

# METAN DRENAJİ VE KOZLU BÖLGESİNDE TATBİKATI

Halim DEĞİRMENCİ\*\*)   
Mesut ZIRTILOĞLU(\*\*)

## ÖZET

*Kozlu Bölgesinde - 560 katı hazırlıkları başlamış, - 425/- 485 katlarında üretim faaliyetleri devam etmektedir. Derin kotlara inildikçe metan miktarının artmasıyla sorunlar artmakta olduğundan metan drenajı zorunlu hale gelmiştir. Çalışma koşullarındaki sorunların çözümüne yardımcı olmak amacıyla bölgedeki iki panoda metan drenajı uygulanarak başarılı sonuçlar alınmıştır. Amaç bu uygulamalı çalışmanın tüm havzaya tatbik edilerek nizamname ve talimatnamelere uygun gaz koşullarının sağlanmasıdır.*

## ABSTRACT

*In Kozlu district the development works have already started at the level 560 m below the sea level. Coal production has been going on between the levels - 425 and - 485 m. As the workings deepened the methane contents of coal seams are increasing and the application of methane drainage becoming more important. The methane draigane has already been applied in two panels and the results obtained are satisfactory.*

(\*) Maden Muh., TTK Kozlu Bölgesi, ZONGULDAK.  
(\*\*) Jeoloji Muh., İTK Kozlu Bölgesi, ZONGULDAK.

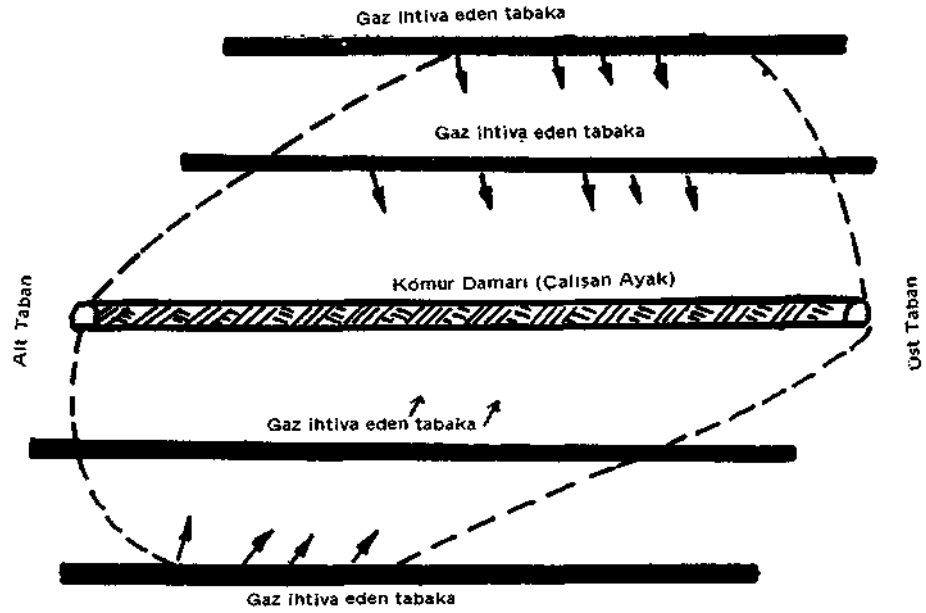
## 1. GİRİŞ

Kozlu Bölgesinde derin kotlara inildikçe gerek metan miktarının artması ve gerekse buna bağlı çalışma koşullarının zorlaşması, havalandırma problemlerinin artmasına karşın metan drenaj çalışmalarına 1.7.1983 tarihinde başlanmış bulunmaktadır.

Metan, kömürde ve kömürün taban, tavan taşından doğal olarak açığa çıkan gazdır. Metan ile birlikte kömürün bünyesinde bulunan başlıca gazlar:

Metan	: % 80 - % 96
Hidrojen	: % 10 - % 20
Karbondiyoksit	: % 3-5
Diğer Hidrokarbonlar	: %5
Karbon monoksit	: (Eser) dir.

Üretilen kömürden ton başına açığa çıkan gaz miktarı 30 - 35 m<sup>3</sup> civarındadır. Kömürün bünyesindeki metan gazı yüksek basınç altında olmasına rağmen bakir kömüre açılan deliklerden dışarı çıkmaz\* Bilindiği gibi kömür damarının elips şeklinde bir gaz eğrisi vardır (Şekil 1). Bu elipsin tavadaki kısa eksen yarı çapı 25-30 m. civarındadır. Damarın üretime geçmesiyle başlayan tasman hareketi neticesi açığa çı-



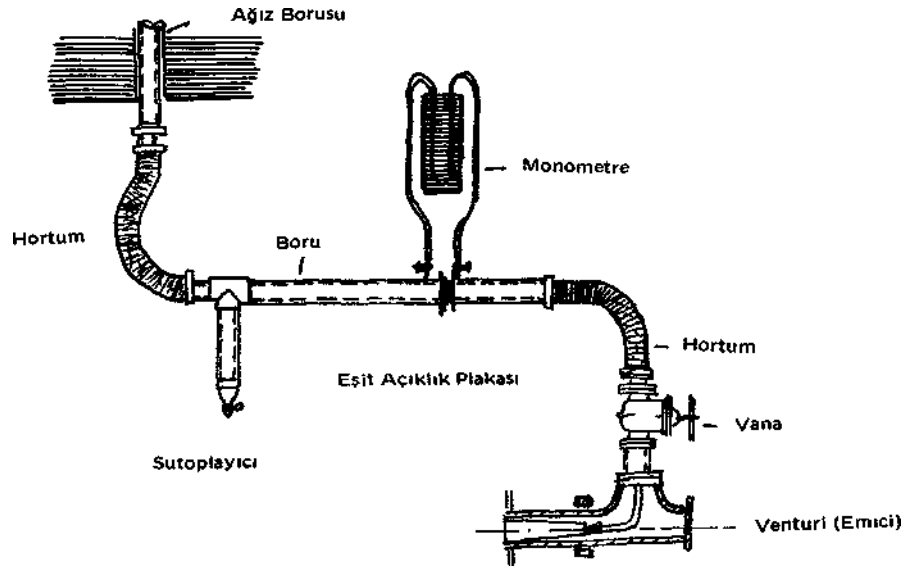
Sekili. Gaz eğrisi.

kan gazın bir kısmı ocak havasıyla dışarı atılırken bir kısmı da bu elips içerisindeki taban ve tavan taşlarında depolanır. Bunun dışında fay ve çatlak zonlarında gaz de poşu halindedir. Damarların taban ve tavanındaki formasyonlar umumiyetle gre, konglomera ve şistlerdir. Grelerden bilhassa ince taneli olanlar gözenekli olduğundan metan depoları olarak dışunlebilirler. Kömür yapısı itibariyle gaza karşı geçirgen olmadığı halde grler geçirgendirler.

## 2. UYGULAMA

Metan drenajı metan gazının ocak havasına karışmadan toplanarak emniyetli bir Şekilde yeraltına veya yer üstüne atılması olayıdır.

Kömür damarının taban ve tavan taşlarında elips Őeklindeki gaz eğrisine programlanan 65 mm. apındaki deliklerin delinerek borularla bir emici (venturi) e bağlanıp (vakumla) metan gazının emilip dışarıya atılması drenajın ana ilkesidir. Emilen gaz boru Őebekesiyle nefesliklere verilerek dışarı atılır. Bu sistemin basitçe izahıdır (Şekil 2).

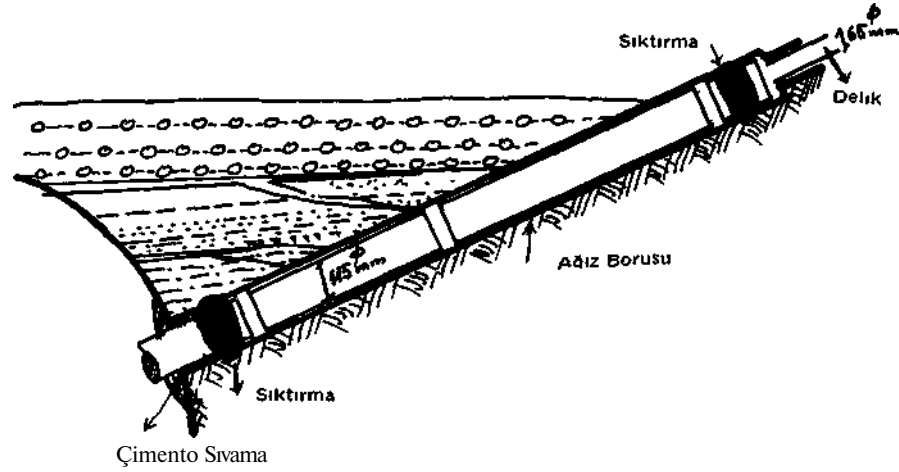


Şekil 2. Metan drenaj sistemi.

Yer üstü gaz emme tesisleri olduğunda deliklerden emilen gaz ana drenaj şebekesine bağlanıp emilir ve değerlendirilebilir.

Metan drenaj donatımları şunlardır:

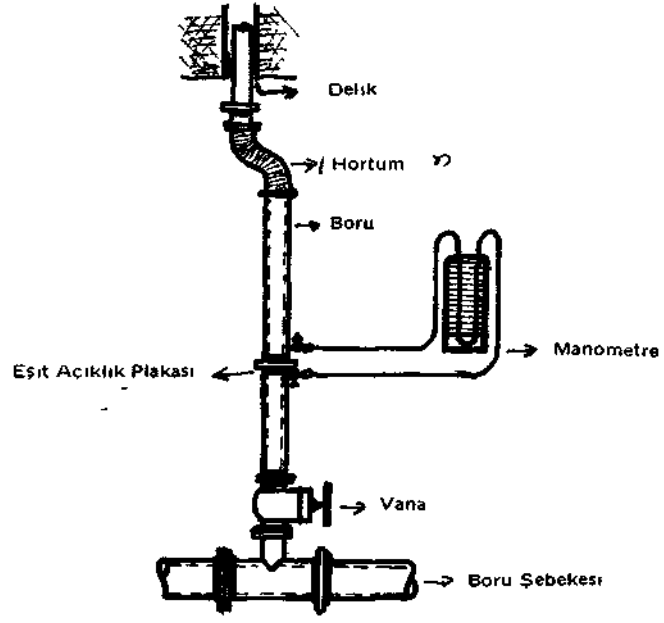
**Gaz Deliği:** Metan emilecek yer ile gaz boruları arasında kalan sondaj makinası ile delinen deliktir. Çapı 65 mm. (90 mm. de olabilir) uzunluğu ise gaz eğrisinin durumuna göre 60-80 m. civarındadır. Bu deliğin ağızdan itibaren 5-10 m. İlk kısmına 115 mm. çapında genişletilerek ağız borusu yerleştirilir. Ağız borusu gaz ve hava sızmasını önlemek amacıyla iki tarafından sıkıştırılır ve ağzı çimento ile sıvanır (Şekil 3).



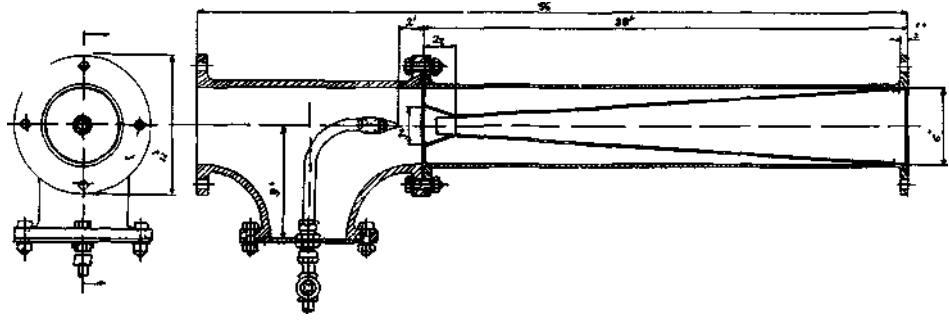
Şekil 3. Gaz deliği.

**Gaz Borusu:** Gaz deliği ile emici tulumba (venturi) arasındaki boru sistemidir. Borular yeni veya çok az kullanılmış 6 atmosfer/basınca dayanıklı ve flanşlı olmalıdır. Boru sistemine vanalar, ölçü sistem donatısıyla su toplayıcılar bağlanır (Şekil 4).

**Emici Tulumba (Venturi):** Gazın emilmesi amacıyla, gerekli basınç farkını yaratarak emniyetli bir şekilde dışarıya atılmasını sağlayan ayardır (Şekil 5). Emicide gözönünde bulundurulacak en önemli hususlardan birisi statik elektriklenmeye karşı topraklandırılmasıdır. Emici basınçlı hava ile çalışır, nefeslik içine yerleştirilir ve üzeri emniyetli bir şekilde kafeslenir.



Şekil 4 Gaz borusu.



Şekil 5. Emici (Ventun)

Bölgedeki uygulamalarda kullanılan teçhizat bölge imkanlarıyla gerçekleştirilmiştir.

Kozlu Bölgesinde ilk uygulamaya 1.7.1983 tarihinde İhsaniye Bölümü - 425/21909 K. 4 Çay panosunda başlanmıştır. Günlük üretimi 470 ton olan panoda 2 delik delinmiştir. Delikler 65 mm. çapındadır.

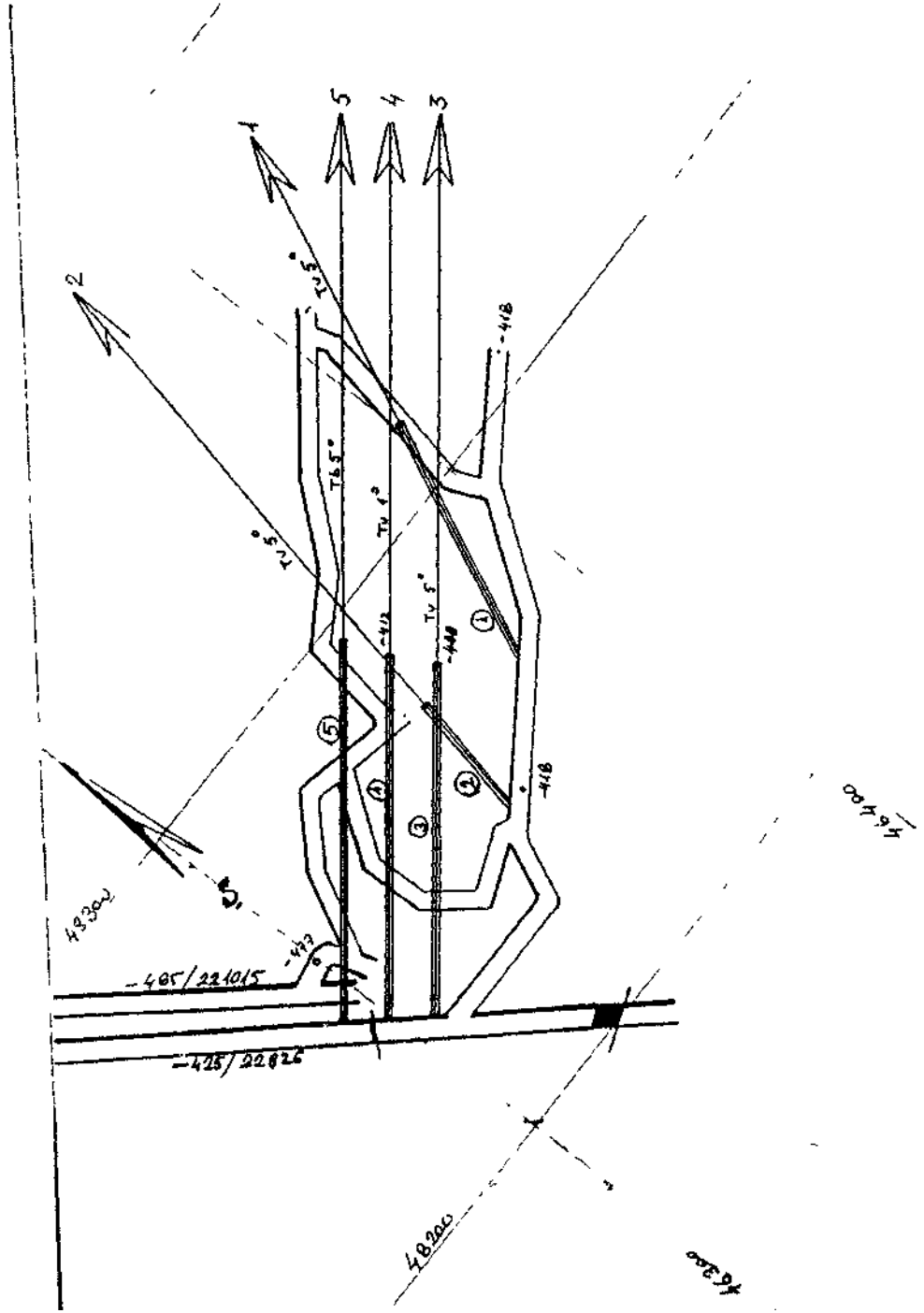


Çizelge 1—425/21909 İhsaniye Ocak 4 Çay Panosu Metan Drenaj Değerleri.

I. SONDAJ Meyil = 35° Uzunluk = 66,20 m Kot = -419,50 / -381

II. SONDAJ Meyil = 28° Uzunluk = 70,40 m Kot = -419,50 / -386

Tarih	Saat	Pano Umumi		Toplam Gelişim	Toplam Hava	I. SONDAJ				II. SONDAJ				Notlar		
		CH <sub>4</sub> (%)	CO (ml/dk)			CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	CH <sub>4</sub> (%)	CO (ml/dk)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)					
24/8/1983	V.II	09.45	1,7	200	143	140	86			120	82					
		10.15	1,5	140	088	80	93			50	90					
		12.00	1,5			120	80			100	82					
		15.00	1,4			90	70			110	74					
		15.00	1,5			240	178	70		90	82					
25/8/1983	V.I	17.00	1,6	180	108	90	93			70	100					
		18.00	1,7	150	90	90	44			70	100					
		19.00	1,7	220	146	110	75			90	93					
		20.00	1,6	170	108	80	90			70	100					
		22.00	1,6	180	108	80	83			70	98					
		23.00	1,7	180	108	90	55			70	98					
	V.II	24.00	1,5	337	190	109	90	68			70	98				
		02.00	1,5	246	200	143	90	52			70	89				
		04.00	1	360	200	190	90	56			190	66				
		06.00	0,2	382	150	150	90	56			150	66				
07.30		0,7	180	170	170	97				170	65					
V.III	08.00	1,6	396	190	170	88				170	73					
	12.00	1,3	6	160	80	62	8	2	3	70	72	42	-	3,5		
	14.00	1,5	432	150	70	61				70	71					
26/8/1983	V.I	16.00	1,4	170	109	80	52			70	61					
		18.00	1,5	160	70	48				60	62					
		20.00	1,4	170	70	49				60	58					
		22.00	1,5	170	70	51				60	59					
		24.00	1,5	382	190	90	52			70	60					
	V.II	02.00	1,4	382	250	70	53			70	60					
		04.00	1,8	315	160	70	52			60	60					
		06.00	1	382	190	80	50			70	57					
		09.00	1,4	390	160	80	61			70	67					
		11.00	1,4	6	417	160	80	60	10	3	2	60	67	48	2	4
V.III	13.00	1,5	418	200	143	80	50			60	67					
	15.00	1,4	429	190	100	60			90	67						
	17.00	1,4		190	109	90	52			70	57					
	19.00	1,6		180	80	51			70	59						
	21.00	1,5		170	70	48			60	57						
27/8/1983	V.I	23.00	1,4	180	70	50				60	56					
		24.00	1,4	230	110	51				90	54					
		02.00	1,3	180	90	52				70	55					
		04.00	1,7	190	90	50				80	54					
		06.00	1,4	180	70	50				60	56					
	V.III	09.00	1,3	440	180	90	58				80	61				
		11.00	1,3	5,5	352	190	90	56	13	2	3	80	60	54	1	4
		13.00	1,3	418	200	100	55				90	60				
		15.00	1,3	418	200	100	55				90	58				
		17.00	1,3	440	180	90	58				80	61				
28/8/1983	V.III	19.00	1,5	190	90	56				90	56					
		11.00	1,4	170	80	56				70	56					
		13.00	1,3	160	60	55				100	55					
		17.00	1,5	180	60	48				70	46					
		19.00	1,5	180	60	48				60	46					
	V.I	21.00	1,5	180	80	48				70	48					
		23.00	1,6	180	80	49				70	47					
		24.30	1,4	374	200	90	48			90	46					
		02.00	1,3	385	180	80	44			80	47					
		04.00	1,2	385	210	100	47			100	46					
29/8/1983	V.III	06.00	1,4	391	200	100	46			100	45					
		09.00	1,6	429	210	145	90			90	52					
		10.00	1,6		110	50	56			50	53					
		11.00	1,6	418	120	60	56			60	51	70				
		13.00	1,4	384	220	100	53			110	51					



Şekil 7. -425/22926 K.3 Çay panosu metan drenajı.



15 vardiya (120 saat) boyunca yapılan uygulamada panodan 7200 m<sup>3</sup> saf metan emilmiştir (Çizelge 1)

Gelir ortalama (Saf Metan) = 1 m<sup>3</sup>/dk.

Zaman = 15 Vardiya (120 saat)

$$1.60.120 = 7200 \text{ m}^3 \text{ (Saf metan)}$$

Drenajdan önce % 1,7 CH<sub>4</sub> olan pano umumi havası 120 saatlik uygulama sonunda % 1,3 CH<sub>4</sub> düşmüştür. 120 saat süresince emilen 7200 m<sup>3</sup> saf metanın kalorifik değeri = 7200 x 8000 = 57.600.000 K. Cal. dir.

İkinci uygulama İncirharmanı - 425/22926 K. 3 Çay panosunda 9.11.1983 tarihinde başlamıştır. Günlük üretimi 320 ton olan ve tumba çalışan panoya 5 delik delinmiştir (Şekil 7). Delik çapı 65 mm. dir.

Birinci Sondaj: Meyil = 5° (Tv)	Uzunluk = 56.00 m.
İkinci Sondaj: Meyil = 5° (Tv)	Uzunluk = 26.00 m.
Üçüncü Sondaj: Meyil = 5° (Tv)	Uzunluk = 77.00 m.
Dördüncü Sondaj: Meyil = 1° (Tv)	Uzunluk = 80.00 m.
Beşinci Sondaj : Meyil = 5° (Tb)	Uzunluk = 80.00 m.

İlk üç aylık drenaj neticesinde panodan 64.800 m<sup>3</sup> saf metan emilmiştir.

Gelir = 0,5 m<sup>3</sup>/dk (Saf metan)

Zaman=90gün

Emilen Metan = 0,5 x 60 x 24 x 90 = 64.800 m<sup>3</sup> (Saf Metan) Panoda (7.2.1984 tarihinde alınan ölçülere göre) 235 m<sup>3</sup>/dk hava ile çalışılmaktadır (Çizelge 2). Pano umumi havası ise % 08 CH<sub>4</sub>'dir.

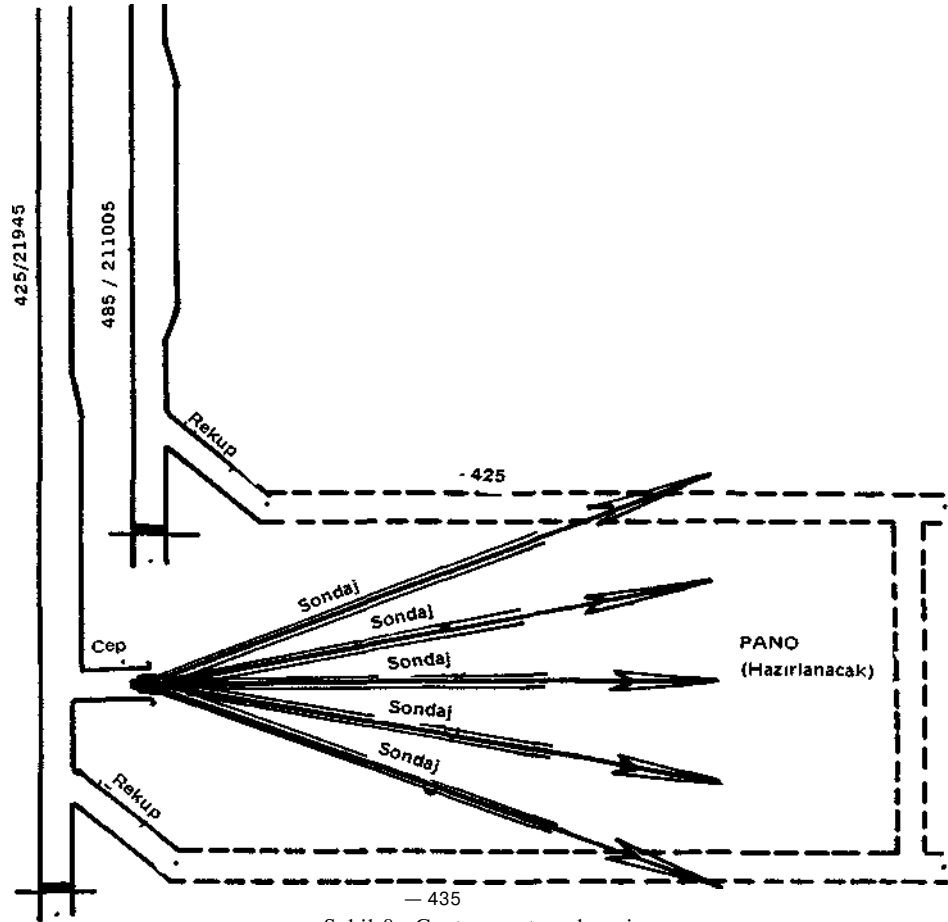
Çizelge 2- İncirharman - 425/22926 K.3 Çay Panosu Metan Drenaj Ölçüleri.

27/11/1983 Alınan Ölçüler						
Delik No	Basınç Farkı		Gelirm <sup>3</sup> /dak	CH <sub>4</sub> %	O <sub>2</sub> %	CO mil.
	mm.	ss				
1		3	0,95	80		
2		12	0,35	16		
3		10	0,49	70		
4						
5						
<b>Venturi</b>		100	0,49	5		

Delik No	Basınç Farkı mm ss	Gelir m <sup>3</sup> fdak.	CH <sub>4</sub> %	O <sub>2</sub> %	CO mil.
1	10	0,32	43	9	50
2	6	0,24	13	9	3
3	2	0,15	66	3	2
4	2	0,15	68	7	2
5	4	0,20	32	15	
Venturi	20	1,07	20	14,5	22

Pano umumi = CH<sub>4</sub> % 8

Geçen hava = 280 m<sup>2</sup> /dk



Şekil 8. Cepten metan drenajı.

**64.800 m<sup>3</sup> lük saf metanın kalorifik değeri:**

$$64.800 \times 8000 = 518.400.000 \text{ K Cal dir.}$$

Bu iki uygulamadan sonra yapılacak uygulamalarda damarların tavanında ana galeriden girilecek 10 m. lik ceplerden delikler delinerek drenaj çalışmalarına devam edilecektir (Şekil 8).

Yapılan uygulamalardan metan drenajının;

- Çalışılan panolarda (gaz oranı yüksek) nizamname ve talimatnamelerin öngördüğü metan yüzdesiyle havalandırılmalarını sağlamak.
- Panodan geçen hava miktarının azaltılmasıyla fazla havadan dolayı oluşan kömür kızışmalarını önlemek.
- Enerji olarak kullanmak gibi birçok faydalar sağladığı bir gerçektir. Bu uygulamaların havzada sürdürülmesinin büyük problemlere yardımcı olacağı aşikardır.

