakültesi Talebe Cemiyeti yayınları No. 8-9-10 EKt Gelik Ocağı Havalandırma Etüdü).
4. HELMUT, K. J. RAMMER : Asma - Dilâver ocaklarının havalandırma sistemi. (Tesis işleri Kütüphanesi Etüd No. 403)
5. AHMET, DEMİROĞLU : 7500 Tonluk Asma - DUaver Ocağı Havalandırma Etüdü. (Tesis işleri Kütüphanesi Etüd No. 426)
6. C. H. FRITZSCHBİ : Bergfoahlinde dit 1. 1955.
7. NAİL, ÇETEK : L T, Ü. Maden Fakültesi Notlan, 1956-1957.
8. ASAF, YENİSAY : Havalandırma 1. (tanfoü Ocak 1969).
9. D. S. KINGERY : Introduction to Mine Ventilating¹ Principles and Practices, Bulletin 589 Bureau of Mines,