

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ \* FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ACİL KURULMASI GEREKLİ PREFABRİK KONUT  
ALANINDA SAĞLIKLI SU TEMİNİ, DAĞITIMI  
UYGULAMASI VE GELİŞTİRİLMESİ**

96837

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İnş. Müh. Lale YILDIZ**

**Ana Bilim Dalı : Çevre Mühendisliği  
Tez Danışman : Prof. Dr. Bedri Doğan EMİR**

**KC YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**HAZİRAN 2000**

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ \* FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ACİL KURULMASI GEREKLİ PREFABRİK KONUT  
ALANINDA SAĞLIKLI SU TEMİNİ, DAĞITIMI  
UYGULAMASI VE GELİŞTİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İnş. Müh. Lale YILDIZ**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 4 Temmuz 2000**

**Tezin Savunulduğu Tarih : 11 Eylül 2000**

**Tez Danışmanı**

**Üye**

**Üye**

**Prof.Dr. Bedri D. EMİR Doç.Dr. Ümit GÖKKUŞ Yrd.Doç.Dr. Mithat BAKOĞLU**

(.....)  


(.....)  


(.....)  


**HAZİRAN 2000**

# ACİL KURULMASI GEREKLİ BİR PREFABRİK KONUT ALANINDA SAĞLIKLI SU TEMİN VE DAĞITIM UYGULAMASI VE GELİŞTİRİLMESİ

Lale YILDIZ

**Anahtar Kelimeler** :Su, dağıtım, şebeke

**Özet** :İzmit – Adapazarı kuşağı aktif fay hatları üzerinde deprem tehlikesi ile karşı karşıya olan bir bölgedir. Bu bölgelerde her an deprem olabilmekte ve acil geçici yerleşim yerleri kurulması gerekmektedir.

17 Ağustos depreminden sonra, bu acil yerleşim yerlerinin kurulmasında su dağıtımının projelendirilmesinin hızla gerçekleştirilmesi gerektiği görülmüştür.

Bu çalışma, böyle bir örnek dağıtım şebekesinin hazırlanması amacı ile yapılmıştır. Bunun için Sakarya'nın Karasu ilçesine bağlı Kurudere Beldesi örnek olarak seçilmiştir. Bu seçimde bölgenin topoğrafik olarak değişkenliği ve arazi bilgilerinin elde olması rol oynamıştır.

Bu proje önce su depolama tesisini ele almış sonra dağıtım şebekesinin dal sistemi (veya ölü nokta sistemi) ile hesaplanması gerçekleştirilmiştir. Yapılan hesaplar örnek olarak alındığında benzer prefabrik yerleşimlerde su dağıtım şebekesi, kısa zamanda bilimsel olarak gerçekleştirilebilecektir.

## **HEALTHY WATER SUPPLY AND DISTRIBUTION APPLICATION FOR A RAPIDLY ERECTED PREFABRIC HOUSING SITE**

**Lale YILDIZ**

**Keywords** : Water, Distribution, Network

**Abstract** : İzmit – Adapazarı region is situated at the active fault line belt which is prone to provoke earthquakes at any moment. In this auspice, it will be always a necessity of building transient welcoming sites after an earthquake demolition.

After the earthquake at 17 th August, it is observed that the project of the domestic water distribution should be realised at once, in order to erect this sites as quick as possible, for the disposal of the local people, in need of a long range transient shelter.

This work is carried to accomplish a model domestic water distribution project for these sites. Kurudere region in Karasu/Sakarya is selected for the application region of this virtual project. This choice is mainly due, to the topographic diversity of the Land and the availability of relevant data prerequisite for the project.

In the project, distribution network were calculated from the main supply level. These calculations are based on branch ( or dead points ) method. Would these calculations are based were taken as a basis, similar projects of these sites will be readily achieved.

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Günümüzde kentsel altyapı tesisleri, gerek şehir planlama projelerinin hazırlanmasının gecikme nedenlerinden dolayı, gerekse altyapı tesislerinin inşaat masraflarından dolayı, sistemli, programlı bir şekilde inşaa edilememektedir.

Basit teknik kurallara göre boyutlandırabilen kentsel su temin proje kriterlerinin uygun olmaması, sistemin bir kısmının iyi çalışmaması gibi durumlara karşı karşıya gemleye neden olmaktadır. Bu nedenden dolayı örnek temin projemiz geçici olarak düşünülen acil yerleşim bölgelerinin ileride uzun süreli kalıcı yerleşim alanı niteliği kazanacağı göz önünde bulundurularak hızla uygulamaya konulabilecek fakat kalıcı nitelikte bir örnek çalışma yöntemi olarak çalışılmıştır.

Çalışmalarında bana büyük bilimsel destekler vererek bu projeyi yürütmemde çok faydalı yardımlarını gördüğüm Hocam, Sn Prof. Dr. Bedri Doğan EMİR' e, ayrıca beni bu çalıştırmaya teşvik eden Sn Prof. Dr. Savaş AYBERK' e, çalışmalarımı destekleyen Sn Prof. Dr. Recai BİLGİN' e ve Öğretim Görevlisi Sn Cabir TANYAŞ' a, ayrıca her zaman beni destekleyen eşim Öğretim görevlisi Mehmet Hanifi YILDIZ' a teşekkür ederek şükranlarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER:

|  |     |
|--|-----|
| ÖZET.....                                      | i   |
| ABSTRACT.....                                  | ii  |
| ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....                         | iii |
| İÇİNDEKİLER.....                               | iv  |
| SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR.....            | vii |
| NOTASYONLAR.....                               | ix  |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                           | x   |
| TABLolar DİZİNİ.....                           | xi  |
| <br>   |     |
| BÖLÜM 1. GİRİŞ.....                            | 1   |
| <br>   |     |
| BÖLÜM 2. YERLEŞİM BÖLGESİNİN GENEL TANIMI..... | 2   |
| 2.1. Ana Durum Raporu.....                     | 2   |
| 2.2. Topografik Durum.....                     | 2   |
| 2.2.1. Birinci bölge.....                      | 2   |
| 2.2.2. İkinci bölge.....                       | 3   |
| 2.2.3. Üçüncü bölge.....                       | 3   |
| <br>   |     |
| BÖLÜM 3. NÜFUS PROJEKSİYONU.....               | 4   |
| 3.1. Nüfus Artış Yüzde Hesabı (P).....         | 4   |
| 3.2. Gelecekteki Nüfus Artışı ( $N_g$ ).....   | 5   |
| 3.2.1. Birinci bölge şebeke nüfusu.....        | 5   |
| 3.2.2. İkinci bölge şebeke nüfusu.....         | 6   |
| 3.2.3. Üçüncü bölge şebeke nüfusu.....         | 6   |
| <br>   |     |
| BÖLÜM 4. İÇME SUYU İHTİYACI HESABI.....        | 7   |
| 4.1. İnsan İçme Suyu Hesabı.....               | 7   |
| 4.2. Hayvan İçme Suyu Hesabı ( $Q_H$ ).....    | 8   |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.3. Yangın Su İhtiyacı ( $Q_y$ ).....                                       | 8         |
| 4.4. Toplam Su İhtiyacı.....   | 9         |
| <b>BÖLÜM 5. ŞEBEKE DEBİ DURUMLARI.....</b>                                   | <b>10</b> |
| 5.1. Birinci Bölge Şebeke Debi İhtiyacı.....                                 | 10        |
| 5.2. İkinci Bölge Şebeke Debi İhtiyacı.....                                  | 10        |
| 5.3. Üçüncü Bölge Şebeke Debi İhtiyacı.....                                  | 11        |
| <b>BÖLÜM 6. MEVCUT İÇME SUYU KAYNAKLARININ<br/>DEĞERLENDİRİLMESİ.....</b>    | <b>12</b> |
| <b>BÖLÜM 7. ŞEBEKE DEPOLARI.....</b>   | <b>14</b> |
| 7.1. Birinci Bölge Deposu.....   | 14        |
| 7.2. İkinci Bölge Deposu.....  | 15        |
| 7.3. Üçüncü Bölge Deposu.....  | 16        |
| 7.4. Şebeke Depolarında Faydalı Su Yüksekliği.....                           | 16        |
| 7.5. Gömme Depo Boyutları.....   | 17        |
| 7.5.1. Depo tipi ve göz sayısı.....  | 17        |
| 7.5.1.1. Birinci bölgeyi besleyen $DY_2$ deposunun<br>boyutlandırılması..... | 18        |
| 7.5.1.2. İkinci bölgeyi besleyen $DY_1$ deposunun<br>boyutlandırılması.....  | 19        |
| 7.5.1.2.1. $DY_1$ – Betonarme gömme depo kesiti.....                         | 20        |
| 7.5.1.3. Üçüncü bölgeyi besleyen $DM_1$ deposunun<br>boyutlandırılması.....  | 21        |
| <b>BÖLÜM 8. İLETİM HATTI.....</b>  | <b>22</b> |
| 8.1. Ekonomik Boru Çapı Hesabı.....  | 22        |
| 8.2. Hidrolik Yük Kaybı Hesabı.....  | 23        |
| 8.3. Piyezometre Kot Hesabı.....   | 24        |
| 8.4. İşletme Basıncı Hesabı.....   | 25        |
| 8.5. Statik Basınç Hesabı.....   | 26        |

|   |    |
|---|----|
| BÖLÜM 9. (DY <sub>1</sub> – DY <sub>2</sub> ) ARASI BAĞLANTI HATTI PROFİLİ..... | 27 |
| 9.1. Boru Eğim Hesabı.....  | 27 |
| <br>  |    |
| BÖLÜM 10. ŞEBEKE HESAPLARI.....   | 28 |
| 10.1. Şebeke Hesap Planının Hesaplanması.....                                   | 28 |
| 10.2. Şebeke Hesap Tablosunda Hız ve Yük Kaybı.....                             | 28 |
| 10.3. Şebeke Tablosunun Hazırlanması.....                                       | 29 |
| <br>  |    |
| BÖLÜM 11. ŞEBEKE HESAP TABLOSU.....   | 33 |
| <br>  |    |
| BÖLÜM 12. ŞEBEKE BORU METRAJ TABLOSU.....                                       | 47 |
| <br>  |    |
| BÖLÜM 13. TERFİ HATTI VE ELEKTROMOTOPOMP HESABI.....                            | 54 |
| <br>  |    |
| BÖLÜM 14. ŞEBEKE DÜĞÜM NOKTA DETAYLARI.....                                     | 56 |
| <br>  |    |
| BÖLÜM 15. ŞEBEKE ÖZEL PARÇA LİSTESİ (PVC).....                                  | 77 |
| <br>  |    |
| BÖLÜM 16. WILLIAMS HAZEN TABLOLARI.....   | 80 |
| <br>  |    |
| TARTIŞMA.....   | 90 |
| EKLER .....   | 91 |
| FAYDALANILAN KAYNAKLAR.....   | 92 |
| ÖZGEÇMİŞ.....   | 93 |








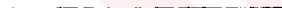














## SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR

|                 |  |
|-----------------|--|
| A               | : Akış alanı   |
| ATM             | : İşletme basıncı  |
| a               | : İlk ve son nüfus sayımları arasındaki fark                 |
| BTK             | : Boru taban kotu (m.)                                       |
| C               | : Pürüzlülük katsayısı                                       |
| D               | : Çap (mm.)  |
| DD              | : Dış çap (mm.)  |
| DM <sub>1</sub> | : Mevcut depo  |
| DY <sub>1</sub> | : Yeni depo  |
| DY <sub>2</sub> | : Yeni depo  |
| EDK             | : En düşük kot (m.)  |
| EYK             | : En yüksek kot (m.)   |
| EK              | : Et kalınlığı (mm.)   |
| GBK             | : Boru giriş kotu (m.)                                       |
| Ha              | : Hektar   |
| J               | : Hidrolik yük kaybı (m/m.)                                  |
| K               | : Kesafet katsayısı  |
| KK              | : Krepin kotu (m.)   |
| KKK             | : Kaptaj krepin kotu (m.)                                    |
| L               | : Hakiki boru uzunluğu (m.)                                  |
| L'              | : İzafi boru uzunluğu (m.)                                   |
| Max Kot         | : En yüksek kot (m.)   |
| Min Kot         | : En alçak kot (m.)  |
| n               | : Son nüfus sayımından projenin başlamasına kadar geçen süre |
| Ne              | : İlk nüfus sayımı   |
| Ny              | : Son nüfus sayımı   |
| P               | : Nüfus artış hızı   |
| R               | : Hidrolik yarıçap (m.)                                      |

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| s               | : Saniye                        |
| Q               | : Debi (L/s)                    |
| Q <sup>1</sup>  | : Fiktif debi (L/s)             |
| Q <sub>b</sub>  | : Baş debisi (L/s)              |
| Q               | : Hayvan içme suyu debisi (L/s) |
| Q <sub>ih</sub> | : İhtiyaç debisi (L/s)          |
| Q <sub>uç</sub> | : Uç debisi (L/s)               |
| Q <sub>y</sub>  | : Yangın debisi (L/s)           |
| V               | : Hız (m/s)                     |
| Z.K             | : Zemin kotu (m.)               |



## NOTASYONLAR

|   |        |   |
|---|--------|---|
|    | 0.1 mm | 1m. veya 2m. de bir çizilen tesviye eğrileri                          |
|    | 0.2 mm | İmar sahasındaki yollar ve binalarla mevcut yolların çizgisi          |
|    | 0.3 mm | 5m. veya 10m. de bir çizilen tesviye eğrileri ile mevcut bina bölgesi |
|    |        | Şebeke bölge sınırı   |
|    |        | Belediye sınırı   |
|   |        | Esas boru (1. Kademede döşenecek.)                                    |
|  |        | Esas boru (2. Kademede döşenecek.)                                    |
|  |        | Tali boru   |
|  |        | Tali boru   |
|  |        | Düğüm noktası   |
|  |        | Ölü nokta   |
|  |        | Vana  |
|  |        | Tahliye vanası(planda)  |
|  |        | Tahliye vanası(profilde)  |
|  |        | Vantuz(planda)  |
|  |        | Vantuz(profilde)  |
|  |        | Yangın musluğu  |
|  |        | Tapa  |
|  |        | Uç debisi   |
|  |        | Depolar arası terfi hattı   |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|  |    |
|--|----|
| Şekil 7.1. Depo tipi.....                      | 18 |
| Şekil 7.2. Betonarme gömme depo kesiti.....    | 20 |
| Şekil 14.1. Şebeke düğüm nokta detayları.....  | 57 |
| Şekil 14.2. Şebeke düğüm nokta detayları.....  | 58 |
| Şekil 14.3. Şebeke düğüm nokta detayları.....  | 59 |
| Şekil 14.4. Şebeke düğüm nokta detayları.....  | 60 |
| Şekil 14.5. Şebeke düğüm nokta detayları.....  | 61 |
| Şekil 14.6. Şebeke düğüm nokta detayları.....  | 62 |
| Şekil 14.7. Şebeke düğüm nokta detayları.....  | 63 |
| Şekil 14.8. Şebeke düğüm nokta detayları.....  | 64 |
| Şekil 14.9. Şebeke düğüm nokta detayları.....  | 65 |
| Şekil 14.10. Şebeke düğüm nokta detayları..... | 66 |
| Şekil 14.11. Şebeke düğüm nokta detayları..... | 67 |
| Şekil 14.12. Şebeke düğüm nokta detayları..... | 68 |
| Şekil 14.13. Şebeke düğüm nokta detayları..... | 69 |
| Şekil 14.14. Şebeke düğüm nokta detayları..... | 70 |
| Şekil 14.15. Şebeke düğüm nokta detayları..... | 71 |
| Şekil 14.16. Şebeke düğüm nokta detayları..... | 72 |
| Şekil 14.17. Şebeke düğüm nokta detayları..... | 73 |
| Şekil 14.18. Şebeke düğüm nokta detayları..... | 74 |
| Şekil 14.19. Şebeke düğüm nokta detayları..... | 75 |
| Şekil 14.20. Şebeke düğüm nokta detayları..... | 76 |

## TABLolar DİZİNİ

|  |    |
|--|----|
| Tablo 4.1. İnsan nüfusuna göre su ihtiyacı.....                              | 7  |
| Tablo 4.2. Nüfusa göre yangın suyu ihtiyacı.....                             | 8  |
| Tablo 7.1. Depo hacmine göre su yükseklikleri.....                           | 17 |
| Tablo 11.1. Üçüncü bölge şebeke hesap tablosu.....                           | 33 |
| Tablo 11.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke hesap tablosu.....                   | 34 |
| Tablo 11.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke hesap tablosu.....                   | 35 |
| Tablo 11.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke hesap tablosu.....                   | 36 |
| Tablo 11.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke hesap tablosu.....                   | 37 |
| Tablo 11.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke hesap tablosu.....                   | 38 |
| Tablo 11.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke hesap tablosu.....                   | 39 |
| Tablo 11.2. İkinci bölge şebeke hesap tablosu.....                           | 40 |
| Tablo 11.2. (Devam) İkinci bölge şebeke hesap tablosu.....                   | 41 |
| Tablo 11.2. (Devam) İkinci bölge şebeke hesap tablosu.....                   | 42 |
| Tablo 11.2. (Devam) İkinci bölge şebeke hesap tablosu.....                   | 43 |
| Tablo 11.2. (Devam) İkinci bölge şebeke hesap tablosu.....                   | 44 |
| Tablo 11.3. Birinci bölge şebeke hesap tablosu.....                          | 45 |
| Tablo 11.3. (Devam) Birinci bölge şebeke hesap tablosu.....                  | 46 |
| Tablo 12.1. Üçüncü bölge şebeke boru metraj tablosu.....                     | 47 |
| Tablo 12.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke boru metraj tablosu.....             | 48 |
| Tablo 12.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke boru metraj tablosu.....             | 49 |
| Tablo 12.2. İkinci bölge şebeke boru metraj tablosu.....                     | 50 |
| Tablo 12.2. (Devam) İkinci bölge şebeke boru metraj tablosu.....             | 51 |
| Tablo 12.3. Birinci bölge şebeke boru metraj tablosu.....                    | 52 |
| Tablo 12.4. Şebeke genel boru metraj tablosu.....                            | 53 |
| Tablo 15.1. Şebeke özel parça tablosu.....                                   | 78 |
| Tablo 15.1. (Devam) Şebeke özel parça tablosu.....                           | 79 |
| Tablo 16.1. Anma çapı 80 mm. PVC boruların debi ve yük kaybı tabloları.....  | 82 |
| Tablo 16.2. Anma çapı 100 mm. PVC boruların debi ve yük kaybı tabloları..... | 83 |

|  |    |
|--|----|
| Tablo 16.3. Anma çapı 110 mm. PVC boruların debi ve yük kaybı tabloları..... | 84 |
| Tablo 16.4. Anma çapı 125 mm. PVC boruların debi ve yük kaybı tabloları..... | 85 |
| Tablo 16.5. Anma çapı 150 mm. PVC boruların debi ve yük kaybı tabloları..... | 86 |
| Tablo 16.6. Anma çapı 80 mm. PVC borularda ara değerler tablosu.....         | 87 |
| Tablo 16.7. Anma çapı 100 mm. PVC borularda ara değerler tablosu.....        | 88 |
| Tablo 16.8. Anma çapı 150 mm. PVC borularda ara değerler tablosu.....        | 89 |



## **BÖLÜM 1. GİRİŞ**

Ülkemiz deprem kuşağı üzerinde olup sık deprem olması dolayısıyla acil prefabrik yerleşim yerlerine gereksinme duyulmaktadır.

Yerleşim yerleri, her ne kadar geçici ve acil olarak düşünülse bile, gerek organizasyon , gerek finansman sorunları nedeniyle geçici yerleşim bölgeleri uzun süreli konut bekleme alanlarına dönüşmektedir. Bu nedenle, geçici olarak düşünülen acil yerleşim bölgelerinin, ileride uzun süreli geçici yerleşim alanı niteliği kazandığı gözlenerek, bu alanların su temini ve dağıtım projelerinin hızlı ve yeterli olarak yapılması gereklidir.

Tatbikat ile, bu çalışmaların hızlı olarak yürütülmesi için önceden hazırlanmış bilimsel bir temin-dağıtım yönteminin bu çalışma çerçevesinde sunulması düşünülmüştür. Bu konuda bir örnek çalışma bölgesi seçimi olarak Sakarya ilinin Kurudere bölgesi seçilmiştir. Bu bölgenin seçiminde yer etütlerinin ve imar planı çalışmalarının ileri bir düzeyde olması, nüfusunun örnek bir laboratuvar çalışması için fazla olması, yerleşim planlarının elde edilmesindeki kolaylıklar etken olmuştur.

## **BÖLÜM 2. YERLEŞİM BÖLGESİNİN GENEL TANITIMI**

### **2.1. Ana Durum Raporu**

Kurudere, Sakarya ilinin kuzeydoğusunda Karasu ilçesine bağlı bir yerleşim yeridir. Doğusunda Kocaeli, Kuzeybatısında Karasu, Güneybatısında Karapınar ve Kuzeyde ise Karadeniz ile çevrilidir.

Kurudere' nin iklimi, yazları serin ve nemli kışları soğuk ve yağışlı olup Karadeniz ikliminin özelliklerini taşımaktadır.

İlçe halkının geçim kaynağı, fındıkçılık ormancılık ve hayvancılık ile uğraşmakla sağlanmaktadır.

### **2.2. Topoğrafik Durum**

Doğal güzelliklere sahip olan Kurudere beldesi, üzerinde bulunduğu arazinin topoğrafik yapısı nedeniyle farklı kotlar üzerinde farklı yerleşmelere gereksinme göstermektedir. Bu nedenle Projede görüldüğü gibi arazinin topoğrafik yapısında en yüksek kot: 330.00 m. Ve en düşük kot ise 200.00 m.' dir. Arazide bu kotlar arasında yerleşim, bölgelere ayrılarak yapılmıştır. Bu nedenle bu kotlar arasındaki 197.50 Ha. alan üç bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgeler ve kotları aşağıdaki gibi yönlendirilmiştir.

#### **2.2.1. Birinci bölge**

200.00 m. ile 240.00 m. kotları arasındaki bölge olarak kabul edilmiş; bu bölgelerde yerleşim ve temin dağıtım projesi 40.00 Ha alana göre yapılmıştır.



### **2.2.2. İkinci bölge**

240.00 m. ile 270.00 m. kotları arasındaki bölge olarak kabul edilmiş; bu bölgede yerleşim ve temin dağıtım projesi 90.00 Ha. alana göre yapılmıştır.

### **2.2.3. Üçüncü bölge**

270.00 m. ile 330.00 m. kotları arasındaki bölge olarak kabul edilmiş; bu bölgede yerleşim ve temin dağıtım projesi 67.50 Ha. alana göre yapılmıştır. Bu üç bölgede de içme suyu proje yönetmeliğinde öngörülen bilimsel verilere dayanılarak max. 80.00 m. lik statik basınç limiti esas alınarak proje çalışmalarına yön verilmiştir. Her bölge kendi deposundan beslenmek üzere bağımsız birer şebeke oluşturulmuştur.



### BÖLÜM 3. NÜFUS PROJEKSİYONU

Beldenin :

1990 yılı nüfusu  $N_{1990}=2795$  kişi

1997 yılı nüfusu  $N_{1997}=3126$  kişidir.

Proje yılı : 2000

Bu projelerin ışığı altında 2010 yılı için o bölgedeki nüfus 4400 kişi olarak önerilmiştir.

(Nüfus artış yüzdesi bu nüfusa göre hesaplanmıştır.)

#### 3.1. Nüfus Artış Yüzde Hesabı (P)

$$P = \left[ \left( \frac{N_y}{N_e} \right)^{1/a} - 1 \right] * 100 \quad (\text{Samsunlu 1997}) \quad (3.1)$$

P = Nüfus Artış Hızı

$N_y$  = Son Nüfus Sayımı

$N_e$  = İlk Nüfus Sayımı

a = İlk ve Son Nüfus Sayımları Arasındaki Fark

İller bankası yönetmeliğine göre:

$P_{\min}$  %1,  $P_{\max}$  %3 olarak sıralandırılmıştır.

$P < 1$  ise  $P = 1$

$1 < P < 3$  ise  $P = P$  (hesap)

$P > 3$  ise  $P = 3$  olarak alınır.

$N_y = 4400$

$N_e = 3126$

a = (2010-1997)

a = 13

$$P = \left[ \left( \sqrt[13]{\frac{4400}{3126}} \right) - 1 \right] * 100 \quad (\text{Samsunlu 1997}) \quad (3.2)$$

P = 2.67 olarak ( $P_{\text{hesap}}$ ) kasabanın artış katsayısı olarak hesaplanmıştır.

### 3.2. Gelecekteki Nüfus Artışı ( $N_g$ )

Proje yılı : 2000

Proje : Son nüfus sayımından projenin başlanmasına kadar geçen süre İller bankasının yönetmelikte yaptığı en son değişikliklere göre :

$$N_g = N_y \left[ 1 + \frac{P}{100} \right]^{30+n+5} \quad (\text{Samsunlu 1997}) \quad (3.3)$$

$N = 2000 - 1997$

$N = 3$

$N_y = 3126$

$$N_g = 3126 \left[ 1 + \frac{2.67}{100} \right]^{30+3+5} \quad (3.4)$$

$N_{g38} = 8603$  kişi olarak hesaplanmıştır.

Bu nüfus 197.50 Ha alana dağılacaktır.

O halde Ha' başına düşen nüfus yoğunluğu :

$$\frac{8603}{197.50} = 43.50 \text{ kişi/Ha dır.} \quad (3.5)$$

#### 3.2.1. Birinci bölge şebeke nüfusu

Birinci bölge şebeke kapsamına giren toplam yerleşim alanı : 40.00 Ha.' dır.

şebekede: max. kot = 240.00 m.

: min. Kot = 200.00 m.

Bu kotlar arasında arazi yapısına göre yerleşecek nüfus:

$$N_1 = 40.00 \text{ Ha} * 43.50 \text{ kişi/Ha} \quad (3.6)$$

$N_1 = 1740$  kişi

### 3.2.2. İkinci bölge şebeke nüfusu

Birinci bölge şebeke kapsamına giren toplam

yerleşim alanı : 90.00 Ha.' dır.

şebekede: max. kot = 270.00 m.

: min. Kot = 240.00 m.

Bu kotlar arasında arazi yapısına göre yerleşecek nüfus:

$$N_{II} = 90.00 \text{ Ha} * 43.50 \text{ kişi/Ha} \quad (3.7)$$

$$N_{II} = 3915 \text{ kişi}$$

### 3.2.3. Üçüncü bölge şebeke nüfusu

Birinci bölge şebeke kapsamına giren toplam

yerleşim alanı : 67.50 Ha.' dır.

şebekede: max. kot = 330.00 m.

: min. Kot = 270.00 m.

Bu kotlar arasında arazi yapısına göre yerleşecek nüfus:

$$N_{III} = 67.50 \text{ Ha} * 43.50 \text{ kişi/Ha} \quad (3.8)$$

$$N_{III} = 2936 \text{ kişi olarak hesap edilmiştir.}$$

## BÖLÜM 4. İÇME SUYU İHTİYACI HESABI

Bu yerleşim alanında yerleşim içme suyu ihtiyacı dışında, 2025 adet büyükbaş hayvan 1030 adet küçükbaş hayvan, içme suyu tesislerinden faydalanacaktır. Ayrıca bu bölgede herhangi bir sanayi kuruluşu ve herhangi bir işletme olmadığı için su ihtiyacı sadece insan ve hayvan ihtiyacı olarak belirlenmiştir. Bu amaçla :

### 4.1. İnsan İçme Suyu Hesabı

Temin projelerine ait yönetmelik gereği aşağıda belirlenen tabloya göre insan nüfusuna göre ihtiyaçlar belirlenmiştir. Bu ihtiyaçlar içine şebeke suyu kayıtları dahil edilmiştir. İçme suyu şebeke hesabından bu değerlere göre hesap edilecek toplam ihtiyacın 1.5 katı alınacaktır.

**Tablo 4.1.** İnsan nüfusuna göre su ihtiyacı.

| $N_n$ (insan)   | <3000 | 3001-5000 | 5001-10000 | 10001-30000 | 30001-50000 |
|-----------------|-------|-----------|------------|-------------|-------------|
| Q(L/gün/ insan) | 60    | 70        | 80         | 100         | 120         |

$N_g = 8603$  kişi için nüfus başına düşen günlük ihtiyaç ( $QH_1$ )

$QH_1 = 80$  L/gün/insan (Şartname tablosundan)

Kentin günlük su ihtiyacı ( $QH_0$ )

$$QH_0 = QH_1 * \frac{N_g}{86400} \quad (4.1)$$

$$QH_0 = 80 * \frac{8603}{86400}$$

$$QH_0 \cong 8.00 \text{ L/s}$$

#### 4.2. Hayvan İçme Suyu Hesabı (Q<sub>H</sub>)

Büyükbaş hayvan sayısı = 2025 adet

Küçükbaş hayvan sayısı = 1030 adet

Büyükbaş hayvan için su ihtiyacı = 50 l/gün/hayvan

Küçükbaş hayvan için su ihtiyacı = 15 l/gün/hayvan

(Bu değerler hayvan içme suyu şartname tablosundan alınmıştır.)

$$Q_{HY} = (B.B.H. \cdot 50 + K.B.H. \cdot 15) / 86400 \quad (4.2)$$

$$Q_{HY} = (2025 \cdot 50 + 1030 \cdot 15) / 86400$$

$$Q_{HY} = 1.35 \text{ L/s}$$

#### 4.3. Yangın Su İhtiyacı (Q<sub>Y</sub>)

Tablo 4.2. Nüfusa göre yangın suyu ihtiyacı.

##### Yangın Debileri

| Nüfus (N <sub>g</sub> )        | Yangın Sayısı ve Süresi | Ana Boru (l/s) | Esas Boru (l/s) | Tali Boru (l/s) | Hazne (m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| N <sub>g</sub> < 10000         | 1*2 saat                | 5              | 5               | 2.5             | 36                      |
| 10000 < N <sub>g</sub> < 50000 | 2*2 saat                | 10             | 5               | 2.5             | 72                      |
| N <sub>g</sub> > 50000         | 2*5 saat                | 20             | 10              | 5.0             | 360                     |

Nüfusu 10000' in altında olan yerleşim bölgelerinde günde 2 saat süreli bir yangın olacağı ve esas boruda 5 L/s yangın debisi kullanılacağı, tablodan da anlaşıldığı gibi önerilmiştir.

Not : Yangın debisi şebeke hesabı her boru debisine ayrı ayrı yüklenmiştir.

#### 4.4. Toplam Su İhtiyacı

$$Q_{\text{iletim}} = Q_H + Q_{NY} \quad (4.3)$$

$$Q_{\text{iletim}} = 8.00 + 1.35$$

$$Q_{\text{iletim}} = 9.35 \text{ L/s}$$

$$Q_{\text{iletim}} \cong 9.50 \text{ L/s alınmıştır.}$$



## BÖLÜM 5. ŞEBEKE DEBİ DURUMLARI

### 5.1. Birinci Bölge Şebeke Debi İhtiyacı

$$N_{2038} = 1740 \text{ kişi}$$

içme suyu gereksinmesi :

$$Q_I = \frac{40}{197.50} * 9.5 = 1.93 \text{ L/s} \quad (5.1)$$

$Q \cong 2.2 \text{ L/s}$  alınmıştır.

$$Q_{\text{şebeke}} = 1.5 * Q \text{ olup} \quad (5.2)$$

$$Q_{\text{şebeke}} = 1.5 * 2.2$$

$$Q_{\text{şebeke}} = 3.30 \text{ L/s}$$

$$Q_{\text{anaboru}} = 3.30 + 5.00(Q) \quad (5.3)$$

$$Q_{\text{anaboru}} = 8.30 \text{ L/s}$$

### 5.2. İkinci Bölge Şebeke Debi İhtiyacı

$$N_{2038} = 3915 \text{ kişi}$$

içme suyu gereksinmesi :

$$Q_{II} = \frac{90}{197.50} * 9.5 = 4.33 \text{ L/s} \quad (5.4)$$

$$Q_{\text{şebeke}} = 1.5 * Q_{II} \quad (5.5)$$

$$Q_{\text{şebeke}} = 1.5 * 4.33$$

$$Q_{\text{şebeke}} = 6.50 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{anaboru}} = 6.50 + 5.00(Q) \quad (5.6)$$



$$Q_{\text{anaboru}} = 8.30 \text{ L/s}$$

### 5.3. Üçüncü Bölge Şebeke Debi İhtiyacı

$$N_{2038} = 2936 \text{ kişi}$$

içme suyu gereksinmesi :

$$Q_{\text{III}} = \frac{67.50}{197.50} * 9.5 \quad (5.7)$$

$$Q_{\text{III}} = 3.25 \text{ L/s}$$

$$Q_{\text{şebeke}} = 1.5 * Q_{\text{III}} \quad (5.8)$$

$$Q_{\text{şebeke}} = 1.5 * 3.25$$

$$Q_{\text{şebeke}} = 5.00 \text{ L/s}$$

$$Q_{\text{anaboru}} = 5.00 + 5.00(Q) \quad (5.9)$$

$$Q_{\text{anaboru}} = 10.00 \text{ l/s}$$

## BÖLÜM 6. MEVCUT İÇME SUYU KAYNAKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Kurudere Beldesi 17 Ağustos 1999 depreminden önce içme suyunu 400.00 m. kotundaki Tez Deresinin Kabalık mevkiinde yapılan su alma tesisinden sağlamaktadır.

Bu tesisten temin edilen debi :

$$\Sigma\Phi = 5.00 \text{ L/s debi, } \Phi 125 \text{ mm, AÇBL} = 6400 \text{ m.}$$

$$\Phi 125 \text{ mm, ÇBL} = 8900 \text{ m. iletim hattı ile mevcut:}$$

$$\text{GBK} = 353.35 \text{ m.}$$

$$\text{KK} = 350.35 \text{ m.}$$

$$\text{ZK} = 354.60 \text{ m. kodlarındaki}$$

VE = 200 m<sup>3</sup> hacmindeki depoya (DM<sub>1</sub>) gelmekte olup bu depodan ayrı ayrı branşlanma çevre köylerin içme suyu ihtiyaçları da karşılanmakta olup bu nedenden dolayı mevcut su, beldenin su temin ihtiyacını karşılayamamaktadır. Bu nedenlerden dolayı Kurudere beldesinin su temin ihtiyacının hepsi 345.70 m. zemin kotundaki Kabalık Deresi Bayırçatak mevkiindeki drenajdan elde edilecektir. Bu drenajdan temin edilecek debi 10 m<sup>3</sup> lük toplama deposuna iletilecektir. Bu drenajdan temin edilen debi 10 m<sup>3</sup> lük toplama deposuna iletilecektir.

$$Q = 20.00 \text{ L/s'lik debi;}$$

$$\Phi 200 \text{ mm ÇeliND2ØL} = 12.296 \text{ m 'lik}$$

iletim hattı ile projede inşaa edilecek olan (DY<sub>1</sub>) deposuna iletilecektir.

Bu (DY<sub>1</sub>) Deposu :

$$\text{G.B.K} = 303.50 \text{ m}$$

$$\text{K.K} = 300.00 \text{ m.}$$

$$\text{Z.K} = 301.00 \text{ m.}$$

V = 500 m<sup>3</sup> kotunda ve hacminde olup bu depo tarafımızdan yapılan temin projesinin "İkinci Bölge Şebekesi" ni besleyecek şekilde düşünülmüştür. Bu (DY<sub>1</sub>)

deposu önünde, iletim hattı projesine göre tesis edilecek yemlemeli 2 gruplu terfi merkezinden de:

$$Q_T = 5.00 \text{ L/s}$$

$$H_M = 74.00 \text{ m}$$

$$N_M = 8 \text{ kW}$$

karakteristiğinde bir asi, bir yedek EMP ile :

Mevcut (DM<sub>1</sub>) deposuna  $\Phi$  100 mm., PVC ND 10 L =915 m boru ile iletilecektir.

Bu (DM<sub>1</sub>) deposu:

$$\text{G.B.K} = 353.35 \text{ m.}$$

$$\text{K.K} = 350.35 \text{ m.}$$

$$\text{Z.K} = 354.60 \text{ m.}$$

tarafımızdan hazırlanan temin projesinin 'üçüncü bölge Şebekesi'ni besleyecektir.(DY<sub>2</sub>) deposu'da (DY<sub>1</sub>) deposundan cazibe ile  $Q = 2.00 \text{ L/s}$  'lik debiyi ileten  $\Phi$  100 mm. çaplı PVC L =300 m uzunluğundaki iletim hattı ile beslenecektir.

Bu (DY<sub>2</sub>) deposu:

$$\text{G.B.K} = 275.50 \text{ m.}$$

$$\text{K.K} = 272.50 \text{ m.}$$

$$\text{Z.K} = 273.50 \text{ m.}$$

kotlarında ve  $V = 100 \text{ m}^3$  hacminde ima edilecek ve temin şebekesinin Birinci Bölgesini besleyecek şekilde düzenlenmiştir. Beldenin mevcut şebekesi daha önce dal sistemi ile çeşmelere dağıtılacak şekilde yapılmış ve daha sonra belediye kendi olanakları ile, ilave şebeke tesis edilerek halkın temin ihtiyacı karşılanmıştır. Mevcut şebeke boru çapları küçük çaplı ve galveniz borular olup şebeke çözümünde dikkate alınmamıştır.

## BÖLÜM 7. ŞEBEKE DEPOLARI

Mevcut projenin hazırlanmasında yönetmelik koşulları göz önünde bulundurularak: 240-200 m. kotları arasındaki şebeke Birinci Bölgesini ; 272.50 m krepin kotundaki DY<sub>2</sub> deposu, 270-240 m kotları arasındaki Şebeke İkinci Bölgesini ; 300.00 m krepin kotundaki DY<sub>1</sub> deposu; 330-270 m kotları arasındaki şebeke Üçüncü Bölgesini ; 350.35 m krepin kotundaki DM<sub>1</sub> deposu besleyecek şekilde projelendirilmiştir. Hesap edilecek depo hacmi minimum günlük su sarfiyatının, terfili (pompa yardımı ile) iletimde <sup>1</sup>/<sub>4</sub>' ünden az olmamalıdır. Cazibeli iletimde ise; <sup>1</sup>/<sub>3</sub> 'ünden bir katına kadar yapılabilir. Toplam hacim, bu hacme yangın için gerekli hacminin eklenmesi ile bulunur.

$$V_{gün} = Q_{ile} * \frac{86400}{1000} (m^3/gün) \quad (7.1)$$

$$\text{Terfi ile iletimde : } V_H = \frac{1}{4} V_{gün} + V_y (m^3) \quad (7.2)$$

$$\text{Cazibe (yerçekimi) ile iletimde : } V_H = \frac{1}{3} V_{gün} + V_y (m^3) \quad (7.3)$$

formülleri ile depo hacimleri hesaplanır.

### 7.1. Birinci Bölge Deposu

Planda görüldüğü gibi Birinci Bölge deposu :

Max. Kot: 240.00 m

Min. kot: 200.00 m. kotları arasındaki 40 Ha' lık yerleşim alanının

şebekesini beslemek üzere planlanmıştır.

Birinci Bölge şebekesinin içme suyu gereksinimi:

$\Sigma Q_1 = 2,2$  L/s hesap edilmiştir.

Bu debi için gerekli depo hacmi;

$V_y = 36$  m<sup>3</sup> (yangın deposu)

$$V_H = \frac{\Sigma Q_1 * 86400}{3 * 1000} + V_y \quad (7.4)$$

$$V_1 = \frac{2,2 \cdot 86400}{3 \cdot 1000} + 36$$

$$V_1 = 99,36 \text{ m}^3$$

$V_1 = 100 \text{ m}^3$  hesap edilmiştir.

Birinci Bölge Şebekesi:

$$V_1 = 100 \text{ m}^3$$

$$\text{G.B.K.} = 275.50 \text{ m}^3$$

$\text{K.K.} = 272.50 \text{ m}^3$  kotunda tesis edilecek projede önerilen  $\text{DY}_2$  B.A deposu ile beslenecektir.

## 7.2. İkinci Bölge Deposu

İkinci bölge deposu ;

Max kot: 270.00 m

Min kot: 240.00 m kotları arasındaki yaklaşık 90 Ha'lık yerleşim alanının şebekesini beslemek üzere planlanmıştır.

$$V_y = 36 \text{ m}^3$$

$$\Sigma Q_2 = 4,33 \text{ m}^3$$

$$V_1 = \frac{4,33 \cdot 86400}{3 \cdot 1000} + 36 \quad (7.5)$$

$$V_1 = 161 \text{ m}^3$$

Bu hacimdeki depo kabalık drenajından getirilecek  $20.00 \text{ L/s}$ 'lik debiye kafi gelemeyeceğinden,

$Q = 20.00 \text{ L/s}$  debi max.debi düşünülürse

$$V_1 = \frac{20 \cdot 86400}{4 \cdot 1000} + 36 = 512 \text{ m}^3 \quad (7.6)$$

hacminde bu depo ancak bu debiyi karşılayabilecektir. Fakat max. debi  $20 \text{ L/s}$  için seçilen depo hacmi  $V_1 500 \text{ m}^3$ 'lük deponun yeteceği düşünülürse, bu hacimde  $\text{DY}_1$

B,A deposu :

G.B.K= 303.50m.

K.K= 300.00m. kotunda inşaa edilecek ve bu depo ile ikinci bölge şebekesi beslenecektir.

### 7.3. Üçüncü Bölge Deposu

$\Sigma Q_3 = 3,25/s$  (hesap edilmişti)

$V_y = 36 m^3$

$$V_{III} = \frac{3,25 \cdot 86400}{4 \cdot 1000} + 36 \quad (7.7)$$

$V_{III} = 107.00 m^3$  olarak hesaplanmıştır.

Kasabada mevcut olan  $DM_1$  deposu Üçüncü Bölgeyi yani 67,50 Ha'lık yerleşim alanının şebekesini beslemek üzere;

$V = 200 m^3$  hacmide

G.B.K= 353.35m

K.K. = 350.35 m kotlarında yapılacaktır.

### 7.4. Şebeke Depolarında Faydalı Su Yüksekliği ( $H_f$ )

Su temin yönetmeliğine göre; faydalı su yükseklikleri aşağıdaki tabloda belirtilen depo hacimlerine göre belirlenmiştir.

**Tablo 7.1. Depo hacmine göre su yükseklikleri**

| <b>Gömme Depo Hacmi ( m<sup>3</sup> )</b> | <b>Su Yüksekliği ( m )</b> |
|---|----------------------------|
| 50-350                                    | 3.00                       |
| 400-500                                   | 3,50                       |
| 600-900                                   | 4,00                       |
| 1000-2000                                 | 5,00                       |
| >2000                                     | 6,00                       |

Depo hacimlerine göre su yükseklikleri yukarıdaki donelere göre belirlenip, mevcut projedeki depoların su yüksekliği de;

D<sub>1</sub> Deposunun  $V = 200\text{m}^3$  Su yüksekliği ( $H_1$ ) = 3,00m.

D<sub>2</sub> Deposunun  $V = 500\text{m}^3$  Su yüksekliği ( $H_2$ ) = 3,50m

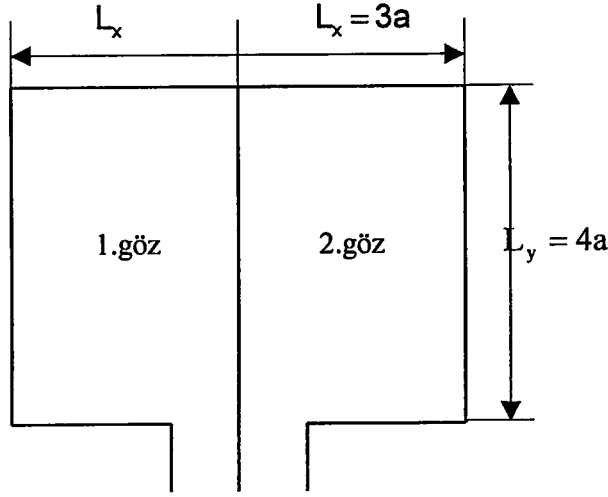
D<sub>3</sub> Deposunun  $V = 100\text{m}^3$  Su yüksekliği ( $H_3$ ) = 3,00m.

seçilmiştir.

## **7.5. Gömme Depo Boyutları**

### **7.5.1. Depo tipi ve göz sayısı**

Bu projede depolar gömme depo ve Betonarme olarak yapılacaktır. Depo şekli dikdörtgen ve göz sayısı ikidir.



$V = \text{Depo Hacmi (belli)}$   
 $H_f = \text{Depodaki Su}$   
 $\text{Yüksekliği (belli)}$   
 $L_x = ?$   
 $L_y = ?$   
 $L_x = 3a$   
 $L_y = 4a$   
 $V = L_x * L_y * 2 * H_f$   
 $V = 3a * 4a * 2 * H_f$   
 $a = \sqrt{\frac{V}{24H_f}}$

Şekil 7.1. Depo tipi

#### 7.5.1.1. Birinci bölgeyi besleyen DY<sub>2</sub> deposunun boyutlandırılması

$V_1 = 100 \text{ m}^3$  (DY<sub>2</sub> Depo Hacmi)

Bir göze gelecek su hacmi: ( $V_1$ )

$$V_1 = \frac{V_H}{2} = \frac{100}{2} = 50 \quad (7.8)$$

Su temin yönetmeliğine göre; Depo hacmine göre;  
 $H_f = 3.00 \text{ m.}$  hesaplarda alınmıştır.

$$A_1 = \frac{50}{3} = 17 \text{ m}^2 \quad (7.9)$$

$$a = \sqrt{\frac{V}{24H_f}} \quad (7.10)$$

$$a = \sqrt{\frac{100}{24 * 3}}$$

$a = 1,18 \text{ m} \approx 1,30 \text{ m.}$  kabul edilmiştir.

$$L_x = 3 * a = 3 * 1,30 = 3,90 \text{ m.} \quad (7.11)$$

$L_x = 4,00 \text{ m}$  kabul edilmiştir.

$$L_y = 4 * a = 4 * 1,30 = 5,20 \text{ m.} \quad (7.12)$$

$L_y = 5,50 \text{ m.}$  esas alınmıştır.

DY<sub>2</sub>[4,00m5,00m]



### 7.5.1.2. İkinci bölgeyi besleyen DY<sub>1</sub> deposunun boyutlandırılması

H<sub>f</sub> = 3.50 m. ( Su temin yönetmeliğine göre)

$$V = 500 \text{ m}^3$$

Bir göze gelecek su hacmi: (V<sub>1</sub>)

$$V_1 = \frac{V}{2} = \frac{500}{2} = 250 \text{ m}^3 \quad (7.13)$$

$$A_1 = \frac{V_1}{H_f} = \frac{250}{3,50} \quad (7.14)$$

$$A_1 = 72 \text{ m}^2$$

$$a = \sqrt{\frac{V}{24H_f}} \quad (7.15)$$

$$a = \sqrt{\frac{500}{24 \cdot 3,50}}$$

$$a = 2,45 \text{ m}$$

$$L_x = 3 \cdot a = 3 \cdot 2,45 = 7,35 \text{ m.} \quad (7.16)$$

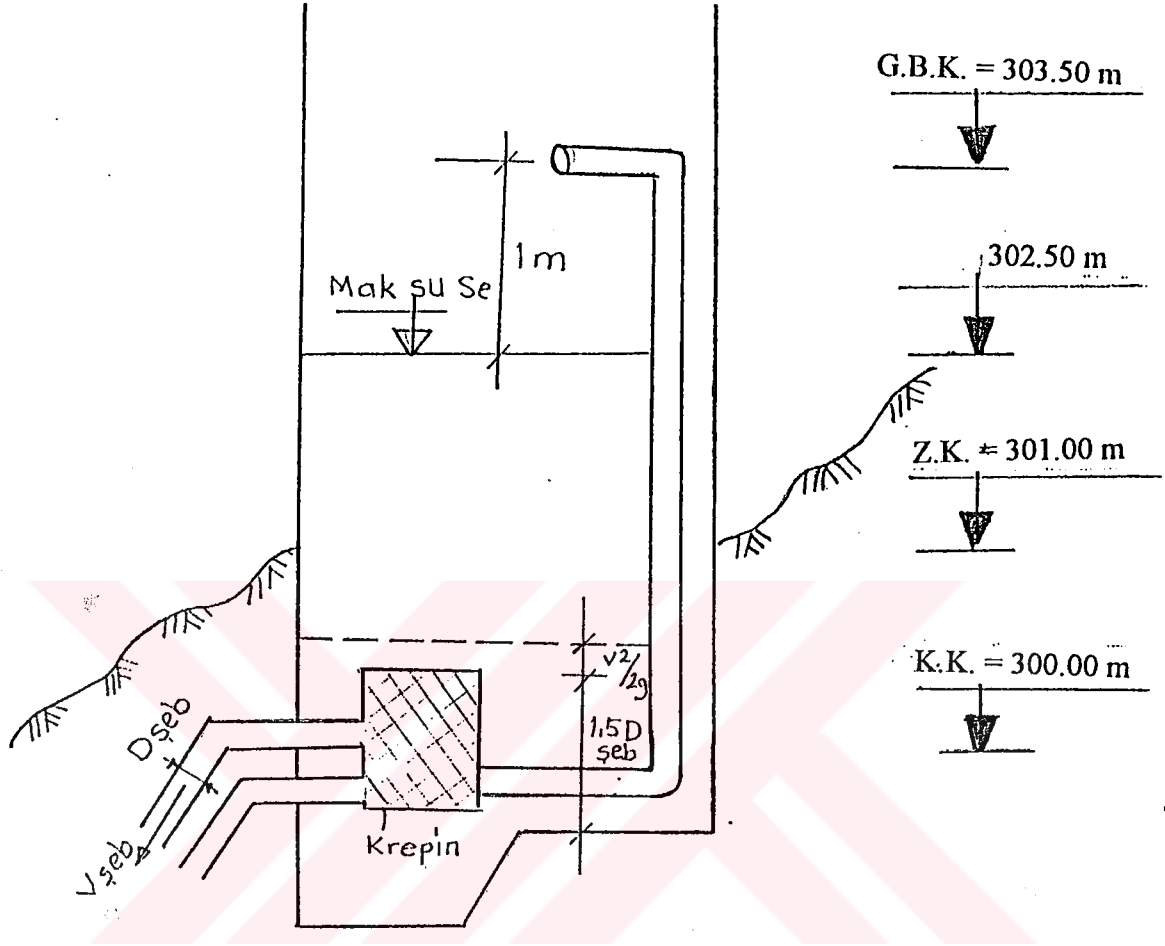
L<sub>x</sub> = 7,50m kabul edilmiştir.

$$L_y = 4 \cdot a = 4 \cdot 2,45 = 9,80 \text{ m.} \quad (7.17)$$

L<sub>y</sub> = 5,50m. esas alınmıştır.

DY<sub>1</sub>[7,50m.10,00m.]

### 7.5.1.2.1. DY<sub>1</sub> – Betonarme gömme depo kesiti



Şekil 7.2. Betonarme gömme depo kesiti

$$V = 500 \text{ m}^3 \quad H = 3.50 \text{ m.}$$

Zemin kotu = 301.00 m. = Z.K.

Krepin kotu = 300.00 m. = K.K.

Giriş boru kotu = 303.50 m. = G.B.K.

### 7.5.1.3. Üçüncü bölgeyi besleyen DM<sub>1</sub> deposunun boyutlandırılması

$H_f = 3.00$  m. ( Su temin yönetmeliğine göre)

$V = 200$  m<sup>3</sup>

Bir göze gelecek su hacmi: ( $V_1$ )

$$V_1 = \frac{V}{2} = \frac{200}{2} = 100 \text{ m}^3 \quad (7.18)$$

$$A_1 = \frac{V_1}{H_f} = \frac{100}{3} = 33,3 \text{ m}^2 \quad (7.19)$$

$$a = \sqrt{\frac{V_1}{24H_f}} = \sqrt{\frac{100}{24 \cdot 3}} = 1,70 \text{ m.} \quad (7.20)$$

$$L_x = 3 \cdot a = 3 \cdot 1,70 = 5,10 \text{ m.} \quad (7.21)$$

$$L_y = 4 \cdot a = 4 \cdot 1,70 = 6,80 \text{ m.} \quad (7.22)$$

DM[5,10m6,80m]

## BÖLÜM 8. İLETİM HATTI (KAPTAJ – DY<sub>1</sub>)

### 8.1.Ekonomik Boru Çapı Hesabı:

$Q_{iletim} = 20$  L/s (İletim hattından geçen debi)

$L_{iletim} = 12296$  m. (iletim hattı uzunluğu)

$V_{iletim} =$  (İletim hattı ana boruda hız = 1m/s kabul edilmiştir.)

Bu verilere göre ana boru çapı hesabı:

$$Q_{iletim} = V * A \quad (8.1)$$

$$Q_{iletim} = 1 * A$$

$$A = \frac{\pi * D^2}{4} \quad (8.2)$$

$$D_{LK} = \sqrt{\frac{Q_{iletim} * 4}{V_{iletim} * \pi}} = \sqrt{\frac{0,020 * 4}{1 * 3,14}} \quad (8.3)$$

$$D_{LK} = 0,160m(\Phi)$$

seçilen iletim hattı boru çapı;

$D = \Phi 200$  mm.kabul edilmiştir.

Şimdi bu çapa göre iletim hattından geçen hız:

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{0,020}{\pi * \left(\frac{0,200}{4}\right)^2} \quad (8.4)$$

$V = 0,64$  m/s hesap edilmiştir. Hızın  $0,5 < V < V_{max}$  şartını sağlaması gerekir.

$$V_{max} = 0,9 * \sqrt{D} = 0,9 * \sqrt{2} = 0,9 * 1,414 \quad (8.5)$$

$$V_{max} = 1,27m/s$$

Bulunan hız;  $0,5 < 0,64 < 1,27$  şartını sağlamıştır.

## 8.2. Hidrolik Yük Kaybı (J) Hesabı:

Uzun iletim hatlarında yersel yük kayıpları ihmale dilerek sadece sürekli yük kayıpları göz önünde tutulur. Sürekli yük kayıpları için ne rasyonel ifade:

Williams-Hazen formülüne göre:

$$V = 0,85 * C * R^{0,63} * J^{0,54} \quad (8.6)$$

$$V = 0,64 \text{ m/s} \quad (\text{hesap edildi})$$

$$Q = 20 \text{ L/s}$$

$$D = 200 \text{ mm} \quad (\text{hesap edildi})$$

R= Hidrolik yarıçap(m)

$$R = \frac{D}{4} \quad (8.7)$$

C = Pürüzsüzlük katsayısı

C = 120 alındı (çelik için)

$$J^{0,54} = \frac{V}{0,85 * C * R^{0,63}} \quad (8.8)$$

$$J^{0,54} = \frac{0,64}{0,85 * 120 * \left(\frac{D}{4}\right)^{0,63}} \quad (8.9)$$

$$J^{0,54} = \frac{0,64}{0,85 * 120 * \left(\frac{0,20}{4}\right)^{0,63}}$$

J = 0,002800 m/m. bulunmuştur.

### 8.3. Piyezometre Kot Hesabı:

$$\text{Kaptaj max. KK.} = 343,43 \quad J=0,028$$

Kaptaj krepin kotu- JL = 0 noktasının Piyezometre kotunu verir.

$$\text{K.K.K} - J * L = \text{Piyezometre kotu} \quad (8.10)$$

Tablo 8.1. Piyezometre kot hesap tablosu

|      |   |        |   |           |       |   |        |
|------|---|--------|---|-----------|-------|---|--------|
| T1   | = | 343,43 | - | 0,002800* | 473   | = | 342,10 |
| V1   | = | 342,10 | - | 0,002800* | 94    | = | 341,84 |
| T1/1 | = | 341,84 | - | 0,002800* | 540   | = | 340,2  |
| T1/2 | = | 340,05 | - | 0,002800* | 465   | = | 338,75 |
| V1/2 | = | 338,75 | - | 0,002800* | 125   | = | 338,40 |
| T2   | = | 338,40 | - | 0,002800* | 329   | = | 337,47 |
| V2   | = | 337,47 | - | 0,002800* | 120   | = | 337,14 |
| T2/1 | = | 337,14 | - | 0,002800* | 137   | = | 336,75 |
| V2/1 | = | 336,75 | - | 0,002800* | 91    | = | 336,49 |
| T3   | = | 336,49 | - | 0,002800* | 281   | = | 335,70 |
| V3   | = | 335,70 | - | 0,002800* | 0,338 | = | 334,75 |
| T3/1 | = | 334,75 | - | 0,002800* | 634   | = | 332,69 |
| V3/1 | = | 332,69 | - | 0,002800* | 114   | = | 332,37 |
| T3/2 | = | 332,37 | - | 0,002800* | 577   | = | 330,75 |
| V3/2 | = | 330,75 | - | 0,002800* | 41    | = | 330,64 |
| T4   | = | 330,64 | - | 0,002800* | 307   | = | 329,78 |
| V4   | = | 329,78 | - | 0,002800* | 113   | = | 329,47 |
| T4/2 | = | 329,47 | - | 0,002800* | 180   | = | 328,97 |
| V4/2 | = | 328,97 | - | 0,002800* | 172   | = | 328,49 |
| T4/1 | = | 328,49 | - | 0,002800* | 498   | = | 327,10 |
| V4/1 | = | 327,10 | - | 0,002800* | 156   | = | 326,67 |
| T5   | = | 326,67 | - | 0,002800* | 369   | = | 325,64 |
| V5   | = | 325,64 | - | 0,002800* | 2179  | = | 319,51 |
| T6   | = | 319,51 | - | 0,002800* | 1741  | = | 314,62 |
| V6   | = | 314,62 | - | 0,002800* | 1579  | = | 310,18 |
| T7   | = | 310,18 | - | 0,002800* | 380   | = | 309,11 |
| DY1  | = | 309,11 | - | 0,002800* | 170   | = | 308,63 |

#### 8.4. İşletme Basıncı Hesabı:

$$\text{Piyezometre kotu} - \text{Boru tab. kotu} = \text{İşletme basıncı} \quad (8.11)$$

Tablo 8.2 İşletme basıncı hesap tablosu

|      |          |          |           |
|------|----------|----------|-----------|
| Kpj  | 343,43   | 343,43   | 0,00      |
| T1   | = 342,10 | - 315,44 | = 26,66   |
| V1   | = 341,84 | - 319,55 | = 22,29   |
| T1/1 | = 340,32 | - 288,04 | = 52,28   |
| V1/1 | = 340,05 | - 290,73 | = 49,33   |
| T1/2 | = 338,75 | - 265,85 | = 72,90   |
| V1/2 | = 338,40 | - 269,39 | = 69,01   |
| T2   | = 337,47 | - 252,47 | = 85,00   |
| V2   | = 337,14 | - 257,26 | = 79,88   |
| T2/1 | = 336,75 | - 253,09 | = 83,60   |
| V2/1 | = 336,49 | - 255,24 | = 81,25   |
| T3   | = 335,70 | - 236,81 | = 98,89   |
| V3   | = 334,75 | - 254,59 | = 80,61   |
| T3/1 | = 332,69 | - 195,62 | = 137,07  |
| V3/1 | = 332,37 | - 197,34 | = 135,03  |
| T3/2 | = 330,75 | - 178,31 | = 162,44  |
| V3/2 | = 330,64 | - 179,87 | = 150,76  |
| T4   | = 329,78 | - 171,20 | = 158,58  |
| V4   | = 329,47 | - 177,60 | = 151,87  |
| T4/2 | = 328,97 | - 173,47 | = 155,150 |
| V4/2 | = 328,49 | - 175,31 | = 153,18  |
| T4/1 | = 327,10 | - 165,71 | = 161,39  |
| V4/1 | = 326,67 | - 166,42 | = 160,25  |
| T5   | = 325,64 | - 154,12 | = 171,52  |
| V5   | = 319,51 | - 242,27 | = 77,24   |
| T6   | = 314,62 | - 173,15 | = 141,47  |
| V6   | = 310,18 | - 294,16 | = 15,97   |
| T7   | = 309,11 | - 291,33 | = 17,78   |
| DY1  | = 308,63 | - 303,50 | = 5,13    |

### 8.5. Statik Basınç Hesabı:

$$T1 = \text{Kaptaj BTK} - (T1) \text{ BTK} = \text{Statik Basınç} \quad (8.12)$$

Tablo 8.3. Statik basınç hesap tablosu

|      |          |          |          |
|------|----------|----------|----------|
| Kpj  | 343,43   | 343,43   | 0,00     |
| T1   | = 343,43 | - 315,44 | = 27,99  |
| V1   | = 343,43 | - 319,55 | = 23,88  |
| T1/1 | = 343,43 | - 288,04 | = 55,39  |
| V1/1 | = 343,43 | - 290,73 | = 52,70  |
| T1/2 | = 343,43 | - 265,85 | = 77,58  |
| V1/2 | = 343,43 | - 269,39 | = 74,04  |
| T2   | = 343,43 | - 252,47 | = 90,96  |
| V2   | = 343,43 | - 457,26 | = 86,17  |
| T2/1 | = 343,43 | - 253,09 | = 90,34  |
| V2/1 | = 343,43 | - 255,24 | = 88,19  |
| T3   | = 343,43 | - 236,81 | = 106,62 |
| V3   | = 343,43 | - 254,59 | = 88,89  |
| T3/1 | = 343,43 | - 195,62 | = 147,81 |
| V3/1 | = 343,43 | - 197,34 | = 146,09 |
| T3/2 | = 343,43 | - 178,31 | = 165,12 |
| V3/2 | = 343,43 | - 179,87 | = 163,50 |
| T4   | = 343,43 | - 171,20 | = 172,18 |
| V4   | = 343,43 | - 177,60 | = 165,83 |
| T4/2 | = 343,43 | - 173,47 | = 169,96 |
| V4/2 | = 343,43 | - 175,31 | = 168,12 |
| T4/1 | = 343,43 | - 165,71 | = 177,69 |
| V4/1 | = 343,43 | - 166,42 | = 177,04 |
| T5   | = 343,43 | - 154,12 | = 189,31 |
| V5   | = 343,43 | - 242,27 | = 101,16 |
| T6   | = 343,43 | - 173,15 | = 170,28 |
| V6   | = 343,43 | - 294,16 | = 49,27  |
| T7   | = 343,43 | - 291,33 | = 52,10  |
| DY1  | = 343,43 | - 303,50 | = 39,93  |



## BÖLÜM 9 (DY<sub>1</sub>- DY<sub>2</sub>) ARASI BAĞLANTI HATTI PROFİLİ

### 9.1. Boru Eğim Hesabı:

BTK = Boru taban kotu

[ A noktasının (BTK) – B noktasının (BTK)] / L = Boru eğimi

$$(S_1) \text{ BTK} - (DY_1) \text{ BTK} / L = [ 298,89 - 300,00 ] / 5 = - 0,222$$

$$(S_2) \text{ BTK} - (S_1) \text{ BTK} / L = [ 298,39 - 298,89 ] / 40 = - 0,013$$

$$(K_1)\text{BTK} - (S_2) \text{ BTK} / L = [ 295,39 - 298,39 ] / 55 = - 0,055$$

$$S_3 \text{ (BTK)} - (K_1)\text{BTK} / L = [ 293,89 - 295,39 ] / 55 = - 0,027$$

$$[K_2(\text{BTK}) - S_3 \text{ BTK}] / L = [ 285,89 - 293,89 ] / 60 = - 0,133$$

$$[S_4(\text{BTK}) - K_2 \text{ (BTK)}] / L = [ 277,89 - 285,89 ] / 60 = - 0,133$$

$$S_5(\text{BTK}) - S_4 \text{ (BTK)} / L = [ 277,89 - 285,89 ] / 20 = - 0,250$$

$$[DY_2 \text{ (BTK)} - S_5 \text{ (BTK)}] / L = [ 272,89 - 277,89 ] / 60 = - 0,100$$

## BÖLÜM 10 ŞEBEKE HESAPLARI:

### 10.1. Şebeke Hesap Planının Hazırlanması:

Şebeke hesaplarının yapılabilmesi için Şebeke İnşaat Planına ihtiyaç vardır. Şebeke inşaat planı 1/2000 ölçeğinde hazırlanmıştır. Bu plan üzerinde sadece hesabı yapılacak olan borular gösterilmiştir. Çizilen boru planı üzerinden boru uzunlukları ölçülerek bulunmuştur. Bulunan L boyları plana işlenmiştir. Plan üzerinde her borunun başlangıç ve bitimine uygun biçimde numara verilmiştir. Tüm cadde ve sokaklar için kesafet katsayısı (k) =1 alınmıştır. (İller Bankası Su Temin Yönetmeliğine göre alınmıştır).

|     |  |
|-----|--|
| ←   | Su akış yönleri                                      |
| ○   | Kavşak kotları<br>boru bağlantılarının;              |
| (—) | Açık boru ( boru bağlantıları)                       |
| —   | Kapalı boru (boru bağlantıları)                      |
| —   | Kör tapa şekilleri hesap planı üzerinde işlenmiştir. |

### 10.2. Şebeke Hesap Tablosunda PVC Basınçlı Borular İçin Hız ve Yük Kaybı Hesapları:

Su dağıtım şebeke hesap tablosu hazırlanırken,  $Q_{\text{şebeke}}$  = Şebeke hesap debileri tablodan hesaplanmış olup, bu debilere göre D, V, J hesapları; PVC boruları için hazırlanmış Williams Hazen formülü ile tablo haline getirilmiş, tablolardan

faydalanılarak ve ara değerler, enterpolasyon yapılarak, bu değerler hesaplanmış ve şebeke tablosuna işlenmiştir.

$$V = \frac{Q}{A} \quad (10.1)$$

$$V = 0,85 * C * R^{0,63} * J^{0,54} \text{ (Samsunlu,A.1997)} \quad (10.2)$$

C = Pürüzsüzlük Katsayısı

C = 150 alınmıştır ( Plastik için ) (Samsunlu,A.1997)

$$R = \frac{D}{4} \text{ Hidrolik Yarıçap (m)} \quad (10.3)$$

### 10.3. Şebeke Hesap Tablosunun Hazırlanması

Boru numaraları verildikten sonra şebek su dağıtımını DAL sistemine göre yapılmıştır. DAL sisteminde en uç noktada debi dağıtımını olmadığı için sıfır kabul edilerek dal şebekesi üçten başlamak üzere projelendirilmiştir. DM<sub>1</sub> deposundan başlamak üzere borulara numara verilmiştir.

#### Şebeke Hesap Tablosundaki Sütunların Hesabı:

1.Sütun: Boru numaraları DM<sub>1</sub> noktasından başlamak üzere numaralanmıştır.

2.Sütun: Şebeke hesap planında 1/2000 ölçeğinde sokak uzunluklarına göre döşenen boru uzunlukları ölçekli plan üzerinden ölçülerek L ( m ) yazılmıştır.

3. Sütun: ( k ) kesafet katsayısı, ilgili temin yönetmeliğine göre kabul edilmiştir.

( k ) = 1 alınmıştır.

4. Sütun: İzafi uzunluk hesabı: ( L' )

5. Sütun: Fiktif debinin bulunması:

Q = fiktif dağıtım debisi = L/s/m

L' = Hayali sokak uzunluğu

L = Hakiki sokak uzunluğu

K = Kesafet katsayısı

$Q = \text{Fiktif debi} = \frac{1,5 \cdot Q_H}{\Sigma L'} \text{ L/s/r(10.4)}$  formülü ile hesap edilerek bulunmuştur.

**6. Sütun:** İzafi boru debisinin hesabı (P)

$$P = Q \cdot L' \quad (10.5)$$

Bu sütuna fiktif debi ile hayali sokak uzunluğunun çarpımı yani o sokakta dağıtılması düşünülen debi yazılmıştır.

**7. Sütun:** Baş debisinin hesabı yazılır. O borunun başlangıcından giren debi yazılmıştır.

**8. Sütun:** Uç debisi yazılır. Uç debisi hesabı yapılan boruyu terk edecek olan debidir. Bu uç debisi kendinden sonra gelen borular ve eğer varsa borunun ucundan bırakılacak özel debilerin toplamı yazılmıştır.

**9. Sütun:** Dağıtımı yapılacak olan debinin %55'i yazılmıştır. Dağıtımı yapılacak olan debi boru girişinde  $Q \cdot L; K;$  iken boru sonunda sıfırdır.

**10.Sütun:** 8 Sütun ile 9.Sütunların toplamı; yani  $Q_1 = Q_{UÇ} + 0,55 \cdot P(Q_0)$  (10.6) değerlerinin toplamı yazılmıştır.

**11.Sütun:** O borudan akması gereken yangın debisi  $CQ$  yazılmıştır. Bu debi de nüfusa ve boru cinsine bağlı olarak, Bölüm 4.3. Yangın debileri tablosunda belirtilen (Temin yönetmeliğine göre yangın miktarları yazılmıştır.(Samsunlu,A.,1997)

**12. Sütun:** Hesabı yapılan borunun boyutlandırılmasında kullanılacak olan debi yazılmıştır. Yani 10. Sütun ile 11.Sütunların toplamı yazılmıştır.

$$Q_{\text{hesap}} = Q_1 + Q_y \quad (10.7)$$

**13. Sütun:**  $Q_{\text{HESAP}}$  debisini akıtacak olan çap ( $\Phi$ ) yazılmıştır. ( $\Phi$  çap  $D$ )  $D$  çapı PVC borular için hazırlanmış Williams Hazel tablolarından faydalanılarak her borudan akan  $Q_{\text{HESAP}}$  debisini geçiren  $D$  çapı seçilmiştir. (ERDEMGİL,N.1995)  $D$  çapı seçilirken hızın  $0,50 < V < V_{\text{max}}$  şartını sağlaması gerekir ve hızın  $V_{\text{max}} = 0,9\sqrt{D}$  (10.8) formülü ile bulunan hızı geçmemesi şartını sağlayan çap seçilmiştir.

Örneğin;

(106-119) nolu boruda:

$$Q_{\text{HESAP}} = 5,205 \text{ L/s}$$

Bu debi için Williams Hazen tablosundan:

$D = \Phi 100\text{mm}$ . lik çap seçilmiştir.

Su temin şartnamesine göre (İller Bankası 1992) boru çapları:

Tali borularda min.  $\Phi 80\text{mm} < D$ ;

Ana borularda, min.  $\Phi 100\text{mm} < D$  seçilmelidir.

**14. Sütun:** Williams Hazen formülü kullanılarak PVC borular için hazırlanmış tablolar kullanılarak bulunan hidrolik eğim (j) değeri binde olarak yazılmıştır.

$$V = 0,85 * C * R^{0,63} * j^{0,54} \quad (10.9)$$

**15. Sütun:**  $Q_{\text{HESAP}}$  debisini akıtacak olan D çapında meydana gelen hız V (m/s) yazılmıştır.

Hızın Hesaplanması;

Örneğin;

(106-119) nolu boruda;

$$Q_{\text{HESAP}} = 5,205\text{L/s}$$

$$D = \Phi 100\text{mm}$$

$$V = ?$$

$$V = \frac{Q_{\text{HESAP}}}{A} = \frac{Q_{\text{HESAP}}}{\pi * \frac{D^2}{4}} = \frac{0,0052054}{3,14 * (0,100)^2} \quad (10.10)$$

$$V = \frac{0,02082}{0,0314}$$

$V = 0,67\text{m/s}$  bulunmuştur.

(Tüm boruların hızları Williams Hazen tabloları kullanılarak ve ara değerler enterpolasyon yapılarak hesaplanmıştır.)

**16. Sütun:** J\*L çarpımları (yük kayıpları) metre olarak yazılmıştır.

**17. Sütun:** Boru kesişme noktaları yazılmıştır.

**18.Sütun:** Piyezometre kotları yazılmıştır.

**Piyezometre Kot Hesabı:**

Depo krepin kotundan, depodan çıkan L uzunluğundaki borunun J\*L yük kaybı çıkarılarak elde edilmiştir.

**(1) Noktasının Piyezometre Kotu Hesabı:**

(DM<sub>1-1</sub>), (1) Noktasının Piyezometre Kotu Hesabı

(DM<sub>1</sub>) Depo Krepin kotu – (1) noktasındaki yük kaybı (J\*L) (10.11)

Piyezometre kotu = 350,35 – 2,77 = 347,58

**(21) Noktasının Piyezometre Kotu Hesabı:**

(1 – 21), (21) Noktasının Piyezometre Kotu Hesabı:

(1) Noktasının Piyezometre Kotu – (21) Noktasını Yük Kaybı (J\*L) (10.12)

Piyezometre Kotu = 347,58 - 0,17 = 347,41

**(20) Noktasının Piyezometre Kotu Hesabı:**

(1-20), (20) Noktasının Piyezometre Hesabı:

(1) Noktasının Piyezometre Hesabı – (20) Noktasının Yük Kaybı (J\*L)  
(10.13)

Piyezometre Kotu = 347,58 – 0,14 = 347,44

**19. Sütun:** Plan üzerinden alınan noktaların arazi kotları işlenmiştir.

**20. Sütun:** Her noktanın Piyezometre kotundan arazi kotu çıkarılarak elde edilen basınç yük-sekliği (m) olarak yazılmıştır.

Şebekede min. statik basınç > 20 ≈ 30 m. ve

Şebekede max. statik basınç < 80 m (Samsunlu,1995)

Zira basınç 80 m'yi geçerse borularda patlama olabilir.

Ayrıca min. statik basınçta >20 ≈ 30 m'den büyük olması istenir.

## BÖLÜM 11. ŞEBEKE HESAP TABLOSU

Tablo 11.1.Üçüncü Bölge Şebeke Hesap Tablosu

| BORU NO  | UZUNLUK |   | K     | L=K*L | L/m   | Q3 =  | P =  | BAŞ DEBİSİ | UÇ DEBİSİ | 0,55 P   | Q3 + Q4 | YANGIN DEBİSİ | HESAP DEBİSİ | BORU ÇAPı | METREDE KAYIP | V     | HIZ | KAYIP | NOKTA | KOTLAR      |       |        |
|----------|---------|---|-------|-------|-------|-------|------|------------|-----------|----------|---------|---------------|--------------|-----------|---------------|-------|-----|-------|-------|-------------|-------|--------|
|          | L       | K |       |       |       |       |      |            |           |          |         |               |              |           |               |       |     |       |       | PİVEZOMETRE | ARAZI | BASINÇ |
| 119-120  | 142     | 1 | 142   | 0,044 | 0,044 | 0,024 | 2,50 | 2,524      | 80        | 0,003111 | 0,48    | 0,44          | 120          | 321,85    | 288,00        | 33,85 |     |       |       |             |       |        |
| 119-121  | 87      | 1 | 87    | 0,027 | 0,027 | 0,014 | 2,50 | 2,514      | 80        | 0,003087 | 0,48    | 0,26          | 121          | 322,03    | 288,00        | 34,03 |     |       |       |             |       |        |
| 106-119  | 785     | 1 | 785   | 0,244 | 0,315 | 0,134 | 5,00 | 5,205      | 100       | 0,004481 | 0,67    | 3,52          | 119          | 322,29    | 287,00        | 35,29 |     |       |       |             |       |        |
| 115-118  | 322     | 1 | 322   | 0,100 | 0,100 | 0,055 | 2,50 | 2,608      | 80        | 0,003290 | 0,50    | 1,06          | 118          | 321,76    | 285,00        | 36,76 |     |       |       |             |       |        |
| 115-117  | 52      | 1 | 52    | 0,016 | 0,016 | 0,008 | 2,50 | 2,508      | 80        | 0,003076 | 0,48    | 0,16          | 116          | 322,66    | 280,50        | 42,16 |     |       |       |             |       |        |
| 115-117  | 58      | 1 | 58    | 0,018 | 0,018 | 0,009 | 2,50 | 2,510      | 80        | 0,003077 | 0,48    | 0,18          | 117          | 322,64    | 280,50        | 42,14 |     |       |       |             |       |        |
| 112-115  | 15      | 1 | 115   | 0,036 | 0,170 | 0,134 | 2,50 | 2,700      | 80        | 0,003528 | 0,52    | 0,41          | 115          | 322,82    | 280,50        | 42,82 |     |       |       |             |       |        |
| 112-114  | 56      | 1 | 56    | 0,017 | 0,017 | 0,009 | 2,50 | 2,510      | 80        | 0,003077 | 0,48    | 0,17          | 114          | 323,06    | 275,00        | 48,06 |     |       |       |             |       |        |
| 111-112  | 16      | 1 | 16    | 0,005 | 0,192 | 0,187 | 2,50 | 2,700      | 80        | 0,003528 | 0,52    | 0,06          | 112          | 323,23    | 274,00        | 49,23 |     |       |       |             |       |        |
| 111-113  | 60      | 1 | 60    | 0,018 | 0,019 | 0,010 | 2,50 | 2,510      | 80        | 0,003077 | 0,48    | 0,18          | 113          | 323,11    | 272,00        | 51,11 |     |       |       |             |       |        |
| 107-111  | 170     | 1 | 170   | 0,053 | 0,264 | 0,211 | 2,50 | 2,740      | 80        | 0,003620 | 0,52    | 0,63          | 111          | 323,29    | 273,00        | 50,29 |     |       |       |             |       |        |
| 108-109  | 45      | 1 | 45    | 0,014 | 0,014 | 0,007 | 2,50 | 2,510      | 80        | 0,003077 | 0,48    | 0,14          | 109          | 323,66    | 272,50        | 51,16 |     |       |       |             |       |        |
| 108-110  | 127     | 1 | 127   | 0,040 | 0,040 | 0,022 | 2,50 | 2,522      | 80        | 0,003106 | 0,48    | 0,39          | 110          | 323,41    | 288,00        | 35,41 |     |       |       |             |       |        |
| 107-108  | 35      | 1 | 35    | 0,011 | 0,065 | 0,054 | 2,50 | 2,560      | 80        | 0,003196 | 0,49    | 0,11          | 108          | 323,80    | 272,50        | 51,30 |     |       |       |             |       |        |
| 106-107  | 470     | 1 | 470   | 0,146 | 0,475 | 0,329 | 2,50 | 2,910      | 80        | 0,004052 | 0,55    | 1,90          | 107          | 323,91    | 265,00        | 58,91 |     |       |       |             |       |        |
| 93-106   | 864     | 1 | 864   | 0,269 | 1,059 | 0,790 | 5,00 | 5,940      | 100       | 0,005841 | 0,77    | 5,05          | 106          | 325,81    | 288,00        | 67,81 |     |       |       |             |       |        |
| 103-104  | 62      | 1 | 62    | 0,019 | 0,018 | 0,010 | 2,50 | 2,510      | 80        | 0,003077 | 0,48    | 0,20          | 104          | 328,29    | 277,00        | 51,29 |     |       |       |             |       |        |
| 103-105  | 90      | 1 | 90    | 0,028 | 0,028 | 0,015 | 2,50 | 2,515      | 80        | 0,003089 | 0,48    | 0,28          | 105          | 328,20    | 270,00        | 58,20 |     |       |       |             |       |        |
| 101-103  | 20      | 1 | 20    | 0,006 | 0,053 | 0,047 | 2,50 | 2,550      | 80        | 0,003172 | 0,49    | 0,06          | 103          | 328,48    | 257,00        | 71,48 |     |       |       |             |       |        |
| Sayfa T. | 3.576   |   | 3.576 |       |       |       |      |            |           |          |         |               |              |           |               |       |     |       |       |             |       |        |
| Genel T. | 3.576   |   | 3.576 |       |       |       |      |            |           |          |         |               |              |           |               |       |     |       |       |             |       |        |

Dapo ( DM1 ) Kreplin kotu = 350,35

Q3 = 5,00 / 16,068 = 0,0003111 L/s/m.





Tablo 11.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke hesap tablosu

| BORU     | UZUNLUK        |         |              | DEBİLER                         |                   |                 |            |           |        |             |               |              |           | BORUDA        |      |       |        |                 | KOTLAR     |        |  |  |
|----------|----------------|---------|--------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|------------|-----------|--------|-------------|---------------|--------------|-----------|---------------|------|-------|--------|-----------------|------------|--------|--|--|
|          | HAKIKİ UZUNLUK | KESAFET | İZFİ UZUNLUK | $Q_3 =$                         | İZAFİ BORU DEBİSİ | $P=Q_3 \cdot L$ | BAŞ DEBİSİ | UÇ DEBİSİ | 0,55 P | $Q_0 + Q_0$ | YANGIN DEBİSİ | HESAP DEBİSİ | BORU ÇAPı | METREDE KAYIP | HIZ  | KAYIP | NOKTA  | PIEZOMETRE KOTU | ARAZİ KOTU | BASINÇ |  |  |
| NO       | L              | K       | L=K*L        | L/s/m                           | L/s               | L/s             | L/s        | L/s       | L/s    | L/s         | L/s           | L/s          | mm        | J             | V    | J*L   | NO     | m.              | m.         | m.     |  |  |
| 83-85    | 56             | 1       | 56           | $Q_3 = 0,0003111 \text{ L/s/m}$ | 0,017             | 0,223           | 0,206      | 0,009     | 0,215  | 5,00        | 5,215         | 100          | 0,004508  | 0,67          | 0,25 | 85    | 337,48 | 260,00          | 77,48      |        |  |  |
| 83-84    | 155            | 1       | 155          |                                 | 0,048             | 0,048           | 0,000      | 0,026     | 0,026  | 2,50        | 2,526         | 80           | 0,003115  | 0,48          | 0,48 | 84    | 337,25 | 285,00          | 52,25      |        |  |  |
| 81-83    | 559            | 1       | 559          |                                 | 0,173             | 0,444           | 0,271      | 0,095     | 0,366  | 5,00        | 5,366         | 100          | 0,004841  | 0,68          | 2,70 | 83    | 337,73 | 260,00          | 77,73      |        |  |  |
| 81-82    | 74             | 1       | 74           |                                 | 0,023             | 0,023           | 0,000      | 0,012     | 0,012  | 2,50        | 2,512         | 80           | 0,003082  | 0,48          | 0,23 | 82    | 340,20 | 270,00          | 70,20      |        |  |  |
| 80-81    | 202            | 1       | 202          |                                 | 0,062             | 0,529           | 0,467      | 0,034     | 0,501  | 5,00        | 5,501         | 100          | 0,004975  | 0,71          | 1,00 | 81    | 340,43 | 273,00          | 67,43      |        |  |  |
| 80-81A   | 75             | 1       | 75           |                                 | 0,023             | 0,023           | 0,000      | 0,012     | 0,012  | 2,50        | 2,512         | 80           | 0,003082  | 0,48          | 0,23 | 81A   | 341,20 | 270,00          | 71,20      |        |  |  |
| 64-80    | 182            | 1       | 182          |                                 | 0,057             | 0,609           | 0,552      | 0,031     | 0,583  | 5,00        | 5,583         | 100          | 0,005111  | 0,72          | 0,93 | 80    | 341,43 | 270,00          | 71,43      |        |  |  |
| 73-75    | 70             | 1       | 70           |                                 | 0,022             | 0,022           | 0,000      | 0,012     | 0,012  | 2,50        | 2,512         | 80           | 0,003082  | 0,48          | 0,22 | 75    | 341,19 | 285,00          | 56,19      |        |  |  |
| 73-74    | 112            | 1       | 112          |                                 | 0,035             | 0,035           | 0,000      | 0,019     | 0,019  | 2,50        | 2,519         | 80           | 0,003098  | 0,49          | 0,35 | 74    | 341,06 | 270,00          | 71,06      |        |  |  |
| 71-73    | 50             | 1       | 50           |                                 | 0,016             | 0,073           | 0,057      | 0,008     | 0,0658 | 2,50        | 2,565         | 80           | 0,003197  | 0,49          | 0,16 | 73    | 341,41 | 287,00          | 54,41      |        |  |  |
| 71-72    | 90             | 1       | 90           |                                 | 0,028             | 0,028           | 0,000      | 0,015     | 0,015  | 2,50        | 2,515         | 80           | 0,003089  | 0,48          | 0,28 | 72    | 341,29 | 265,00          | 76,29      |        |  |  |
| 68-71    | 105            | 1       | 105          |                                 | 0,033             | 0,134           | 0,101      | 0,018     | 0,119  | 2,50        | 2,619         | 80           | 0,003335  | 0,50          | 0,35 | 71    | 341,57 | 287,00          | 54,57      |        |  |  |
| 68-69    | 45             | 1       | 45           |                                 | 0,014             | 0,014           | 0,000      | 0,007     | 0,007  | 2,50        | 2,500         | 80           | 0,003054  | 0,48          | 0,14 | 69    | 341,78 | 285,00          | 56,78      |        |  |  |
| 64-68    | 125            | 1       | 125          |                                 | 0,039             | 0,187           | 0,148      | 0,021     | 0,469  | 2,50        | 2,700         | 80           | 0,003526  | 0,51          | 0,44 | 68    | 341,92 | 290,00          | 51,92      |        |  |  |
| 64-65    | 55             | 1       | 55           |                                 | 0,017             | 0,017           | 0,000      | 0,009     | 0,009  | 2,50        | 2,509         | 80           | 0,003075  | 0,48          | 0,17 | 65    | 342,19 | 285,00          | 57,19      |        |  |  |
| 60-64    | 125            | 1       | 125          |                                 | 0,039             | 0,852           | 0,813      | 0,021     | 0,834  | 5,00        | 5,834         | 100          | 0,005111  | 0,72          | 0,64 | 64    | 342,36 | 280,00          | 62,36      |        |  |  |
| 76-78    | 170            | 1       | 170          |                                 | 0,053             | 0,053           | 0,000      | 0,029     | 0,029  | 2,50        | 2,530         | 80           | 0,003125  | 0,49          | 0,53 | 78    | 340,93 | 265,00          | 75,93      |        |  |  |
| 76-79    | 130            | 1       | 130          |                                 | 0,040             | 0,040           | 0,000      | 0,022     | 0,022  | 2,50        | 2,522         | 80           | 0,003106  | 0,48          | 0,41 | 79    | 341,46 | 275,00          | 66,46      |        |  |  |
| 75-76    | 16             | 1       | 16           |                                 | 0,005             | 0,098           | 0,093      | 0,003     | 0,086  | 2,50        | 2,600         | 80           | 0,003290  | 0,50          | 0,05 | 76    | 341,87 | 290,00          | 51,87      |        |  |  |
| Sayfa T. | 2.396          |         | 2.396        |                                 |                   |                 |            |           |        |             |               |              |           |               |      |       |        |                 |            |        |  |  |
| Genel T. | 9.485          |         | 9.485        |                                 |                   |                 |            |           |        |             |               |              |           |               |      |       |        |                 |            |        |  |  |

Tablo 11.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke hesap tablosu

| BORU     | UZUNLUK        |         | DEBİLER      |         |                   |                     |            |           |          |             |               |              | BORUDA    |               |      |       |        | KOTLAR          |            |        |
|----------|----------------|---------|--------------|---------|-------------------|---------------------|------------|-----------|----------|-------------|---------------|--------------|-----------|---------------|------|-------|--------|-----------------|------------|--------|
|          | HAKIKİ UZUNLUK | KESAFET | İZFİ UZUNLUK | $Q_3 =$ | İZAFİ BORU DEBİSİ | $P = Q_3^2 \cdot L$ | BAŞ DEBİSİ | UÇ DEBİSİ | $0,55 P$ | $Q_0 + Q_0$ | YANGIN DEBİSİ | HESAP DEBİSİ | BORU ÇAPİ | METREDE KAYIP | HIZ  | KAYIP | NOKTA  | PIEZOMETRE KOTU | ARAZİ KOTU | BASINÇ |
| NO       | L              | K       | L=K*L        | L/s/m   | L/s               | L/s                 | L/s        | L/s       | L/s      | L/s         | L/s           | L/s          | mm        | J             | V    | J*L   | NO     | m.              | m.         | m.     |
| 75-77    | 57             | 1       | 57           |         | 0,018             | 0,018               | 0,000      | 0,010     | 0,010    | 2,50        | 2,510         | 80           | 0,003054  | 0,48          | 0,17 | 77    | 341,75 | 290,00          | 51,75      |        |
| 66-75    | 122            | 1       | 122          |         | 0,038             | 0,154               | 0,116      | 0,021     | 0,136    | 2,50        | 2,637         | 80           | 0,003377  | 0,50          | 0,41 | 75    | 341,92 | 285,00          | 56,92      |        |
| 66-67    | 64             | 1       | 64           |         | 0,020             | 0,020               | 0,000      | 0,011     | 0,011    | 2,50        | 2,511         | 80           | 0,003079  | 0,48          | 0,20 | 67    | 342,13 | 290,00          | 52,13      |        |
| 61-68    | 140            | 1       | 140          |         | 0,044             | 0,218               | 0,174      | 0,024     | 0,198    | 2,50        | 2,698         | 80           | 0,003521  | 0,51          | 0,49 | 66    | 342,33 | 286,00          | 56,33      |        |
| 61-62    | 55             | 1       | 55           |         | 0,017             | 0,017               | 0,000      | 0,009     | 0,009    | 2,50        | 2,509         | 80           | 0,003075  | 0,48          | 0,17 | 62    | 342,65 | 290,00          | 52,65      |        |
| 60-61    | 50             | 1       | 50           |         | 0,016             | 1,103               | 0,235      | 0,009     | 0,244    | 2,50        | 2,743         | 80           | 0,003627  | 0,52          | 0,18 | 61    | 342,82 | 285,00          | 57,82      |        |
| 58-60    | 60             | 1       | 60           |         | 0,019             | 1,974               | 1,955      | 0,010     | 1,965    | 5,00        | 6,970         | 100          | 0,007693  | 0,90          | 0,46 | 60    | 343,00 | 295,00          | 48,00      |        |
| 58-59    | 65             | 1       | 65           |         | 0,020             | 0,020               | 0,000      | 0,011     | 0,011    | 2,50        | 2,511         | 80           | 0,003079  | 0,48          | 0,20 | 59    | 343,26 | 295,00          | 48,26      |        |
| 54-58    | 261            | 1       | 261          |         | 0,082             | 2,076               | 1,994      | 0,045     | 2,039    | 5,00        | 7,039         | 100          | 0,008353  | 0,91          | 2,18 | 58    | 343,46 | 297,00          | 46,46      |        |
| 30-70    | 170            | 1       | 170          |         | 0,053             | 0,053               | 0,000      | 0,029     | 0,029    | 2,50        | 2,529         | 80           | 0,003123  | 0,49          | 0,53 | 70    | 344,72 | 270,00          | 74,72      |        |
| 30-63    | 60             | 1       | 60           |         | 0,019             | 0,019               | 0,000      | 0,010     | 0,010    | 2,50        | 2,510         | 80           | 0,003077  | 0,48          | 0,18 | 63    | 345,07 | 285,00          | 60,07      |        |
| 55-30    | 124            | 1       | 124          |         | 0,039             | 0,101               | 0,072      | 0,021     | 0,093    | 2,50        | 2,593         | 80           | 0,003273  | 0,49          | 0,41 | 30    | 345,25 | 288,00          | 57,25      |        |
| 55-57    | 60             | 1       | 60           |         | 0,019             | 0,019               | 0,000      | 0,010     | 0,010    | 2,50        | 2,510         | 80           | 0,003077  | 0,48          | 0,18 | 57    | 345,48 | 295,00          | 50,48      |        |
| 28-55    | 130            | 1       | 130          |         | 0,040             | 0,170               | 0,130      | 0,022     | 0,152    | 2,50        | 2,652         | 80           | 0,003412  | 0,50          | 0,44 | 55    | 345,66 | 295,00          | 50,66      |        |
| 28-56    | 205            | 1       | 205          |         | 0,064             | 0,064               | 0,000      | 0,035     | 0,035    | 2,50        | 2,535         | 80           | 0,003137  | 0,49          | 0,64 | 56    | 344,58 | 290,00          | 54,58      |        |
| 54-28    | 115            | 1       | 115          |         | 0,036             | 0,270               | 0,234      | 0,019     | 0,253    | 2,50        | 2,753         | 80           | 0,003651  | 0,52          | 0,42 | 28    | 345,22 | 290,00          | 55,22      |        |
| 4-54     | 122            | 1       | 122          |         | 0,038             | 2,384               | 2,346      | 0,020     | 2,366    | 5,00        | 7,366         | 100          | 0,008320  | 0,94          | 1,02 | 54    | 345,64 | 310,00          | 35,64      |        |
| 9-11     | 102            | 1       | 102          |         | 0,032             | 0,032               | 0,000      | 0,0176    | 0,0176   | 2,50        | 2,517         | 80           | 0,003094  | 0,49          | 0,32 | 11    | 344,95 | 315,00          | 29,95      |        |
| 9-10     | 48             | 1       | 48           |         | 0,015             | 0,015               | 0,000      | 0,008     | 0,008    | 2,50        | 2,508         | 80           | 0,003072  | 0,48          | 0,15 | 10    | 345,12 | 315,00          | 30,12      |        |
| Sayfa T. | 2,010          |         | 2,010        |         |                   |                     |            |           |          |             |               |              |           |               |      |       |        |                 |            |        |
| Genel T. | 11,495         |         | 11,495       |         |                   |                     |            |           |          |             |               |              |           |               |      |       |        |                 |            |        |

Tablo 11.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke hesap tablosu

| BORU     | UZUNLUK |                  | DEBİLER       |                      |       |            |           |                |                |                                 |                |                | BORUDA       |       |           |               | KOTLAR |       |       |                     |               |        |
|----------|---------|------------------|---------------|----------------------|-------|------------|-----------|----------------|----------------|---------------------------------|----------------|----------------|--------------|-------|-----------|---------------|--------|-------|-------|---------------------|---------------|--------|
|          | L<br>m. | K<br>L=K*L<br>m. | Q3 =<br>L/s/m | İZAFİ BORU<br>DEBİSİ |       | BAŞ DEBİSİ | UÇ DEBİSİ | 0,55 P         |                | Q <sub>1</sub> + Q <sub>0</sub> | YANGIN DEBİSİ  |                | HESAP DEBİSİ |       | BORU ÇAPı | METREDE KAYIP | HIZ    | KAYIP | NOKTA | PIYEZOMETRE<br>KOTU | ARAZİ<br>KOTU | BASINÇ |
|          |         |                  |               | P=Q3*L<br>L/s        | Q3    |            |           | Q <sub>0</sub> | Q <sub>1</sub> |                                 | Q <sub>y</sub> | Q <sub>H</sub> | Q            | J     |           |               |        |       |       |                     |               |        |
| 8-9      | 24      | 1                | 24            | 0,007                | 0,054 | 0,047      | 0,004     | 0,051          | 2,50           | 2,551                           | 80             | 0,003174       | 0,49         | 0,076 | 9         | 345,27        | 320,00 | 25,27 |       |                     |               |        |
| 8-12     | 195     | 1                | 195           | 0,061                | 0,061 | 0,000      | 0,033     | 0,033          | 2,50           | 2,533                           | 80             | 0,003132       | 0,48         | 0,60  | 12        | 344,75        | 321,00 | 23,75 |       |                     |               |        |
| 6-8      | 40      | 1                | 40            | 0,012                | 0,127 | 0,115      | 0,006     | 0,121          | 2,50           | 2,621                           | 80             | 0,003339       | 0,50         | 0,13  | 8         | 345,35        | 323,00 | 22,35 |       |                     |               |        |
| 6-7      | 42      | 1                | 42            | 0,013                | 0,013 | 0,000      | 0,007     | 0,007          | 2,50           | 2,507                           | 80             | 0,003070       | 0,48         | 0,13  | 7         | 345,35        | 320,00 | 25,35 |       |                     |               |        |
| 5-6      | 15      | 1                | 15            | 0,006                | 0,145 | 0,140      | 0,003     | 0,143          | 2,50           | 2,643                           | 80             | 0,003391       | 0,50         | 0,05  | 6         | 345,48        | 326,00 | 19,48 |       |                     |               |        |
| 17-19    | 44      | 1                | 44            | 0,014                | 0,014 | 0,000      | 0,008     | 0,008          | 2,50           | 2,508                           | 80             | 0,003072       | 0,48         | 0,14  | 19        | 344,57        | 305,00 | 39,57 |       |                     |               |        |
| 17-18    | 68      | 1                | 68            | 0,021                | 0,021 | 0,000      | 0,012     | 0,012          | 2,50           | 2,512                           | 80             | 0,003082       | 0,48         | 0,20  | 18        | 344,50        | 300,00 | 44,50 |       |                     |               |        |
| 15-17    | 82      | 1                | 82            | 0,026                | 0,061 | 0,035      | 0,014     | 0,049          | 2,50           | 2,549                           | 80             | 0,003170       | 0,49         | 0,26  | 17        | 344,71        | 310,00 | 34,71 |       |                     |               |        |
| 15-16    | 70      | 1                | 70            | 0,022                | 0,022 | 0,000      | 0,012     | 0,012          | 2,50           | 2,512                           | 80             | 0,003082       | 0,48         | 0,21  | 16        | 344,75        | 306,00 | 38,75 |       |                     |               |        |
| 13-15    | 68      | 1                | 68            | 0,021                | 0,104 | 0,083      | 0,012     | 0,095          | 2,50           | 2,595                           | 80             | 0,003278       | 0,49         | 0,22  | 15        | 344,97        | 320,00 | 24,97 |       |                     |               |        |
| 13-14    | 50      | 1                | 50            | 0,016                | 0,016 | 0,000      | 0,009     | 0,009          | 2,50           | 2,509                           | 80             | 0,003075       | 0,48         | 0,15  | 14        | 345,04        | 315,00 | 30,04 |       |                     |               |        |
| 5-13     | 100     | 1                | 100           | 0,031                | 0,151 | 0,120      | 0,017     | 0,137          | 2,50           | 2,637                           | 80             | 0,003378       | 0,50         | 0,34  | 13        | 345,19        | 325,00 | 20,19 |       |                     |               |        |
| 4-5      | 240     | 1                | 240           | 0,075                | 0,371 | 0,296      | 0,040     | 0,337          | 5,00           | 5,337                           | 100            | 0,004706       | 0,68         | 1,12  | 5         | 345,53        | 322,00 | 23,53 |       |                     |               |        |
| 51-52    | 190     | 1                | 190           | 0,060                | 0,060 | 0,000      | 0,033     | 0,033          | 2,50           | 2,533                           | 80             | 0,003132       | 0,48         | 0,59  | 52        | 342,38        | 265,00 | 77,38 |       |                     |               |        |
| 51-53    | 42      | 1                | 42            | 0,013                | 0,013 | 0,000      | 0,007     | 0,007          | 2,50           | 2,507                           | 80             | 0,003070       | 0,48         | 0,12  | 53        | 342,86        | 265,00 | 77,86 |       |                     |               |        |
| 45-51    | 292     | 1                | 292           | 0,091                | 0,164 | 0,073      | 0,050     | 0,123          | 2,50           | 2,623                           | 80             | 0,003342       | 0,50         | 0,97  | 51        | 342,98        | 275,00 | 67,98 |       |                     |               |        |
| 48-50    | 185     | 1                | 185           | 0,058                | 0,058 | 0,000      | 0,032     | 0,032          | 2,50           | 2,532                           | 80             | 0,003130       | 0,48         | 0,58  | 50        | 342,50        | 262,50 | 80,50 |       |                     |               |        |
| 48-49    | 44      | 1                | 44            | 0,014                | 0,014 | 0,000      | 0,008     | 0,008          | 2,50           | 2,508                           | 80             | 0,003072       | 0,48         | 0,13  | 49        | 342,95        | 280,00 | 62,95 |       |                     |               |        |
| 46-48    | 130     | 1                | 130           | 0,400                | 0,112 | 0,072      | 0,022     | 0,094          | 2,50           | 2,594                           | 80             | 0,003275       | 0,49         | 0,42  | 48        | 343,08        | 290,00 | 53,08 |       |                     |               |        |
| Sayfa T. | 1.921   |                  | 1.921         |                      |       |            |           |                |                |                                 |                |                |              |       |           |               |        |       |       |                     |               |        |
| Genel T. | 13.416  |                  | 13.416        |                      |       |            |           |                |                |                                 |                |                |              |       |           |               |        |       |       |                     |               |        |

Tablo 11.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke hesap tablosu

| BORU     | UZUNLUK |   |             | DEBİLER       |                            |                      |                      |                         |                         |                     |                |                            |                           | BORUDA               |                    |                 |                          | KOTLAR      |                  |            |                     |              |                      |
|----------|---------|---|-------------|---------------|----------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|-------------|------------------|------------|---------------------|--------------|----------------------|
|          | L<br>m. | K | L=K*L<br>m. | Q3 =<br>L/s/m | P=                         |                      |                      | BAŞ DEBİSİ<br>qb<br>L/s | UÇ DEBİSİ<br>Quç<br>L/s | 0,55 P<br>Qo<br>L/s | Qu + Qo<br>L/s | YANGIN DEBİSİ<br>Qy<br>L/s | HESAP DEBİSİ<br>QH<br>L/s | BORU ÇAPI<br>D<br>mm | METREDE KAYIP<br>J | HIZ<br>V<br>m/s | KAYIP<br>J <sup>mL</sup> | NOKTA<br>NO | PIEZOMETRE<br>m. | KOTU<br>m. | ARAZİ<br>KOTU<br>m. | BASINÇ<br>m. |                      |
|          |         |   |             |               | ZAFİ BORU<br>DEBİSİ<br>L/s | Q3 = 0,0003111 L/s/m | Q3 = 0,0003111 L/s/m |                         |                         |                     |                |                            |                           |                      |                    |                 |                          |             |                  |            |                     |              | Q3 = 0,0003111 L/s/m |
| 46-47    | 40      | 1 | 40          |               | 0,012                      | 0,012                | 0,000                | 0,006                   | 2,50                    | 2,506               | 80             | 0,003068                   | 0,48                      | 0,12                 | 47                 | 343,39          | 280,00                   | 63,39       |                  |            |                     |              |                      |
| 45-46    | 132     | 1 | 132         |               | 0,041                      | 0,165                | 0,124                | 0,023                   | 2,50                    | 2,647               | 80             | 0,003400                   | 0,50                      | 0,44                 | 46                 | 343,51          | 290,00                   | 53,51       |                  |            |                     |              |                      |
| 43-45    | 57      | 1 | 57          |               | 0,018                      | 0,347                | 0,329                | 0,010                   | 2,50                    | 2,839               | 80             | 0,003872                   | 0,53                      | 0,22                 | 45                 | 343,96          | 290,00                   | 53,96       |                  |            |                     |              |                      |
| 43-44    | 35      | 1 | 35          |               | 0,011                      | 0,011                | 0,000                | 0,006                   | 2,50                    | 2,506               | 80             | 0,003068                   | 0,48                      | 0,10                 | 44                 | 344,29          | 285,00                   | 59,29       |                  |            |                     |              |                      |
| 41-43    | 58      | 1 | 58          |               | 0,018                      | 0,376                | 0,358                | 0,010                   | 2,50                    | 2,868               | 80             | 0,003945                   | 0,54                      | 0,23                 | 43                 | 344,18          | 295,00                   | 49,18       |                  |            |                     |              |                      |
| 41-42    | 43      | 1 | 43          |               | 0,013                      | 0,013                | 0,000                | 0,007                   | 2,50                    | 2,507               | 80             | 0,003070                   | 0,48                      | 0,13                 | 42                 | 344,28          | 295,00                   | 49,28       |                  |            |                     |              |                      |
| 39-41    | 35      | 1 | 35          |               | 0,011                      | 0,400                | 0,389                | 0,006                   | 2,50                    | 2,895               | 80             | 0,004014                   | 0,55                      | 0,14                 | 41                 | 344,41          | 295,00                   | 49,41       |                  |            |                     |              |                      |
| 39-40    | 35      | 1 | 35          |               | 0,011                      | 0,011                | 0,000                | 0,006                   | 2,50                    | 2,506               | 80             | 0,003068                   | 0,48                      | 0,10                 | 40                 | 344,45          | 287,00                   | 57,45       |                  |            |                     |              |                      |
| 37-39    | 270     | 1 | 270         |               | 0,084                      | 0,495                | 0,411                | 0,050                   | 2,50                    | 2,961               | 80             | 0,004183                   | 0,56                      | 1,13                 | 39                 | 344,55          | 290,00                   | 54,55       |                  |            |                     |              |                      |
| 37-38    | 40      | 1 | 40          |               | 0,012                      | 0,012                | 0,000                | 0,006                   | 2,50                    | 2,506               | 80             | 0,003068                   | 0,48                      | 0,12                 | 38                 | 345,56          | 305,00                   | 40,56       |                  |            |                     |              |                      |
| 35-37    | 48      | 1 | 48          |               | 0,015                      | 0,522                | 0,507                | 0,008                   | 2,50                    | 3,015               | 80             | 0,004322                   | 0,57                      | 0,20                 | 37                 | 345,68          | 295,00                   | 50,68       |                  |            |                     |              |                      |
| 35-36    | 32      | 1 | 32          |               | 0,010                      | 0,010                | 0,000                | 0,005                   | 2,50                    | 2,505               | 80             | 0,003066                   | 0,48                      | 0,09                 | 36                 | 345,37          | 285,00                   | 60,37       |                  |            |                     |              |                      |
| 34-35    | 148     | 1 | 148         |               | 0,046                      | 0,578                | 0,532                | 0,025                   | 2,50                    | 3,057               | 80             | 0,004435                   | 0,58                      | 0,65                 | 35                 | 345,47          | 300,00                   | 45,47       |                  |            |                     |              |                      |
| 32-8     | 192     | 1 | 192         |               | 0,060                      | 0,060                | 0,000                | 0,030                   | 2,50                    | 2,530               | 80             | 0,003125                   | 0,48                      | 0,60                 | 8                  | 345,40          | 323,00                   | 22,40       |                  |            |                     |              |                      |
| 32-33    | 75      | 1 | 75          |               | 0,023                      | 0,023                | 0,000                | 0,012                   | 2,50                    | 2,512               | 80             | 0,003082                   | 0,48                      | 0,23                 | 33                 | 345,77          | 300,00                   | 45,77       |                  |            |                     |              |                      |
| 34-32    | 40      | 1 | 40          |               | 0,012                      | 0,095                | 0,083                | 0,006                   | 2,50                    | 2,589               | 80             | 0,003264                   | 0,49                      | 0,13                 | 32                 | 346,00          | 310,00                   | 36,00       |                  |            |                     |              |                      |
| 4-34     | 110     | 1 | 110         |               | 0,034                      | 0,707                | 0,673                | 0,018                   | 2,50                    | 3,191               | 80             | 0,004797                   | 0,61                      | 0,33                 | 34                 | 346,13          | 310,00                   | 36,13       |                  |            |                     |              |                      |
| 3-4      | 32      | 1 | 32          |               | 0,010                      | 3,472                | 3,462                | 0,005                   | 5,00                    | 8,467               | 125            | 0,003185                   | 0,67                      | 0,10                 | 4                  | 346,66          | 325,00                   | 21,66       |                  |            |                     |              |                      |
| 3-3A     | 40      | 1 | 40          |               | 0,012                      | 0,012                | 0,000                | 0,006                   | 2,50                    | 2,506               | 80             | 0,003068                   | 0,48                      | 0,12                 | 3A                 | 346,64          | 320,00                   | 26,64       |                  |            |                     |              |                      |
| Sayfa T. | 1.462   |   | 1.462       |               |                            |                      |                      |                         |                         |                     |                |                            |                           |                      |                    |                 |                          |             |                  |            |                     |              |                      |
| Genel T. | 14.878  |   | 14.878      |               |                            |                      |                      |                         |                         |                     |                |                            |                           |                      |                    |                 |                          |             |                  |            |                     |              |                      |



Tablo 11.2.İkinci Bölge Şebeke Hesap Tablosu

| BORU     | UZUNLUK        |         | DEBİLER      |         |       |            | BORUDA    |        |             |               | KOTLAR       |           |               |      |       |       |             |        |        |
|----------|----------------|---------|--------------|---------|-------|------------|-----------|--------|-------------|---------------|--------------|-----------|---------------|------|-------|-------|-------------|--------|--------|
|          | HAKIKİ UZUNLUK | KESAFET | İZFİ UZUNLUK | $Q_2 =$ | $P =$ | BAŞ DEBİSİ | UÇ DEBİSİ | 0,55 P | $Q_u + Q_o$ | YANGIN DEBİSİ | HESAP DEBİSİ | BORU ÇAPI | METREDE KAYIP | HIZ  | KAYIP | NOKTA | PİYEZOMETRE | ARAZI  | BASINÇ |
| NO       | L              | K       | L=K*L        | L/s/m   | L/s   | Qb         | Quç       | Qo     | Q1          | Qy            | QH           | Q         | J             | V    | J*L   | NO    | m.          | m.     | m.     |
| 135-M1   | 112            | 1       | 112          |         | 0,058 | 0,058      | 0,000     | 0,032  | 0,032       | 5,00          | 5,032        | 100       | 0,004172      | 0,64 | 0,46  | M1    | 285,01      | 240,00 | 45,01  |
| 189-192  | 156            | 1       | 156          |         | 0,081 | 0,081      | 0,000     | 0,045  | 0,045       | 2,50          | 2,545        | 80        | 0,003160      | 0,49 | 0,49  | 192   | 284,79      | 235,00 | 49,79  |
| 189-190  | 60             | 1       | 60           |         | 0,031 | 0,031      | 0,000     | 0,017  | 0,017       | 2,50          | 2,517        | 80        | 0,003094      | 0,49 | 0,18  | 190   | 285,09      | 233,00 | 52,09  |
| 135-189  | 60             | 1       | 60           |         | 0,031 | 0,143      | 0,112     | 0,017  | 0,129       | 2,50          | 2,630        | 80        | 0,003361      | 0,50 | 0,20  | 189   | 285,28      | 237,00 | 48,28  |
| 133-135  | 95             | 1       | 95           |         | 0,050 | 0,251      | 0,201     | 0,028  | 0,229       | 5,00          | 5,229        | 100       | 0,004525      | 0,67 | 0,42  | 135   | 285,48      | 240,00 | 45,48  |
| 197-195  | 480            | 1       | 480          |         | 0,250 | 0,250      | 0,000     | 0,140  | 0,140       | 2,50          | 2,640        | 80        | 0,003384      | 0,50 | 1,62  | 195   | 284,09      | 245,00 | 39,09  |
| 197-196  | 266            | 1       | 266          |         | 0,139 | 0,139      | 0,000     | 0,076  | 0,076       | 2,50          | 2,580        | 80        | 0,003243      | 0,49 | 0,86  | 196   | 284,85      | 263,00 | 21,85  |
| 133-197  | 50             | 1       | 50           |         | 0,026 | 0,415      | 0,389     | 0,014  | 0,403       | 2,50          | 2,900        | 80        | 0,004027      | 0,55 | 0,20  | 197   | 285,71      | 240,00 | 45,71  |
| 131-133  | 196            | 1       | 196          |         | 0,102 | 0,768      | 0,668     | 0,056  | 0,722       | 5,00          | 5,772        | 100       | 0,005423      | 0,73 | 1,06  | 133   | 285,91      | 240,00 | 45,91  |
| 177-179  | 208            | 1       | 208          |         | 0,108 | 0,108      | 0,000     | 0,060  | 0,060       | 2,50          | 2,560        | 80        | 0,003196      | 0,49 | 0,66  | 178   | 286,01      | 253,00 | 33,01  |
| 177-179  | 465            | 1       | 465          |         | 0,242 | 0,242      | 0,000     | 0,133  | 0,133       | 2,50          | 2,633        | 80        | 0,003368      | 0,50 | 1,57  | 179   | 285,10      | 260,00 | 25,10  |
| 131-177  | 75             | 1       | 75           |         | 0,039 | 0,389      | 0,350     | 0,021  | 0,371       | 2,50          | 2,871        | 80        | 0,003953      | 0,54 | 0,29  | 177   | 286,67      | 245,00 | 41,67  |
| 129-131  | 188            | 1       | 188          |         | 0,103 | 1,260      | 1,157     | 0,060  | 1,217       | 5,00          | 6,217        | 100       | 0,006242      | 0,80 | 1,24  | 131   | 286,97      | 250,00 | 36,97  |
| 182-132  | 66             | 1       | 66           |         | 0,034 | 0,034      | 0,000     | 0,019  | 0,019       | 2,50          | 2,520        | 80        | 0,003101      | 0,49 | 0,20  | 132   | 286,70      | 250,00 | 36,70  |
| 182-134  | 98             | 1       | 98           |         | 0,051 | 0,051      | 0,000     | 0,028  | 0,028       | 2,50          | 2,530        | 80        | 0,003125      | 0,48 | 0,30  | 134   | 286,60      | 240,00 | 46,60  |
| 181-182  | 145            | 1       | 145          |         | 0,075 | 0,160      | 0,085     | 0,041  | 0,126       | 2,50          | 2,630        | 80        | 0,003361      | 0,50 | 0,48  | 182   | 286,90      | 260,00 | 26,90  |
| 187-136  | 58             | 1       | 58           |         | 0,030 | 0,030      | 0,000     | 0,017  | 0,017       | 2,50          | 2,520        | 80        | 0,003101      | 0,49 | 0,18  | 136   | 286,93      | 240,00 | 46,93  |
| 187-188  | 150            | 1       | 150          |         | 0,078 | 0,078      | 0,000     | 0,043  | 0,043       | 2,50          | 2,543        | 80        | 0,003155      | 0,49 | 0,47  | 188   | 286,64      | 247,00 | 39,64  |
| 183-187  | 50             | 1       | 50           |         | 0,026 | 0,134      | 0,108     | 0,014  | 0,122       | 2,50          | 2,620        | 80        | 0,003337      | 0,50 | 0,17  | 187   | 287,11      | 250,00 | 37,11  |
| Sayfa T. | 2.988          |         | 2.988        |         |       |            |           |        |             |               |              |           |               |      |       |       |             |        |        |
| Genel T. | 19.601         |         | 2.988        |         |       |            |           |        |             |               |              |           |               |      |       |       |             |        |        |

Depo ( DY1 ) Krepin kotu = 300,00

$Q_2 = q_2 / 12,474 = 6,50 / 12,474 = 0,000521$  L/s/m.

Tablo 11.2. (Devam) İkinci bölge şebeke hesap tablosu

| BORU     | UZUNLUK |   |             | DEBİLER       |                                       |                         |            |                         |                         |                     |                |                            |                           | BORUDA               |                    |          |              | KOTLAR      |                          |                     |              |
|----------|---------|---|-------------|---------------|---------------------------------------|-------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|----------|--------------|-------------|--------------------------|---------------------|--------------|
|          | L<br>m. | K | L=K*L<br>m. | Q2 =<br>L/s/m | İZAFİ BORU<br>DEBİSİ                  |                         | P =<br>L/s | BAŞ DEBİSİ<br>Qb<br>L/s | UÇ DEBİSİ<br>Quç<br>L/s | 0,65 P<br>Qo<br>L/s | Qo + Qo<br>L/s | YANGIN DEBİSİ<br>Qy<br>L/s | HESAP DEBİSİ<br>QH<br>L/s | BORU ÇAPI<br>Q<br>mm | METREDE KAYIP<br>J | V<br>m/s | KAYIP<br>J*L | NOKTA<br>NO | PIEZOMETRE<br>KOTU<br>m. | ARAZİ<br>KOTU<br>m. | BASINÇ<br>m. |
|          |         |   |             |               | İZAFİ BORU<br>DEBİSİ<br>P=Q2*L<br>L/s | BAŞ DEBİSİ<br>Qb<br>L/s |            |                         |                         |                     |                |                            |                           |                      |                    |          |              |             |                          |                     |              |
| 183-182  | 120     | 1 | 120         |               | 0,062                                 | 0,062                   | 0,000      | 0,034                   | 0,034                   | 2,50                | 2,530          | 80                         | 0,003125                  | 0,48                 | 0,38               | 182      | 286,90       | 260,00      | 26,90                    |                     |              |
| 181-183  | 30      | 1 | 30          |               | 0,016                                 | 0,196                   | 0,008      | 0,204                   | 0,204                   | 2,50                | 2,700          | 80                         | 0,003526                  | 0,51                 | 0,11               | 183      | 287,28       | 255,00      | 32,28                    |                     |              |
| 180-181  | 40      | 1 | 40          |               | 0,020                                 | 0,552                   | 0,011      | 0,543                   | 0,543                   | 2,50                | 3,043          | 80                         | 0,004281                  | 0,57                 | 0,17               | 181      | 287,39       | 258,00      | 29,39                    |                     |              |
| 185-144  | 42      | 1 | 42          |               | 0,022                                 | 0,022                   | 0,000      | 0,012                   | 0,012                   | 2,50                | 2,512          | 80                         | 0,003082                  | 0,48                 | 0,13               | 144      | 287,08       | 248,00      | 39,08                    |                     |              |
| 185-145  | 45      | 1 | 45          |               | 0,023                                 | 0,023                   | 0,000      | 0,013                   | 0,013                   | 2,50                | 2,513          | 80                         | 0,003084                  | 0,48                 | 0,14               | 145      | 287,07       | 240,00      | 47,07                    |                     |              |
| 184-185  | 80      | 1 | 80          |               | 0,042                                 | 0,067                   | 0,045      | 0,023                   | 0,068                   | 2,50                | 2,568          | 80                         | 0,003214                  | 0,49                 | 0,25               | 185      | 287,21       | 245,00      | 42,21                    |                     |              |
| 184-137  | 83      | 1 | 83          |               | 0,043                                 | 0,043                   | 0,000      | 0,020                   | 0,024                   | 2,50                | 2,524          | 80                         | 0,003110                  | 0,48                 | 0,25               | 137      | 287,21       | 240,00      | 47,21                    |                     |              |
| 180-184  | 29      | 1 | 29          |               | 0,015                                 | 0,145                   | 0,130      | 0,008                   | 0,138                   | 2,50                | 2,640          | 80                         | 0,003384                  | 0,50                 | 0,09               | 184      | 287,47       | 255,00      | 32,47                    |                     |              |
| 129-180  | 130     | 1 | 130         |               | 0,067                                 | 0,764                   | 0,697      | 0,037                   | 0,734                   | 2,50                | 3,234          | 80                         | 0,004965                  | 0,62                 | 0,65               | 180      | 287,56       | 260,00      | 27,56                    |                     |              |
| 128-129  | 75      | 1 | 75          |               | 0,039                                 | 2,063                   | 2,024      | 0,021                   | 2,045                   | 5,00                | 7,046          | 100                        | 0,008363                  | 0,92                 | 0,63               | 129      | 288,21       | 250,00      | 38,21                    |                     |              |
| 171-130  | 82      | 1 | 82          |               | 0,043                                 | 0,043                   | 0,000      | 0,024                   | 0,024                   | 2,50                | 2,524          | 80                         | 0,003110                  | 0,48                 | 0,26               | 130      | 288,16       | 257,00      | 31,16                    |                     |              |
| 171-172  | 92      | 1 | 92          |               | 0,048                                 | 0,048                   | 0,000      | 0,026                   | 0,026                   | 2,50                | 2,526          | 80                         | 0,003115                  | 0,48                 | 0,28               | 172      | 288,13       | 247,00      | 41,13                    |                     |              |
| 128-171  | 125     | 1 | 125         |               | 0,065                                 | 0,156                   | 0,091      | 0,036                   | 0,127                   | 2,50                | 2,630          | 80                         | 0,003361                  | 0,50                 | 0,42               | 171      | 288,42       | 248,50      | 39,92                    |                     |              |
| 127-128  | 55      | 1 | 55          |               | 0,029                                 | 2,248                   | 2,219      | 0,016                   | 2,235                   | 5,00                | 7,235          | 100                        | 0,008246                  | 0,92                 | 0,45               | 128      | 288,84       | 265,00      | 23,84                    |                     |              |
| 127-139  | 198     | 1 | 198         |               | 0,103                                 | 0,103                   | 0,000      | 0,060                   | 0,060                   | 2,50                | 2,560          | 80                         | 0,003196                  | 0,49                 | 0,63               | 139      | 288,66       | 240,00      | 48,66                    |                     |              |
| 126-127  | 105     | 1 | 105         |               | 0,064                                 | 2,405                   | 2,351      | 0,030                   | 2,380                   | 5,00                | 7,380          | 100                        | 0,008358                  | 0,94                 | 0,88               | 127      | 289,29       | 260,00      | 29,29                    |                     |              |
| 126-87   | 570     | 1 | 570         |               | 0,297                                 | 0,297                   | 0,000      | 0,163                   | 0,163                   | 2,50                | 2,663          | 80                         | 0,003439                  | 0,51                 | 1,96               | 87       | 288,21       | 267,00      | 21,20                    |                     |              |
| 126-170  | 150     | 1 | 150         |               | 0,078                                 | 0,078                   | 0,000      | 0,043                   | 0,043                   | 2,50                | 2,543          | 80                         | 0,003155                  | 0,49                 | 0,47               | 170      | 289,70       | 240,00      | 49,70                    |                     |              |
| 125-126  | 145     | 1 | 145         |               | 0,075                                 | 2,855                   | 2,780      | 0,041                   | 2,821                   | 5,00                | 7,821          | 100                        | 0,009547                  | 1,00                 | 1,38               | 126      | 290,17       | 250,00      | 40,17                    |                     |              |
| Sayfa T. | 2.196   |   | 2.196       |               |                                       |                         |            |                         |                         |                     |                |                            |                           |                      |                    |          |              |             |                          |                     |              |
| Genel T. | 21.797  |   | 21.797      |               |                                       |                         |            |                         |                         |                     |                |                            |                           |                      |                    |          |              |             |                          |                     |              |

Q2 = q2 / 12.474 = 1,5 \* 4,33 / 12.474 = 0,000521 L/s/m

Tablo 11.2. (Devam) İkinci bölge şebeke hesap tablosu

| BORU NO  | UZUNLUK |         | DEBİLER |              |                                 |                                     | BORUDA                              |                                 |  |  | KOTLAR                                |                      |                    |                 |              |          |                          |                     |                      |
|----------|---------|---------|---------|--------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|--|---------------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------|----------|--------------------------|---------------------|----------------------|
|          | L<br>m. | KESAFET | K       | L'=K*L<br>m. | P =<br>Q <sup>2</sup> L'<br>L/s | BAŞ DEBİSİ<br>Q <sub>b</sub><br>L/s | UÇ DEBİSİ<br>Q <sub>uç</sub><br>L/s | 0,65 P<br>Q <sub>o</sub><br>L/s | Q <sub>u</sub> + Q <sub>o</sub><br>Q <sub>1</sub><br>L/s | YANGIN DEBİSİ<br>Q <sub>y</sub><br>L/s | HESAP DEBİSİ<br>Q <sub>H</sub><br>L/s | BORU ÇAPı<br>Q<br>mm | METREDE KAYIP<br>J | HIZ<br>V<br>m/s | KAYIP<br>J*L | NOKTA NO | PIEZOMETRE<br>KOTU<br>m. | ARAZI<br>KOTU<br>m. | BASINÇ<br>KOTU<br>m. |
|          |         |         |         |              |                                 |                                     |                                     |                                 |  |  |                                       |                      |                    |                 |              |          |                          |                     |                      |
| 125-138  | 180     | 1       | 180     | 1            | 0,094                           | 0,094                               | 0,000                               | 0,0517                          | 0,051  | 2,50                                   | 2,551                                 | 80                   | 0,003174           | 0,49            | 0,57         | 138      | 290,98                   | 220,00              | 70,98                |
| 124-125  | 330     | 1       | 330     | 1            | 0,172                           | 3,121                               | 2,949                               | 0,096                           | 3,044  | 5,00                                   | 8,044                                 | 125                  | 0,002748           | 0,59            | 0,91         | 125      | 291,55                   | 230,00              | 61,55                |
| 136-M1   | 30      | 1       | 30      | 1            | 0,016                           | 0,016                               | 0,000                               | 0,008                           | 0,008  | 5,00                                   | 5,008                                 | 100                  | 0,004184           | 0,64            | 0,13         | M1       | 283,29                   | 240,00              | 43,29                |
| 136-191  | 82      | 1       | 82      | 1            | 0,043                           | 0,043                               | 0,000                               | 0,024                           | 0,024  | 2,50                                   | 2,520                                 | 80                   | 0,003101           | 0,48            | 0,25         | 191      | 283,17                   | 235,00              | 48,17                |
| 146-136  | 35      | 1       | 35      | 1            | 0,050                           | 0,109                               | 0,059                               | 0,028                           | 0,087  | 5,00                                   | 5,087                                 | 100                  | 0,004306           | 0,65            | 0,40         | 136      | 283,42                   | 235,00              | 48,42                |
| 193-194  | 210     | 1       | 210     | 1            | 0,109                           | 0,109                               | 0,000                               | 0,059                           | 0,059  | 2,50                                   | 2,560                                 | 80                   | 0,003196           | 0,49            | 0,67         | 194      | 281,83                   | 245,00              | 36,83                |
| 193-193  | 85      | 1       | 85      | 1            | 0,044                           | 0,044                               | 0,000                               | 0,024                           | 0,024  | 2,50                                   | 2,524                                 | 80                   | 0,003111           | 0,48            | 0,26         | 133      | 282,24                   | 240,00              | 42,24                |
| 146-193  | 364     | 1       | 364     | 1            | 0,190                           | 3,430                               | 0,153                               | 0,106                           | 0,258  | 2,50                                   | 2,758                                 | 80                   | 0,003664           | 0,52            | 1,33         | 193      | 282,50                   | 236,00              | 46,50                |
| 142-146  | 600     | 1       | 600     | 1            | 0,313                           | 0,765                               | 0,452                               | 0,172                           | 0,624  | 5,00                                   | 5,624                                 | 100                  | 0,005140           | 0,72            | 3,08         | 146      | 283,83                   | 235,00              | 48,83                |
| 173-175  | 85      | 1       | 85      | 1            | 0,044                           | 0,044                               | 0,000                               | 0,024                           | 0,024  | 2,50                                   | 2,524                                 | 80                   | 0,003110           | 0,48            | 0,26         | 175      | 286,25                   | 240,00              | 46,25                |
| 173-174  | 170     | 1       | 170     | 1            | 0,089                           | 0,089                               | 0,000                               | 0,049                           | 0,049  | 2,50                                   | 2,549                                 | 80                   | 0,003170           | 0,49            | 0,54         | 174      | 285,97                   | 240,00              | 45,97                |
| 142-173  | 115     | 1       | 115     | 1            | 0,060                           | 0,193                               | 0,133                               | 0,033                           | 0,166  | 2,50                                   | 2,666                                 | 80                   | 0,003446           | 0,50            | 0,39         | 173      | 286,51                   | 240,00              | 46,51                |
| 141-142  | 144     | 1       | 144     | 1            | 0,075                           | 1,033                               | 0,958                               | 0,041                           | 0,999  | 5,00                                   | 5,999                                 | 100                  | 0,005640           | 0,77            | 0,84         | 142      | 286,91                   | 240,00              | 46,91                |
| 141-176  | 66      | 1       | 66      | 1            | 0,034                           | 0,034                               | 0,000                               | 0,018                           | 0,018  | 2,50                                   | 2,518                                 | 80                   | 0,003099           | 0,48            | 0,20         | 176      | 287,56                   | 243,50              | 44,06                |
| 140-141  | 108     | 1       | 108     | 1            | 0,056                           | 1,123                               | 1,067                               | 0,030                           | 1,097  | 5,00                                   | 6,097                                 | 100                  | 0,006020           | 0,78            | 0,65         | 141      | 287,76                   | 245,00              | 42,76                |
| 186-144  | 50      | 1       | 50      | 1            | 0,026                           | 0,026                               | 0,000                               | 0,014                           | 0,014  | 2,50                                   | 2,514                                 | 80                   | 0,003087           | 0,48            | 0,15         | 144      | 287,45                   | 248,00              | 39,45                |
| 186-143  | 72      | 1       | 72      | 1            | 0,038                           | 0,038                               | 0,000                               | 0,021                           | 0,021  | 2,50                                   | 2,521                                 | 80                   | 0,003103           | 0,48            | 0,22         | 143      | 287,38                   | 240,00              | 47,30                |
| 140-186  | 240     | 1       | 240     | 1            | 0,125                           | 0,189                               | 0,064                               | 0,068                           | 0,132  | 2,50                                   | 2,632                                 | 80                   | 0,003366           | 0,50            | 0,80         | 186      | 287,60                   | 248,00              | 39,60                |
| 124-140  | 600     | 1       | 600     | 1            | 0,312                           | 1,624                               | 1,312                               | 0,171                           | 1,484  | 5,00                                   | 6,484                                 | 100                  | 0,006746           | 0,83            | 4,05         | 140      | 288,41                   | 240,00              | 48,41                |
| Sayfa T. | 3.625   |         |         |              |                                 |                                     |                                     |                                 |  |  |                                       |                      |                    |                 |              |          |                          |                     |                      |
| Genel T. | 25.422  |         |         |              |                                 |                                     |                                     |                                 |  |  |                                       |                      |                    |                 |              |          |                          |                     |                      |



Tablo 11.2. (Devam) İkinci bölge şebeke hesap tablosu

| BORU      | UZUNLUK        |         |              | DEBİLER          |                  |                  |        |           |            |                |                                 |               |              | BORUDA    |      |               |        | KOTLAR |       |             |        |       |        |
|-----------|----------------|---------|--------------|------------------|------------------|------------------|--------|-----------|------------|----------------|---------------------------------|---------------|--------------|-----------|------|---------------|--------|--------|-------|-------------|--------|-------|--------|
|           | HAKIKİ UZUNLUK | KESAFET | İZFİ UZUNLUK | Q <sub>2</sub> = | İZFİ BORU DEBİSİ |                  | 0,55 P | UÇ DEBİSİ | BAŞ DEBİSİ | Q <sub>0</sub> | Q <sub>0</sub> + Q <sub>0</sub> | YANGIN DEBİSİ | HESAP DEBİSİ | BORU ÇAPI |      | METREDE KAYIP | HIZ    | KAYIP  | NOKTA | PIVEZOMETRE | KOTU   | ARAZİ | BASINÇ |
|           |                |         |              |                  | P =              | Q <sub>2</sub> = |        |           |            |                |                                 |               |              | Q         | mm   |               |        |        |       |             |        |       |        |
| NO        | L              | K       | L=K*L        | L/s/m            | L/s              | L/s              | L/s    | L/s       | L/s        | L/s            | L/s                             | L/s           | L/s          | Q         | mm   | J             | V      | J*L    | NO    | m.          | m.     | m.    | m.     |
| 123-124   | 72             | 1       | 72           | 0,038            | 4,783            | 4,745            | 0,021  | 4,766     | 5,00       | 9,770          | 125                             | 0,004385      | 0,76         | 0,32      | 124  | 292,46        | 225,00 | 67,46  |       | 292,46      | 225,00 | 67,46 |        |
| 122A-122C | 232            | 1       | 232          | 0,121            | 0,121            | 0,000            | 0,067  | 0,067     | 2,50       | 2,570          | 80                              | 0,003219      | 0,49         | 0,75      | 122C | 291,09        | 240,00 | 51,09  |       | 291,09      | 240,00 | 51,09 |        |
| 122A-122B | 53             | 1       | 53           | 0,028            | 0,028            | 0,000            | 0,015  | 0,015     | 2,50       | 2,515          | 80                              | 0,003089      | 0,49         | 0,16      | 122B | 291,68        | 240,00 | 51,68  |       | 291,68      | 240,00 | 51,68 |        |
| 123-122A  | 263            | 1       | 263          | 0,137            | 0,286            | 0,149            | 0,075  | 0,224     | 2,50       | 2,720          | 80                              | 0,003573      | 0,51         | 0,93      | 122A | 291,84        | 258,00 | 33,84  |       | 291,84      | 258,00 | 33,84 |        |
| 152-123   | 77             | 1       | 77           | 0,040            | 5,109            | 5,099            | 0,022  | 5,091     | 5,00       | 10,090         | 125                             | 0,004695      | 0,80         | 0,36      | 123  | 292,78        | 240,00 | 52,78  |       | 292,78      | 240,00 | 52,78 |        |
| 148-151   | 25             | 1       | 25           | 0,013            | 0,013            | 0,000            | 0,007  | 0,007     | 2,50       | 2,507          | 80                              | 0,003070      | 0,48         | 0,07      | 151  | 292,11        | 250,00 | 42,11  |       | 292,11      | 250,00 | 42,11 |        |
| 148-149   | 42             | 1       | 42           | 0,022            | 0,222            | 0,000            | 0,012  | 0,012     | 2,50       | 2,512          | 80                              | 0,003082      | 0,48         | 0,13      | 149  | 292,05        | 260,00 | 32,05  |       | 292,05      | 260,00 | 32,05 |        |
| 147-148   | 60             | 1       | 60           | 0,031            | 0,066            | 0,035            | 0,018  | 0,053     | 2,50       | 2,553          | 80                              | 0,003179      | 0,49         | 0,19      | 148  | 292,16        | 250,80 | 41,36  |       | 292,16      | 250,80 | 41,36 |        |
| 147-122   | 125            | 1       | 125          | 0,065            | 0,065            | 0,000            | 0,036  | 0,036     | 2,50       | 2,536          | 80                              | 0,003140      | 0,48         | 0,39      | 122  | 291,98        | 250,00 | 41,98  |       | 291,98      | 250,00 | 41,98 |        |
| 152-147   | 218            | 1       | 218          | 0,114            | 0,245            | 0,131            | 0,063  | 0,194     | 2,50       | 2,694          | 80                              | 0,003512      | 0,51         | 0,76      | 147  | 292,37        | 230,00 | 62,37  |       | 292,37      | 230,00 | 62,37 |        |
| 166-152   | 68             | 1       | 68           | 0,035            | 5,369            | 5,354            | 0,018  | 5,373     | 5,00       | 10,373         | 125                             | 0,004956      | 0,82         | 0,34      | 152  | 292,14        | 230,00 | 63,14  |       | 292,14      | 230,00 | 63,14 |        |
| 168-150   | 168            | 1       | 168          | 0,088            | 0,088            | 0,000            | 0,048  | 0,048     | 2,50       | 2,548          | 80                              | 0,003167      | 0,48         | 0,53      | 150  | 291,79        | 255,00 | 36,79  |       | 291,79      | 255,00 | 36,79 |        |
| 168-81A   | 120            | 1       | 120          | 0,062            | 0,062            | 0,000            | 0,034  | 0,034     | 2,50       | 2,534          | 80                              | 0,003135      | 0,48         | 0,37      | 81A  | 291,95        | 270,00 | 21,95  |       | 291,95      | 270,00 | 21,95 |        |
| 169-74    | 16             | 1       | 16           | 0,008            | 0,008            | 0,000            | 0,004  | 0,004     | 2,50       | 2,504          | 80                              | 0,003083      | 0,48         | 0,05      | 74   | 292,09        | 270,00 | 22,09  |       | 292,09      | 270,00 | 22,09 |        |
| 169-78    | 40             | 1       | 40           | 0,021            | 0,021            | 0,000            | 0,012  | 0,012     | 2,50       | 2,512          | 80                              | 0,003082      | 0,48         | 0,12      | 78   | 292,02        | 265,00 | 27,02  |       | 292,02      | 265,00 | 27,02 |        |
| 168-169   | 58             | 1       | 58           | 0,030            | 0,030            | 0,000            | 0,017  | 0,017     | 2,50       | 2,517          | 80                              | 0,003094      | 0,49         | 0,18      | 169  | 292,14        | 265,00 | 27,14  |       | 292,14      | 265,00 | 27,14 |        |
| 167-168   | 90             | 1       | 90           | 0,047            | 0,227            | 0,180            | 0,026  | 0,206     | 2,50       | 2,706          | 80                              | 0,003540      | 0,51         | 0,32      | 168  | 292,32        | 257,50 | 34,82  |       | 292,32      | 257,50 | 34,82 |        |
| 167-78    | 122            | 1       | 122          | 0,064            | 0,064            | 0,000            | 0,035  | 0,035     | 2,50       | 2,535          | 80                              | 0,003138      | 0,48         | 0,38      | 78   | 292,26        | 265,00 | 27,26  |       | 292,26      | 265,00 | 27,26 |        |
| 166-167   | 215            | 1       | 215          | 0,112            | 0,403            | 0,291            | 0,062  | 0,353     | 2,50       | 2,853          | 80                              | 0,003907      | 0,54         | 0,84      | 167  | 292,64        | 245,00 | 47,64  |       | 292,64      | 245,00 | 47,64 |        |
| Sayfa T.  | 2,064          |         | 2,064        |                  |                  |                  |        |           |            |                |                                 |               |              |           |      |               |        |        |       |             |        |       |        |
| Genel T.  | 27,486         |         | 10,873       |                  |                  |                  |        |           |            |                |                                 |               |              |           |      |               |        |        |       |             |        |       |        |

**Tablo 11.2. (Devam) İkinci bölge şebeke hesap tablosu**

| BORU     | UZUNLUK |         |             | DEBİLER       |            |                     |                      |            |           |         |               |               |              | BORUDA        |               |       |        | KOTLAR      |             |       |        |        |
|----------|---------|---------|-------------|---------------|------------|---------------------|----------------------|------------|-----------|---------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------|--------|-------------|-------------|-------|--------|--------|
|          | L<br>m. | KESAFET | L=K*L<br>m. | Q2 =<br>L/s/m | P =<br>L/s | Q2 = 0,000521 L/s/m | QZAFI BORU<br>DEBİSİ | BAŞ DEBİSİ | UÇ DEBİSİ | 0,55 P  | Q0 + Q0       | YANGIN DEBİSİ | HESAP DEBİSİ | BORU ÇAPı     | METREDE KAYIP | HIZ   | KAYIP  | NOKTA       | PIYEZOMETRE | ARAZI | KOTU   | BASINÇ |
|          |         |         |             |               |            |                     |                      |            |           |         |               |               |              |               |               |       |        |             |             |       |        |        |
| NO       | L       | K       | L=K*L       | Q2 =          | P =        | QZAFI BORU          | BAŞ DEBİSİ           | UÇ DEBİSİ  | 0,55 P    | Q0 + Q0 | YANGIN DEBİSİ | HESAP DEBİSİ  | BORU ÇAPı    | METREDE KAYIP | HIZ           | KAYIP | NOKTA  | PIYEZOMETRE | ARAZI       | KOTU  | BASINÇ |        |
| 160-166  | 35      | 1       | 35          |               | 0,018      | 5,810               | 5,792                | 0,009      | 5,801     | 5,00    | 10,800        | 125           | 0,005345     | 0,84          | 0,19          | 166   | 293,48 | 230,00      | 63,48       |       |        |        |
| 158-153  | 170     | 1       | 170         |               | 0,089      | 0,089               | 0,000                | 0,049      | 0,049     | 2,50    | 2,549         | 80            | 0,003170     | 0,49          | 0,54          | 153   | 292,79 | 230,00      | 62,79       |       |        |        |
| 158-159  | 120     | 1       | 120         |               | 0,082      | 0,062               | 0,000                | 0,034      | 0,034     | 2,50    | 2,534         |               | 0,003135     | 0,48          | 0,38          | 159   | 292,96 | 245,00      | 47,96       |       |        |        |
| 160-158  | 98      | 1       | 98          |               | 0,051      | 0,202               | 0,151                | 0,028      | 0,179     | 2,50    | 2,680         |               | 0,003479     | 0,51          | 0,34          | 158   | 293,33 | 225,00      | 68,33       |       |        |        |
| 161-160  | 120     | 1       | 120         |               | 0,063      | 6,075               | 6,012                | 0,035      | 6,050     | 5,00    | 11,050        | 125           | 0,005575     | 0,87          | 0,67          | 160   | 293,67 | 227,00      | 66,67       |       |        |        |
| 153-155  | 40      | 1       | 40          |               | 0,021      | 0,021               | 0,000                | 0,012      | 0,012     | 2,50    | 2,512         |               | 0,003082     | 0,48          | 0,12          | 155   | 293,42 | 230,00      | 63,42       |       |        |        |
| 153-154  | 80      | 1       | 80          |               | 0,041      | 0,041               | 0,000                | 0,023      | 0,023     | 2,50    | 2,500         |               | 0,003054     | 0,48          | 0,24          | 154   | 293,30 | 240,00      | 53,30       |       |        |        |
| 156-153  | 95      | 1       | 85          |               | 0,044      | 0,106               | 0,026                | 0,024      | 0,086     | 2,50    | 2,590         |               | 0,003266     | 0,48          | 0,27          | 153   | 293,54 | 230,00      | 63,54       |       |        |        |
| 156-157  | 76      | 1       | 76          |               | 0,040      | 0,040               | 0,000                | 0,022      | 0,022     | 2,50    | 2,522         |               | 0,003106     | 0,48          | 0,23          | 157   | 293,59 | 240,00      | 53,59       |       |        |        |
| 161-156  | 150     | 1       | 150         |               | 0,078      | 0,225               | 0,147                | 0,043      | 0,190     | 2,50    | 2,690         |               | 0,003502     | 0,51          | 0,52          | 156   | 293,82 | 240,00      | 53,82       |       |        |        |
| 161-162  | 50      | 1       | 50          |               | 0,026      | 0,026               | 0,000                | 0,014      | 0,014     | 2,50    | 2,514         |               | 0,003087     | 0,48          | 0,15          | 162   | 294,19 | 240,00      | 54,19       |       |        |        |
| 163A-161 | 315     | 1       | 315         |               | 0,164      | 6,490               | 6,326                | 0,090      | 6,416     | 5,00    | 11,416        | 125           | 0,005917     | 0,89          | 1,86          | 161   | 294,34 | 250,00      | 44,34       |       |        |        |
| 163-165  | 125     | 1       | 125         |               | 0,065      | 0,065               | 0,000                | 0,036      | 0,036     | 2,50    | 2,536         |               | 0,003139     | 0,48          | 0,39          | 165   | 295,48 | 230,00      | 65,48       |       |        |        |
| 163-164  | 37      | 1       | 37          |               | 0,019      | 0,019               | 0,000                | 0,010      | 0,010     | 2,50    | 2,510         |               | 0,003077     | 0,48          | 0,11          | 164   | 295,76 | 262,00      | 33,76       |       |        |        |
| 163A-163 | 100     | 1       | 100         |               | 0,052      | 0,136               | 0,084                | 0,029      | 0,113     | 2,50    | 2,613         |               | 0,003321     | 0,50          | 0,33          | 163   | 295,87 | 257,00      | 38,87       |       |        |        |
| DY1-163A | 620     | 0       | 0           |               | 0,000      | 6,500               | 6,500                | 0,000      | 6,500     | 10,00   | 16,500        | 150           | 0,006128     | 1,00          | 3,80          | 163A  | 296,20 | 275,00      | 21,20       |       |        |        |
|          |         |         |             |               |            |                     |                      |            |           |         |               |               |              |               |               | 163A  |        |             |             |       |        |        |
|          |         |         |             |               |            |                     |                      |            |           |         |               |               |              |               |               | DY1   |        |             |             |       |        |        |
| Sayfa T. | 2.221   |         | 1.601       |               |            |                     |                      |            |           |         |               |               |              |               |               |       |        |             |             |       |        |        |
| Genel T. | 29.707  |         | 12.474      |               |            |                     |                      |            |           |         |               |               |              |               |               |       |        |             |             |       |        |        |

Depo ( DY1 ) Krepin kotu = 300,00

Q2 = q2 / 12.474 = 6.5 / 12.474 = 0,000521 L/s/m.

Tablo 11.3.Birinci Bölge Şebeke Hesap Tablosu

| BORU     | UZUNLUK        |         |             | DEBİLER      |               |                                     |                         |                         |                     |                |                            |                           |                      | BORUDA             |                 |                         |             | KOTLAR                    |                     |                      |  |
|----------|----------------|---------|-------------|--------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|-------------|---------------------------|---------------------|----------------------|--|
|          | HAKIKİ UZUNLUK |         | KESAFET     | ZFI  UZUNLUK | Q1 =<br>L/s/m | P =<br> ZAFI  BORU<br>DEBİSİ<br>L/s | BAŞ DEBİSİ<br>Qb<br>L/s | UÇ DEBİSİ<br>Quc<br>L/s | 0,55 P<br>Qo<br>L/s | Q1 + Qo<br>L/s | YANGIN DEBİSİ<br>Qy<br>L/s | HESAP DEBİSİ<br>QH<br>L/s | BORU ÇAPı<br>D<br>mm | METREDE KAYIP<br>J | HIZ<br>V<br>m/s | KAYIP<br>J <sup>m</sup> | NOKTA<br>NO | PIYEZOMETRE<br>KOTU<br>m. | ARAZİ<br>KOTU<br>m. | BASINÇ<br>KOTU<br>m. |  |
|          | L<br>m.        | K<br>m. | L=K*L<br>m. |              |               |                                     |                         |                         |                     |                |                            |                           |                      |                    |                 |                         |             |                           |                     |                      |  |
| 219-221  | 1030           | 1       | 1030        | 0,619        | 0,619         | 0,000                               | 0,340                   | 0,340                   | 2,50                | 2,840          | 80                         | 0,003874                  | 0,54                 | 3,99               | 221             | 254,46                  | 242,00      | 12,46                     |                     |                      |  |
| 219-220  | 145            | 1       | 145         | 0,087        | 0,087         | 0,000                               | 0,048                   | 0,048                   | 2,50                | 2,550          | 80                         | 0,003172                  | 0,49                 | 0,45               | 220             | 257,99                  | 235,00      | 22,99                     |                     |                      |  |
| 217-219  | 368            | 1       | 368         | 0,221        | 0,927         | 0,706                               | 0,121                   | 0,828                   | 2,50                | 3,330          | 80                         | 0,005199                  | 0,64                 | 1,91               | 219             | 258,45                  | 236,50      | 21,95                     |                     |                      |  |
| 217-218  | 382            | 1       | 382         | 0,230        | 0,230         | 0,000                               | 0,127                   | 0,127                   | 2,50                | 2,630          | 80                         | 0,003297                  | 0,50                 | 1,26               | 218             | 259,10                  | 240,00      | 19,10                     |                     |                      |  |
| 215-217  | 280            | 1       | 280         | 0,168        | 1,325         | 1,557                               | 0,092                   | 1,249                   | 2,50                | 3,750          | 80                         | 0,006472                  | 0,72                 | 1,81               | 217             | 260,36                  | 245,00      | 15,36                     |                     |                      |  |
| 215-216  | 170            | 1       | 170         | 0,102        | 0,102         | 0,000                               | 0,056                   | 0,056                   | 2,50                | 2,560          | 80                         | 0,003196                  | 0,49                 | 0,54               | 216             | 261,63                  | 225,00      | 36,63                     |                     |                      |  |
| 213-215  | 155            | 1       | 155         | 0,093        | 1,520         | 1,427                               | 0,051                   | 1,478                   | 2,50                | 3,980          | 80                         | 0,007294                  | 0,76                 | 1,13               | 215             | 262,17                  | 225,00      | 17,17                     |                     |                      |  |
| 213-214  | 46             | 1       | 46          | 0,0276       | 0,0276        | 0,000                               | 0,015                   | 0,015                   | 2,50                | 2,520          | 80                         | 0,003101                  | 0,48                 | 0,14               | 214             | 263,16                  | 200,00      | 63,16                     |                     |                      |  |
| 211-213  | 100            | 1       | 100         | 0,060        | 1,608         | 1,548                               | 0,033                   | 1,581                   | 2,50                | 4,081          | 80                         | 0,007574                  | 0,78                 | 0,76               | 213             | 263,30                  | 230,00      | 33,30                     |                     |                      |  |
| 211-212  | 50             | 1       | 50          | 0,030        | 0,030         | 0,000                               | 0,017                   | 0,017                   | 2,50                | 2,520          | 80                         | 0,003101                  | 0,48                 | 0,16               | 212             | 263,90                  | 215,00      | 48,90                     |                     |                      |  |
| 200A-211 | 245            | 1       | 245         | 0,147        | 1,785         | 1,638                               | 0,081                   | 1,720                   | 2,50                | 4,220          | 80                         | 0,008161                  | 0,81                 | 1,99               | 211             | 264,06                  | 235,00      | 29,06                     |                     |                      |  |
| 199-207  | 740            | 1       | 740         | 0,444        | 0,444         | 0,000                               | 0,244                   | 0,244                   | 2,50                | 2,744          | 80                         | 0,003630                  | 0,52                 | 2,70               | 207             | 259,19                  | 215,00      | 44,19                     |                     |                      |  |
| 199-200  | 178            | 1       | 178         | 0,107        | 0,107         | 0,000                               | 0,059                   | 0,059                   | 2,50                | 2,559          | 80                         | 0,003194                  | 0,49                 | 0,56               | 200             | 261,32                  | 215,00      | 46,32                     |                     |                      |  |
| 155-199  | 192            | 1       | 192         | 0,115        | 0,666         | 0,551                               | 0,063                   | 0,614                   | 2,50                | 3,114          | 80                         | 0,004823                  | 0,59                 | 0,89               | 199             | 261,89                  | 212,50      | 49,39                     |                     |                      |  |
| 155-201  | 155            | 1       | 155         | 0,093        | 0,093         | 0,000                               | 0,051                   | 0,051                   | 2,50                | 2,551          | 80                         | 0,003174                  | 0,49                 | 0,50               | 201             | 262,28                  | 213,00      | 49,28                     |                     |                      |  |
| 202-155  | 135            | 1       | 135         | 0,081        | 0,840         | 0,759                               | 0,045                   | 0,804                   | 2,50                | 3,304          | 80                         | 0,005123                  | 0,63                 | 0,70               | 155             | 262,78                  | 230,00      | 32,78                     |                     |                      |  |
| 202-203  | 148            | 1       | 148         | 0,089        | 0,089         | 0,000                               | 0,050                   | 0,050                   | 2,50                | 2,550          | 80                         | 0,003172                  | 0,49                 | 0,47               | 203             | 263,01                  | 208,00      | 55,01                     |                     |                      |  |
| 206-207  | 196            | 1       | 196         | 0,118        | 0,118         | 0,000                               | 0,065                   | 0,065                   | 2,50                | 2,570          | 80                         | 0,003219                  | 0,49                 | 0,63               | 207             | 262,39                  | 215,00      | 47,39                     |                     |                      |  |
| 206-208  | 65             | 1       | 65          | 0,039        | 0,039         | 0,000                               | 0,022                   | 0,022                   | 2,50                | 2,522          | 80                         | 0,003106                  | 0,48                 | 0,20               | 208             | 262,82                  | 220,00      | 42,82                     |                     |                      |  |
| Sayfa T. | 4.780          |         | 4.780       |              |               |                                     |                         |                         |                     |                |                            |                           |                      |                    |                 |                         |             |                           |                     |                      |  |
| Genel T. | 34.487         |         | 4.780       |              |               |                                     |                         |                         |                     |                |                            |                           |                      |                    |                 |                         |             |                           |                     |                      |  |

Q1 = q1 / 5.490 = 3,30 / 5.490 = 0,000601 L/s/m



## BÖLÜM 12. ŞEBEKE BORU METRAJ TABLOSU

Tablo 12.1. Üçüncü Bölge Şebeke Boru Metraj Tablosu

| Ø 80 PVC       |         | Ø 100 PVC      |         | Ø 125 PVC      |         | Ø 150 PVC      |         |
|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|
| DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK | DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK | DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK | DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK |
| 119 - 120      | 142     |                |         |                |         |                |         |
| 119 - 121      | 87      |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 106 - 119      | 785     |                |         |                |         |
| 115 - 118      | 322     |                |         |                |         |                |         |
| 115 - 116      | 52      |                |         |                |         |                |         |
| 115 - 117      | 58      |                |         |                |         |                |         |
| 112 - 115      | 115     |                |         |                |         |                |         |
| 112 - 114      | 56      |                |         |                |         |                |         |
| 111 - 112      | 16      |                |         |                |         |                |         |
| 111 - 113      | 60      |                |         |                |         |                |         |
| 107 - 111      | 170     |                |         |                |         |                |         |
| 106 - 107      | 470     |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 93 - 106       | 864     |                |         |                |         |
| 103 - 104      | 62      |                |         |                |         |                |         |
| 103 - 105      | 90      |                |         |                |         |                |         |
| 101 - 103      | 20      |                |         |                |         |                |         |
| 101 - 102      | 102     |                |         |                |         |                |         |
| 99 - 101       | 140     |                |         |                |         |                |         |
| 99 - 100       | 124     |                |         |                |         |                |         |
| 94 - 99        | 225     |                |         |                |         |                |         |
| 94 - 95        | 142     |                |         |                |         |                |         |
| 96 - 97        | 32      |                |         |                |         |                |         |
| 96 - 98        | 115     |                |         |                |         |                |         |
| 94 - 96        | 100     |                |         |                |         |                |         |
| 93 - 94        | 266     |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 89 - 93        | 250     |                |         |                |         |
| 90 - 91        | 98      |                |         |                |         |                |         |
| 90 - 92        | 105     |                |         |                |         |                |         |
| 89 - 90        | 22      |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 88 - 89        | 145     |                |         |                |         |
| 88 - 91A       | 200     |                |         |                |         |                |         |
|                |         |                | 786     | 85 - 88        | 786     |                |         |
| 86 - 87        | 275     |                |         |                |         |                |         |
| 86 - 87        | 236     |                |         |                |         |                |         |
| 85 - 86        | 150     |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 83 - 85        | 56      |                |         |                |         |
| 83 - 84        | 155     |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 81 - 83        | 559     |                |         |                |         |
|                |         | 80 - 81        | 202     |                |         |                |         |
| 80 - 81A       | 75      |                |         |                |         |                |         |
| SAYFA TOP.     | 4 282   |                | 2861    |                | 786     |                | 0       |

**Tablo 12.1. (Devam) Üçüncü bölge şebeke boru metraj tablosu**

| Ø 80 PVC       |         | Ø 100 PVC      |             | Ø 125 PVC      |            | Ø 150 PVC      |         |
|----------------|---------|----------------|-------------|----------------|------------|----------------|---------|
| DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK | DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK     | DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK    | DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK |
| Ön. Sayfa Top. | 4 282   |                | <b>2861</b> |                | <b>786</b> |                | 0       |
|                |         | 64 - 80        | 182         |                |            |                |         |
| 73 - 75        | 70      |                |             |                |            |                |         |
| 73 - 74        | 112     |                |             |                |            |                |         |
| 64 - 65        | 55      |                |             |                |            |                |         |
|                |         | 60 - 64        | 125         |                |            |                |         |
| 76 - 79        | 130     |                |             |                |            |                |         |
| 75 - 76        | 16      |                |             |                |            |                |         |
| 66 - 75        | 122     |                |             |                |            |                |         |
| 61 - 66        | 140     |                |             |                |            |                |         |
| 60 - 61        | 50      |                |             |                |            |                |         |
|                |         | 58 - 60        | 60          |                |            |                |         |
| 58 - 59        | 65      |                |             |                |            |                |         |
|                |         | 54 - 58        | 261         |                |            |                |         |
| 54 - 28        | 115     |                |             |                |            |                |         |
|                |         | 4 - 54         | 122         |                |            |                |         |
| 9 - 11         | 102     |                |             |                |            |                |         |
| 9 - 10         | 48      |                |             |                |            |                |         |
| 8 - 9          | 24      |                |             |                |            |                |         |
| 8 - 12         | 195     |                |             |                |            |                |         |
| 6 - 8          | 40      |                |             |                |            |                |         |
| 6 - 7          | 42      |                |             |                |            |                |         |
| 5 - 6          | 15      |                |             |                |            |                |         |
| 17 - 19        | 44      |                |             |                |            |                |         |
| 17 - 18        | 68      |                |             |                |            |                |         |
| 15 - 17        | 82      |                |             |                |            |                |         |
| 15 - 16        | 70      |                |             |                |            |                |         |
| 13 - 15        | 68      |                |             |                |            |                |         |
| 13 - 14        | 50      |                |             |                |            |                |         |
| 5 - 13         | 100     |                |             |                |            |                |         |
|                |         | 4 - 5          | 240         |                |            |                |         |
| 51 - 52        | 190     |                |             |                |            |                |         |
| 51 - 53        | 42      |                |             |                |            |                |         |
| 45 - 51        | 292     |                |             |                |            |                |         |
| 48 - 50        | 185     |                |             |                |            |                |         |
| 46 - 48        | 130     |                |             |                |            |                |         |
| 45 - 46        | 132     |                |             |                |            |                |         |
| 43 - 45        | 57      |                |             |                |            |                |         |
| 41 - 43        | 58      |                |             |                |            |                |         |
| 41 - 42        | 43      |                |             |                |            |                |         |
| 39 - 41        | 35      |                |             |                |            |                |         |
| 37 - 39        | 270     |                |             |                |            |                |         |
| SAYFA TOP.     | 7 539   |                | <b>3851</b> |                | <b>786</b> |                | 0       |



**Tablo 12.2.İkinci Bölge Şebeke Boru Metraj Tablosu**

| Ø 80 PVC       |         | Ø 100 PVC      |         | Ø 125 PVC      |         | Ø 150 PVC      |         |
|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|
| DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK | DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK | DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK | DÜĞÜM NOKTA NO | UZUNLUK |
|                |         | 135 - 136      | 142     |                |         |                |         |
| 135 - 189      | 60      |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 133 - 135      | 95      |                |         |                |         |
| 197 - 195      | 480     |                |         |                |         |                |         |
| 197 - 196      | 266     |                |         |                |         |                |         |
| 133 - 197      | 50      |                |         |                |         |                |         |
|                |         |                |         | 131 - 133      | 196     |                |         |
| 177 - 178      | 208     |                |         |                |         |                |         |
| 177 - 179      | 465     |                |         |                |         |                |         |
| 131 - 177      | 75      |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 129 - 131      | 198     |                |         |                |         |
| 182 - 134      | 98      |                |         |                |         |                |         |
| 181 - 182      | 145     |                |         |                |         |                |         |
| 180 - 181      | 40      |                |         |                |         |                |         |
| 185 - 144      | 42      |                |         |                |         |                |         |
| 185 - 145      | 45      |                |         |                |         |                |         |
| 184 - 185      | 80      |                |         |                |         |                |         |
| 184 - 137      | 83      |                |         |                |         |                |         |
| 180 - 184      | 29      |                |         |                |         |                |         |
| 129 - 180      | 130     |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 128 - 129      | 75      |                |         |                |         |
| 171 - 130      | 82      |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 127 - 128      | 55      |                |         |                |         |
| 127 - 139      | 198     |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 126 - 127      | 105     |                |         |                |         |
| 126 - 87       | 570     |                |         |                |         |                |         |
| 126 - 170      | 150     |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 125 - 126      | 145     |                |         |                |         |
| 125 - 138      | 180     |                |         |                |         |                |         |
|                |         |                |         | 124 - 125      | 330     |                |         |
|                |         | 146 - 136      | 95      |                |         |                |         |
| 193 - 133      | 84      |                |         |                |         |                |         |
| 146 - 193      | 364     |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 142 - 146      | 600     |                |         |                |         |
| 173 - 175      | 85      |                |         |                |         |                |         |
| 173 - 174      | 170     |                |         |                |         |                |         |
| 142 - 173      | 115     |                |         |                |         |                |         |
|                |         | 141 - 142      | 144     |                |         |                |         |
| 141 - 176      | 66      |                |         |                |         |                |         |
| SAYFA TOP.     | 4 360   |                | 1654    |                | 526     |                | 0       |







**Tablo 12.4.Şebeke Genel Boru Metraj Tablosu**

| Ø80 PVC             |              | Ø100 PVC            |             | Ø125 PVC            |             | Ø150 PVC            |             |
|---------------------|--------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|
| Birinci B. Şebeke   | 5046         | Birinci B. Şebeke   | 0           | Birinci B. Şebeke   | 820         | Birinci B. Şebeke   | 0           |
| İkinci B. Şebeke    | 7085         | İkinci B. Şebeke    | 2362        | İkinci B. Şebeke    | 1213        | İkinci B. Şebeke    | 620         |
| Üçüncü B. Şebeke    | 8324         | Üçüncü B. Şebeke    | 3851        | Üçüncü B. Şebeke    | 915         | Üçüncü B. Şebeke    | 545         |
| DY1 - DY2 Bağ.Hattı | 0            | DY1 - DY2 Bağ.Hattı | 300         | DY1 - DY2 Bağ.Hattı | 0           | DY1 - DY2 Bağ.Hattı | 0           |
| DY1 - DM1 Bağ.Hattı | 0            | DY1 - DM1 Bağ.Hattı | 915         | DY1 - DM1 Bağ.Hattı | 0           | DY1 - DM1 Bağ.Hattı | 0           |
| <b>TOPLAM</b>       | <b>20455</b> | <b>TOPLAM</b>       | <b>7428</b> | <b>TOPLAM</b>       | <b>2948</b> | <b>TOPLAM</b>       | <b>1165</b> |

Boru Metrajı Genel Toplamı = 31996 m

### BÖLÜM 13. TERFİ HATTI VE ELEKTROMOTOPOMP HESABI

**Boru Çapı Tesbiti :**  $D = 1,5(Q)^{1/2} = 1,5(0,005)^{1/2} = 0,106 \text{ m.}$  (13.1)

$Q = 5 \text{ L/s}$      $\Phi 100 \text{ mm. PVC Boru İçin}$      $V = 0,64 \text{ m/s}$      $J = 0,004166$

En uygun terfi hattı hızı  $0,45 < V = 0,64 < 0,65 \text{ m/s}$  kuralı sağlanıyor.

**$\Phi 100 \text{ mm. (ND10) Boru için terfi hattı hesabı :$**

$Q = 5 \text{ L/s}$      $V = 0,64 \text{ m/s}$      $J = 0,004166$

$L = 915 \text{ m.}$      $J * L = 3,81 \text{ m.}$

$K.K. = 300 \text{ m.}$      $GBK = 353,35 \text{ m.}$      $ZK_{Max} = 364,93 \text{ m.}$

$H_m = (364,93 - 300) + 3,81 + 5,26 = 74 \text{ m.}$

$Q = 5 \text{ L/s için } \rightarrow n_p = 0,55$

$$N_m = \frac{Q * H_m}{102 * \eta_p} * 1,20 = \frac{5 * 74}{102 * 0,55} * 1,20 = 7,91 \text{ KW} \rightarrow 8 \text{ KW}$$
 (13.2)

**Darbe hesabı :**

$H_0 = 74 \text{ m.}$

$$a = \frac{9900}{\sqrt{43,8 + k * \frac{D}{e}}} \quad (13.3) \quad D = 100 \text{ mm.} \quad e = 5 \text{ mm.} \quad k = 33,3 \text{ (PVC Boruda)}$$

$$a = \frac{9900}{\sqrt{43,8 + 33,3 * \frac{100}{5}}} = 370 \text{ m/s}$$

$$\Delta H = \frac{a * V_{ort}}{g} = \frac{370 * 0,64}{9,81} = 24,14 \text{ m.} \quad (13.4)$$

$$P_{max} = H_0 + \Delta H = 74 + 24,14 = 98,14 < P_{em} = 100 \text{ m.} \quad (\text{Süpresyon yoktur.})(13.5)$$

$$P_{min} = H_0 - \Delta H = 74 - 24,14 = 49,86 > P_{em} = 0 \text{ m.} \quad (\text{Depresyon yoktur.})(13.6)$$

Hatta depresyon ve süpresyon meydana gelmemektedir. Hava kazanına ihtiyaç yoktur.

Terfi Merkezinde :

$$Q = 5 \text{ L/s}$$

$$H_m = 74 \text{ m.}$$

$$N_m = 8 \text{ KW}$$

karakteristiğinde bir adet asil, bir adet yedek olmak üzere iki adet yatay milli elektromotopomp tesis edilecektir.

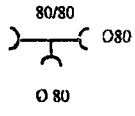
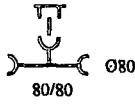
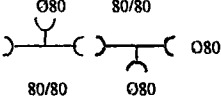

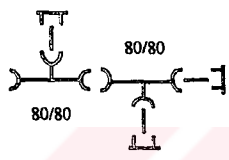
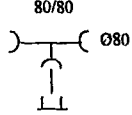
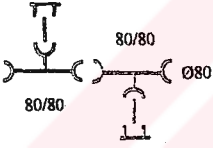
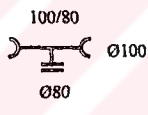
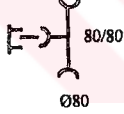
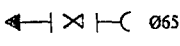
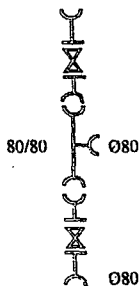
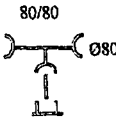
## BÖLÜM 14. ŞEBEKE DÜĞÜM NOKTA DETAYLARI

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| <p>1</p>  | <p>2</p>  | <p>3</p>  |
| <p>3A</p> | <p>4</p>  | <p>5</p>  |
| <p>6</p>  | <p>7</p>  | <p>8</p>  |
| <p>9</p>  | <p>10</p> | <p>11</p> |

Şekil 14.1. Şebeke düğüm nokta detayları


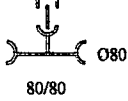

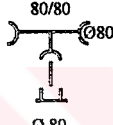

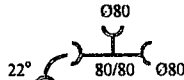

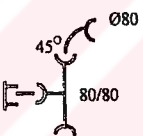
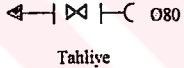
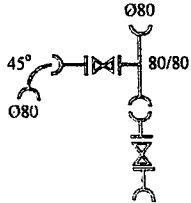
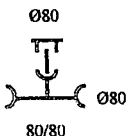

|   |   |  |
|---|---|--|
| 12  | 13  | 14   |
| <p>Ø80</p> <p>Tahliye</p>                     | <p>80/80</p> <p>Ø80</p> <p>22°</p>                              | <p>Ø80</p> <p>Tahliye</p>                                      |
| 15  | 16  | 17   |
| <p>80/80</p> <p>Ø80</p> <p>22°</p> <p>Ø80</p> | <p>Ø80</p>  | <p>80/80</p> <p>Ø80</p>  |
| 18  | 19  | 20   |
| <p>Ø80</p>                                    | <p>Ø100</p> <p>Ø80</p> <p>100/80</p> <p>100/100</p> <p>Ø100</p> | <p>Ø80</p> <p>2. Kademe</p>                                    |
| 21  | 22  | 23   |
| <p>Ø80</p> <p>Ø80</p> <p>2. Kademe</p>        | <p>Ø80</p> <p>Tahliye</p> <p>2. Kademe</p>                      | <p>Ø80</p> <p>Ø80</p> <p>22°</p> <p>80/80</p> <p>2. Kademe</p> |

Şekil 14.2. Şebeke düğüm nokta detayları

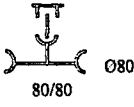


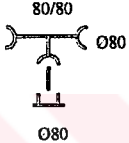
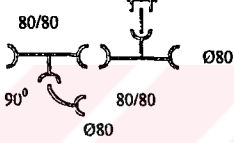

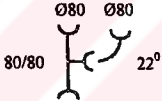
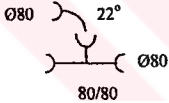
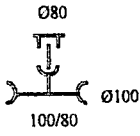
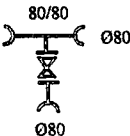

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p style="text-align: center;">24</p>  <p style="text-align: center;">2. Kademe</p>   | <p style="text-align: center;">25</p>    | <p style="text-align: center;">26</p>  <p style="text-align: center;">2. Kademe</p>  |
| <p style="text-align: center;">27</p>  <p style="text-align: center;">2. Kademe</p>   | <p style="text-align: center;">28</p>    | <p style="text-align: center;">29</p>  <p style="text-align: center;">2. Kademe</p> |
| <p style="text-align: center;">30</p>   | <p style="text-align: center;">31</p>  | <p style="text-align: center;">32</p>   |
| <p style="text-align: center;">33</p>  <p style="text-align: center;">Tanıtiye</p> <p style="text-align: center;">2. Kademe</p> | <p style="text-align: center;">34</p>  | <p style="text-align: center;">35</p>   |

Şekil 14.3. Şebeke düğüm nokta detayları



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>36</p>  <p>Ø 80</p> <p>2. Kademe</p>          | <p>37</p>  <p>Ø 80</p> <p>80/80</p>                    | <p>38</p>  <p>Ø 80</p> <p>2. Kademe</p>                   |
| <p>39</p>  <p>80/80</p> <p>Ø 80</p>              | <p>40</p>  <p>Ø 80</p> <p>Tahliye</p> <p>2. Kademe</p> | <p>41</p>  <p>Ø 80</p> <p>80/80</p> <p>Ø 80</p> <p>22°</p> |
| <p>42</p>  <p>Ø 80</p>                         | <p>43</p>  <p>Ø 80</p> <p>45°</p> <p>80/80</p>       | <p>44</p>  <p>Ø 80</p> <p>Tahliye</p> <p>2. Kademe</p>  |
| <p>45</p>  <p>Ø 80</p> <p>45°</p> <p>80/80</p> | <p>46</p>  <p>Ø 80</p> <p>Ø 80</p> <p>80/80</p>      | <p>47</p>  <p>Ø 80</p> <p>2. Kademe</p>                 |

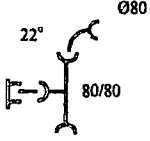
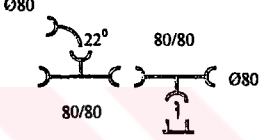
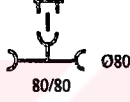
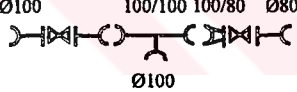
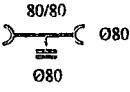
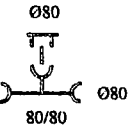
Şekil 14.4. Şebeke düğüm nokta detayları

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p style="text-align: center;">48</p>    | <p style="text-align: center;">49</p> <p style="text-align: center;">Ø80</p>  <p style="text-align: center;">2. Kademe</p> | <p style="text-align: center;">50</p> <p style="text-align: center;">T.</p>  <p style="text-align: center;">Ø80</p> <p style="text-align: center;">2. Kademe</p>       |
| <p style="text-align: center;">51</p>   | <p style="text-align: center;">52</p>   | <p style="text-align: center;">53</p> <p style="text-align: center;">Ø80</p>  <p style="text-align: center;">Tahliye</p> <p style="text-align: center;">2. Kademe</p> |
| <p style="text-align: center;">54</p>   | <p style="text-align: center;">55</p>  <p style="text-align: center;">2. Kademe</p>                                      | <p style="text-align: center;">56</p>  <p style="text-align: center;">2. Kademe</p>   |
| <p style="text-align: center;">57</p>  | <p style="text-align: center;">58</p>    | <p style="text-align: center;">59</p>  <p style="text-align: center;">Ø80</p>  |

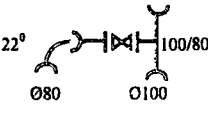

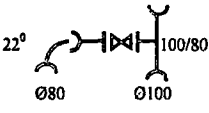
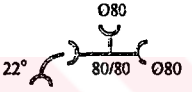
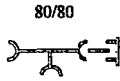
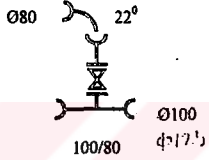
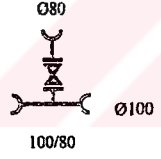
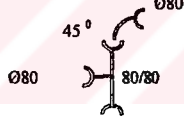
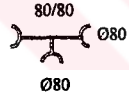
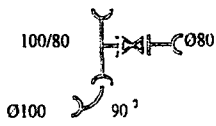
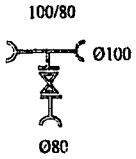
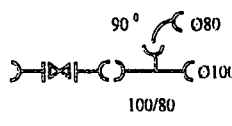
Şekil 14.5. Şebeke düğüm nokta detayları

|           |                            |                            |
|-----------|----------------------------|----------------------------|
| <p>60</p> | <p>61</p>                  | <p>62</p> <p>2. Kademe</p> |
| <p>63</p> | <p>64</p>                  | <p>65</p>                  |
| <p>66</p> | <p>67</p> <p>2. Kademe</p> | <p>68</p> <p>2. Kademe</p> |
| <p>69</p> | <p>70</p>                  | <p>71</p> <p>2. Kademe</p> |

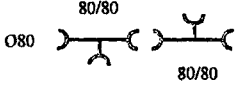

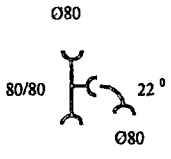

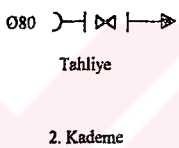
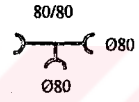

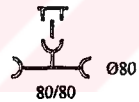
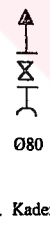
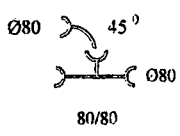


Şekil 14.6. Şebeke düğüm nokta detayları

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p style="text-align: center;">72</p> <p style="text-align: center;">Ø80</p> <p style="text-align: center;">┌┐</p> <p style="text-align: center;">2. Kademe</p> | <p style="text-align: center;">73</p> <p style="text-align: center;">  </p>     | <p style="text-align: center;">74</p> <p style="text-align: center;">Ø80</p> <p style="text-align: center;">┌┐</p>   |
| <p style="text-align: center;">75</p> <p style="text-align: center;">  </p>   | <p style="text-align: center;">76</p> <p style="text-align: center;">  </p>     | <p style="text-align: center;">77</p> <p style="text-align: center;">┌┐</p> <p style="text-align: center;">Ø80</p>   |
| <p style="text-align: center;">78</p> <p style="text-align: center;">Ø80</p> <p style="text-align: center;">┌┐</p> <p style="text-align: center;">2. Kademe</p> | <p style="text-align: center;">79</p> <p style="text-align: center;">┌┐</p> <p style="text-align: center;">Ø80</p>   | <p style="text-align: center;">80</p> <p style="text-align: center;">  </p>  |
| <p style="text-align: center;">81</p> <p style="text-align: center;">  </p>  | <p style="text-align: center;">81A</p> <p style="text-align: center;">Ø80</p> <p style="text-align: center;">┌┐</p> <p style="text-align: center;">2. Kademe</p> | <p style="text-align: center;">82</p> <p style="text-align: center;">  </p> |

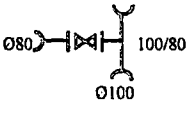
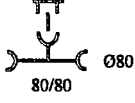
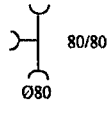

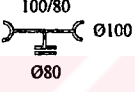
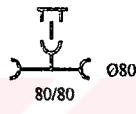
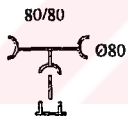


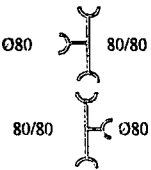


Şekil 14.7. Şebeke düğüm nokta detayları

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">83</p>   | <p style="text-align: center;">84</p>  <p style="text-align: center;">Ø80</p>   | <p style="text-align: center;">85</p>    |
| <p style="text-align: center;">86</p>   | <p style="text-align: center;">87</p>  <p style="text-align: center;">Ø80</p>   | <p style="text-align: center;">88</p>  <p style="text-align: center;">Ø100<br/>Ø80</p>  |
| <p style="text-align: center;">89</p>  <p style="text-align: center;">Ø100<br/>Ø80</p>  | <p style="text-align: center;">90</p>  <p style="text-align: center;">Ø80</p> | <p style="text-align: center;">91</p>  <p style="text-align: center;">Ø80</p>         |
| <p style="text-align: center;">91A</p>  <p style="text-align: center;">Ø100<br/>Ø80</p> | <p style="text-align: center;">92</p>  <p style="text-align: center;">Ø80</p> | <p style="text-align: center;">93</p>  <p style="text-align: center;">Ø100<br/>Ø80</p> |

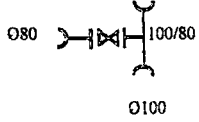
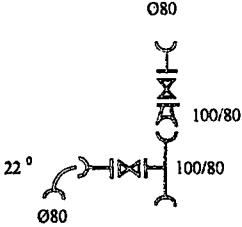


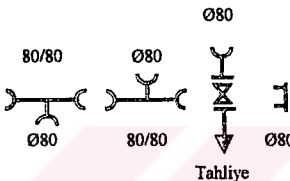
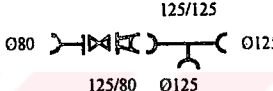
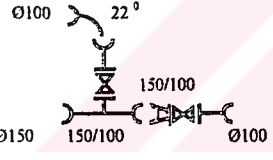
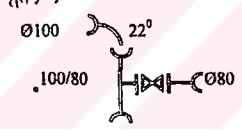
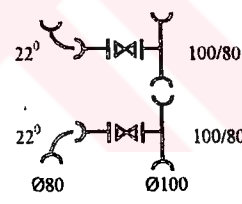
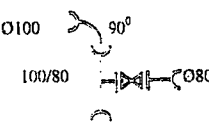
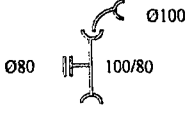
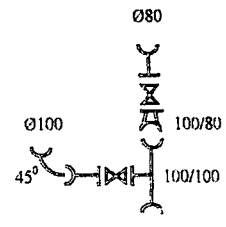
Şekil 14.8. Şebeke düğüm nokta detayları

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>94</p>     | <p>95</p>     | <p>96</p>     |
| <p>97</p>     | <p>98</p>    | <p>99</p>    |
| <p>100</p>  | <p>101</p>  | <p>102</p>  |
| <p>103</p>  | <p>104</p>  | <p>105</p>  |

Şekil 14.9. Şebeke düğüm nokta detayları

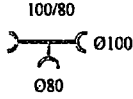
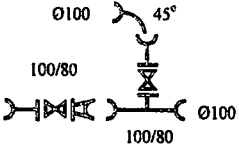
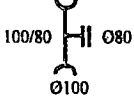
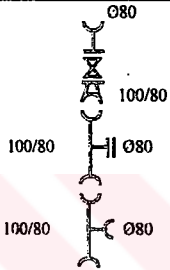
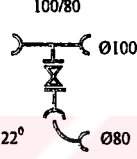
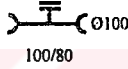
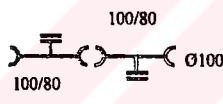
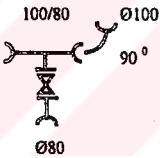
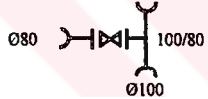
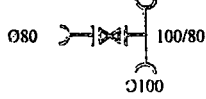
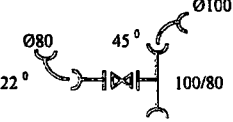
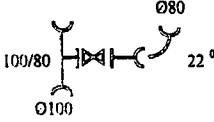
|  |   |  |
|--|---|--|
| 106  | 107   | 108  |
|               |                                | <br>2. Kademe |
| 109  | 110   | 111  |
| <br>2. Kademe |                                |               |
| 112  | 113   | 114  |
|             | <p>Tahtıye</p> <br>2. Kademe |             |
| 115  | 116   | 117  |
|             |                              |             |

Şekil 14.10. Şebeke düğüm nokta detayları

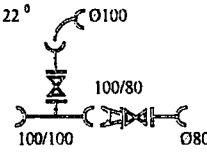
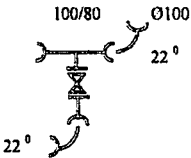
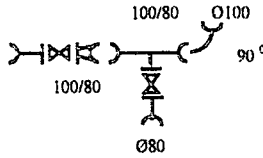
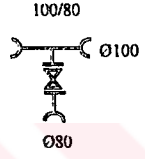
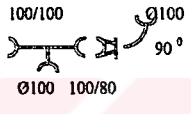
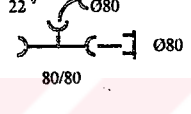
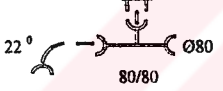
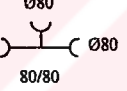


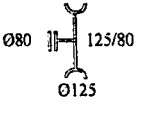
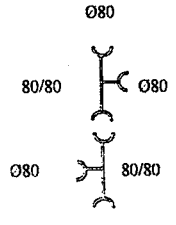
|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>118</p>    | <p>119</p>                  | <p>120</p>   |
| <p>121</p>    | <p>122-122A-122B-122C</p>  | <p>123</p>    |
| <p>124</p>  | <p>125</p>                | <p>126</p>  |
| <p>127</p>  | <p>128</p>                | <p>129</p>  |

Şekil 14.11. Şebeke düğüm nokta detayları

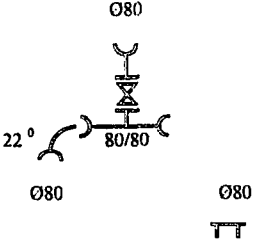

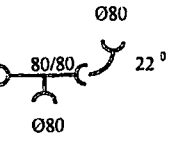

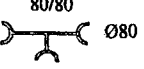
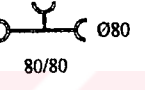
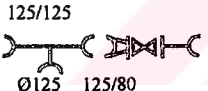
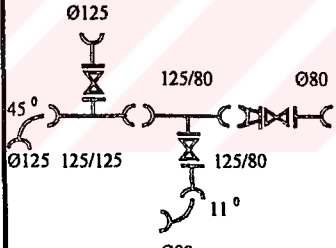

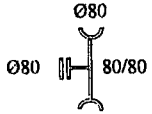
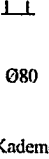



|  |  |  |
|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">130</p>    | <p style="text-align: center;">131</p>    | <p style="text-align: center;">132</p>    |
| <p style="text-align: center;">133</p>   | <p style="text-align: center;">134</p>    | <p style="text-align: center;">135</p>    |
| <p style="text-align: center;">136</p>  | <p style="text-align: center;">137</p>  | <p style="text-align: center;">138</p>   |
| <p style="text-align: center;">139</p>  | <p style="text-align: center;">140</p>  | <p style="text-align: center;">141</p>  |

Şekil 14.12. Şebeke düğüm nokta detayları

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>142</p>                     | <p>143</p>                     | <p>144</p>                      |
| <p>145</p>                     | <p>146</p>                     | <p>147</p>                     |
| <p>148</p>                   | <p>149</p>  <p>2. Kademe</p> | <p>150</p>  <p>2. Kademe</p> |
| <p>151</p>  <p>2. Kademe</p> | <p>152</p>                   | <p>153</p>                    |



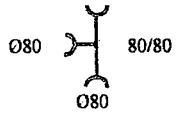
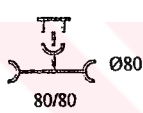
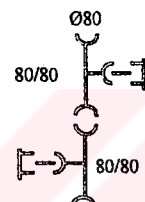
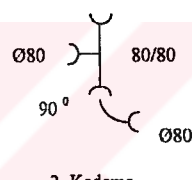

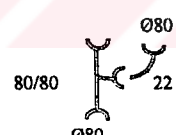
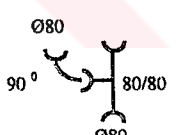
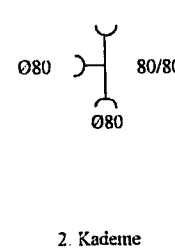
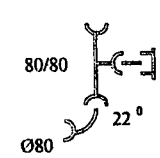
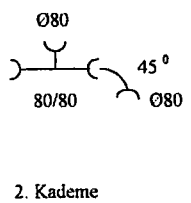
Şekil 14.13. Şebeke düğüm nokta detayları

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>155</p>    | <p>154</p>    | <p>156</p>    |
| <p>157</p>    | <p>158</p>    | <p>159</p>    |
| <p>160</p>  | <p>161</p>  | <p>162</p>  |
| <p>163</p>  | <p>164</p>  | <p>165</p>  |

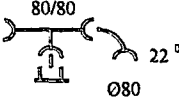
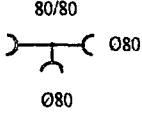
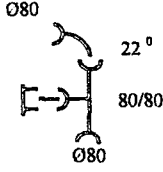
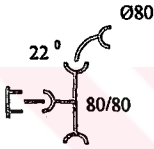
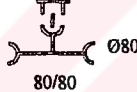


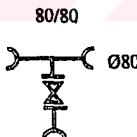
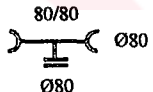
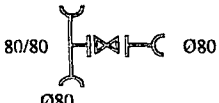


Şekil 14.14. Şebeke düğüm nokta detayları

| 166 | 167 | 168 |
|-----|-----|-----|
|     |     |     |
| 169 | 170 | 171 |
|     |     |     |
| 172 | 173 | 174 |
|     |     |     |
| 175 | 176 | 177 |
|     |     |     |

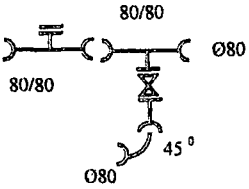
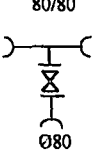
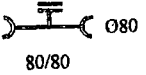
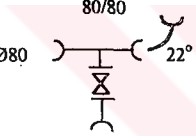
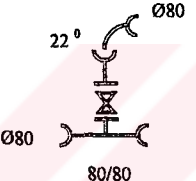
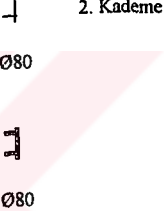

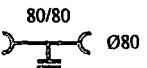



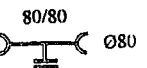
Şekil 14.15. Şebeke düğüm nokta detayları

|   |   |   |
|---|---|---|
| 178   | 179   | 180   |
|    |    |     |
| 181   | 182   | 183   |
|   |   |    |
| 184   | 185   | 186   |
|  |  |   |
| 187   | 188   | 189   |
|  |  |  |


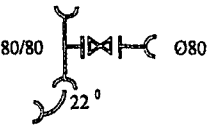

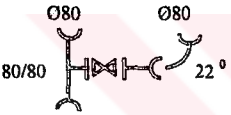

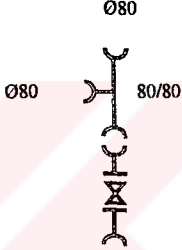



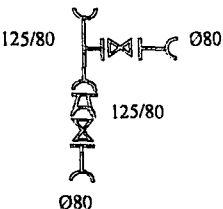
Şekil 14.16. Şebeke düğüm nokta detayları

|   |  |  |
|---|--|--|
| 190   | 191  | 192  |
|    |  <p>2. Kademe</p>   |                     |
| 193   | 194  | 195  |
|   |                    |                    |
| 196   | 197  | 198  |
|  |                   |                   |
| 199   | 200  | 201  |
|  |  <p>2. Kademe</p> |  <p>2. Kademe</p> |

Şekil 14.17. Şebeke düğüm nokta detayları

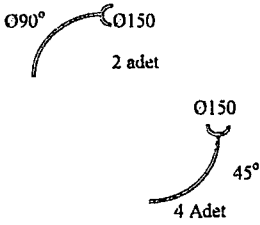
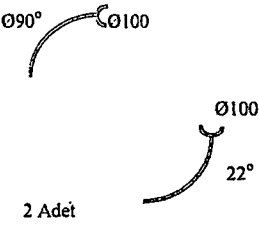


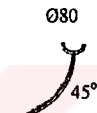
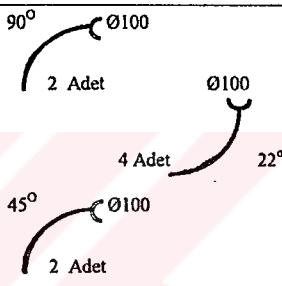
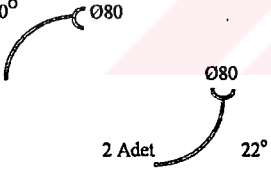
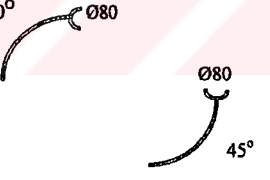
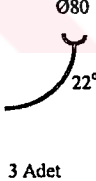
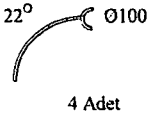

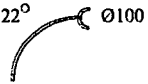
|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>202</p>                    | <p>203</p>  <p>2. Kademe</p>   | <p>204</p>                     |
| <p>205</p>  <p>2. Kademe</p> | <p>206</p>                    | <p>207</p>                    |
| <p>208</p>  <p>Tahliye</p>  | <p>209</p>                   | <p>210</p>  <p>2. Kademe</p> |
| <p>211</p>                  | <p>212</p>  <p>2. Kademe</p> | <p>213</p>                   |

Şekil 14.18. Şebeke düğüm nokta detayları

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>214</p>  <p>Ø80</p> <p>2. Kademe</p>                          | <p>215</p>  <p>80/80</p> <p>Ø80</p> <p>22°</p>     | <p>216</p>  <p>Ø80</p>                         |
| <p>217</p>  <p>Ø80</p> <p>80/80</p> <p>Ø80</p> <p>22°</p>       | <p>218</p>  <p>Ø80</p>                            | <p>219</p>  <p>Ø80</p> <p>80/80</p> <p>Ø80</p> |
| <p>220</p>  <p>Ø80</p> <p>Ø80</p> <p>Tahliye</p>               | <p>221</p>  <p>Ø80</p> <p>Ø80</p> <p>Tahliye</p> | <p>163A</p>  <p>125/80</p> <p>Ø80</p>        |
| <p>200A</p>  <p>125/80</p> <p>Ø80</p> <p>125/80</p> <p>Ø80</p> |   |   |

Şekil 14.19. Şebeke düğüm nokta detayları



|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>DM-1</p>         | <p>4 - 5</p>        | <p>34 - 35</p>       |
| <p>37 - 39</p>     | <p>46 - 48</p>      | <p>31 - 83</p>      |
| <p>161 - 163</p>  | <p>209 - 211</p>  | <p>202 - 209</p>  |
| <p>124 - 138</p>  | <p>138 - 139</p>  | <p>126 - 127</p>  |

Şekil 14.20. Şebeke düğüm nokta detayları

|   |                        |           |
|---|------------------------|-----------|
| 85 - 88   | 92 - 93                | 91A - 106 |
|   |                        |           |
| 106 - 110   | 106 - 107              | 143 - 142 |
|   |                        |           |
| 129 - 130   | 181 - 182              | 135 - 136 |
|   |                        |           |
| YERALTI YANGIN MUSLUĞU                                    | YERÜSTÜ YANGIN MUSLUĞU |           |
| <p>80/80 62 adet<br/>100/80 41 adet<br/>125/80 2 adet</p> | <p>100/100 5 adet</p>  |           |

Şekil 14.21. Şebeke düğüm nokta detayları







## BÖLÜM 16. WILLIAMS HAZEN TABLOLARI

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <b>PİMAŞ</b>  | PVC BASINÇLI BORULAR<br>debi ve yük kaybı tabloları | Hesaplama<br>H — 2.1 |
| ŞİŞİ  |   |                      |
| <p>düşünülmüştür. Bu düşünüşten hareketle PVC basınçlı borular için hazırlanmış bulunan debi ve yük kaybı tabloları bu yayımla kullanımınıza sunulmaktadır. Yayında kullanılan ana bağıntılar ve bu bağıntılardan hareketle .nümerik değerlerin bulunması kısaca açıklanmış ve elde edilen sonuçlar tablolar şeklinde verilmiştir. Tablolar ısıнын +20°C olmasına göre hazırlanmış olduğundan, farklı işletme ısılarında tablolardan faydalanılabilmesi için ısı faktörü abağına; ısı ile boy değişimi abağına; değişik sıcaklıktaki tehlikeli ve tehlikesiz çeşitli kimyasal maddelerin iletimi halinde işletme ısı ile işletme basıncı arasındaki bağıntıları gösteren abaklara da yayında yer verilmiştir. Ayrıca, Colebrook formülünden hareket edilerek hazırlanmış bulunan debi ve yük kaybı abağı da yayına ek olarak sunulmuştur.</p> |   |                      |
| <b>2 ANA BAĞINTILAR</b>   |   |                      |
| <p>PVC Basınçlı borular için debi ve yük kaybı tablolarının hazırlanmasında, yurdu-muzda ve dünya memleketlerinin çoğunda uzun süredenberi kullanılmış bulunan</p>  |   |                      |
| $V = 0.85 CR^{0.63} J^{-0.54} \quad (2.1)$  |   |                      |
| <p>klasik Williams-Hazen formülünden hareket edilmiştir. Burada,</p>  |   |                      |
| <p>V = Hız (m/sn)<br/>C = Pürüzlülük Katsayısı (Plastik için C = 150)<br/>R = (D/4) Hidrolik yarıçap (m)<br/>D = Boru iç çapı (m)<br/>J = Hidrolik yük kaybı (m/m)</p>  |   |                      |
| <p>olduğu bilinir. Ayrıca Q (m<sup>3</sup>/sn) debisi ve A (m<sup>2</sup>) akış alanı bilinirse V hızının</p>   |   |                      |
| $V = Q / A \quad (2.2)$   |   |                      |
| <p>bağıntısı ile hesaplanabileceği açıktır. (2.1) bağıntısında J çözümlürse,</p>  |   |                      |
| $J = 6.815 \left( \frac{V}{C} \right)^{1.852} D^{-1.167} \quad (2.3)$   |   |                      |
| <p>bulunur. Yine (2.1) bağıntısı Q debisi cinsinden</p>   |   |                      |
| $Q = 41.837 D^{2.63} J^{0.54} \quad (2.4)$  |   |                      |
| <p>olarak da yazılabilir. (2.4) bağıntısının J ye göre türevi alınıp gerekli kısaltmalar yapı-lırsa,</p>  |   |                      |
| $\frac{dJ}{dQ} = \frac{J^{0.44}}{0.54 \times 41.837 D^{2.63}} \quad (2.5)$  |   |                      |
| <p>bağıntısı elde edilir.</p>   |   |                      |

**4. TABLOLAR**

Tablolar çeşitli dış çaplara ve işletme basınçlarına göre sınıflandırılmıştır. Aynı dış çaptaki borulardan 6, 10 ve 16 ATM lik işletme basınçlarında kullanılmak üzere hazırlanmış olanların, karşılaştırmaya imkân vermesi bakımından, bir grupta ve endüstri tipi olarak hazırlananların da ayrı bir grupta sunulması yoluna gidilmiştir. Ayrıca boruların tatbikattaki anılışlarından dolayı tablolarda boru anma çaplarına da yer verilmiştir.

Herhangi bir tablo incelenirse, tablonun başında anma çapının belirtildiği; sonra çeşitli işletme basınçları için sabit geometrik özelliklerden DD/EK dış çap/etkallılığı ve A akış alanının yazılmış olduğu; ondan sonra da debinin geniş bir aralıkta değişen değerleri için, her debiye karşılık olan V hız, J yük kaybı ve  $dJ/dQ$  değerlerinin verildiği görülmür. Debi alt ve üst limitleri ile debi artımları tatbikatta karşılaşılan durumlara uyacak şekilde ayarlanmıştır.

Tablo 16.1. Anma çapı 80 mm. PVC boruların debi ve yük kaybı tablosu

| PİMAŞ        |                     | PVC BASINÇLI BORULAR        |          |                     |           |          |                     |           |          |                | Hesaplama |  |
|--------------|---------------------|-----------------------------|----------|---------------------|-----------|----------|---------------------|-----------|----------|----------------|-----------|--|
|              |                     | debi ve yük kaybı tabloları |          |                     |           |          |                     |           |          |                | H — 12.1  |  |
| ANMA ÇAPI 80 |                     |                             |          |                     |           |          |                     |           |          |                |           |  |
| DD/EK<br>A   | 6 ATM               |                             |          | 10 ATM              |           |          | 16 ATM              |           |          |                |           |  |
|              | 90/2.7<br>.00562121 |                             |          | 90/4.3<br>.00520401 |           |          | 90/6.7<br>.00460836 |           |          |                |           |  |
|              | Q<br>LT/SN          | V<br>M/SN                   | J<br>M/H | DJ/DO<br>SN/LT      | V<br>M/SN | J<br>M/H | DJ/DO<br>SN/LT      | V<br>M/SN | J<br>M/H | DJ/DO<br>SN/LT |           |  |
| .50          | .08                 | .000128                     | .000475  | .09                 | .000155   | .000573  | .10                 | .000208   | .000771  |                |           |  |
| .75          | .13                 | .000272                     | .000671  | .14                 | .000328   | .000810  | .16                 | .000441   | .001089  |                |           |  |
| 1.00         | .17                 | .000463                     | .000858  | .19                 | .000559   | .001035  | .21                 | .000752   | .001392  |                |           |  |
| 1.25         | .22                 | .000701                     | .001037  | .24                 | .000846   | .001292  | .27                 | .001137   | .001689  |                |           |  |
| 1.50         | .26                 | .000982                     | .001212  | .28                 | .001186   | .001462  | .32                 | .001594   | .001966  |                |           |  |
| 1.75         | .31                 | .001307                     | .001382  | .33                 | .001577   | .001668  | .37                 | .002121   | .002242  |                |           |  |
| 2.00         | .35                 | .001674                     | .001549  | .38                 | .002020   | .001869  | .43                 | .002716   | .002513  |                |           |  |
| 2.25         | .40                 | .002082                     | .001712  | .43                 | .002513   | .002066  | .48                 | .003379   | .002778  |                |           |  |
| 2.50         | .44                 | .002531                     | .001873  | .48                 | .003054   | .002260  | .54                 | .004107   | .003039  |                |           |  |
| 2.75         | .48                 | .003020                     | .002031  | .52                 | .003644   | .002451  | .59                 | .004900   | .003296  |                |           |  |
| 3.00         | .53                 | .003548                     | .002188  | .57                 | .004281   | .002640  | .65                 | .005756   | .003549  |                |           |  |
| 3.25         | .57                 | .004115                     | .002342  | .62                 | .004965   | .002826  | .70                 | .006676   | .003800  |                |           |  |
| 3.50         | .62                 | .004720                     | .002495  | .67                 | .005696   | .003010  | .75                 | .007659   | .004048  |                |           |  |
| 3.75         | .66                 | .005364                     | .002646  | .72                 | .006472   | .003193  | .81                 | .008702   | .004293  |                |           |  |
| 4.00         | .71                 | .006045                     | .002795  | .76                 | .007294   | .003373  | .86                 | .009807   | .004535  |                |           |  |
| 4.25         | .75                 | .006763                     | .002944  | .81                 | .008161   | .003552  | .92                 | .010973   | .004776  |                |           |  |
| 4.50         | .80                 | .007519                     | .003090  | .86                 | .009072   | .003729  | .97                 | .012198   | .005014  |                |           |  |
| 4.75         | .84                 | .008311                     | .003236  | .91                 | .010028   | .003905  | 1.03                | .013483   | .005250  |                |           |  |
| 5.00         | .88                 | .009139                     | .003381  | .96                 | .011027   | .004079  | 1.08                | .014827   | .005485  |                |           |  |
| 5.25         | .93                 | .010003                     | .003524  | 1.00                | .012070   | .004253  | 1.13                | .016229   | .005718  |                |           |  |
| 5.50         | .97                 | .010903                     | .003667  | 1.05                | .013156   | .004424  | 1.19                | .017689   | .005949  |                |           |  |
| 5.75         | 1.02                | .011839                     | .003808  | 1.10                | .014285   | .004595  | 1.24                | .019207   | .006179  |                |           |  |
| 6.00         | 1.06                | .012810                     | .003949  | 1.15                | .015456   | .004765  | 1.30                | .020782   | .006407  |                |           |  |
| 6.25         | 1.11                | .013816                     | .004089  | 1.20                | .016670   | .004934  | 1.35                | .022414   | .006633  |                |           |  |
| 6.50         | 1.15                | .014857                     | .004228  | 1.24                | .017926   | .005101  | 1.41                | .024103   | .006859  |                |           |  |
| 6.75         | 1.20                | .015932                     | .004366  | 1.29                | .019224   | .005268  | 1.46                | .025848   | .007083  |                |           |  |
| 7.00         | 1.24                | .017042                     | .004503  | 1.34                | .020564   | .005434  | 1.51                | .027649   | .007306  |                |           |  |
| 7.25         | 1.28                | .018187                     | .004640  | 1.39                | .021944   | .005599  | 1.57                | .029505   | .007528  |                |           |  |
| 7.50         | 1.33                | .019363                     | .004776  | 1.44                | .023366   | .005763  | 1.62                | .031417   | .007748  |                |           |  |
| 7.75         | 1.37                | .020578                     | .004911  | 1.48                | .024829   | .005926  | 1.68                | .033384   | .007968  |                |           |  |
| 8.00         | 1.42                | .021824                     | .005046  | 1.53                | .026333   | .006088  | 1.73                | .035406   | .008186  |                |           |  |
| 8.25         | 1.46                | .023104                     | .005180  | 1.58                | .027877   | .006250  | 1.79                | .037482   | .008404  |                |           |  |
| 8.50         | 1.51                | .024417                     | .005313  | 1.63                | .029462   | .006411  | 1.84                | .039613   | .008620  |                |           |  |
| 8.75         | 1.55                | .025764                     | .005446  | 1.68                | .031087   | .006571  | 1.89                | .041798   | .008836  |                |           |  |
| 9.00         | 1.60                | .027144                     | .005578  | 1.72                | .032752   | .006731  | 1.95                | .044037   | .009050  |                |           |  |
| 9.25         | 1.64                | .028557                     | .005710  | 1.77                | .034457   | .006890  | 2.00                | .046329   | .009264  |                |           |  |
| 9.50         | 1.69                | .030002                     | .005841  | 1.82                | .036201   | .007048  | 2.06                | .048674   | .009477  |                |           |  |
| 9.75         | 1.73                | .031481                     | .005972  | 1.87                | .037986   | .007206  | 2.11                | .051073   | .009689  |                |           |  |
| 10.00        | 1.77                | .032992                     | .006102  | 1.92                | .039809   | .007363  | 2.16                | .053525   | .009900  |                |           |  |
| 10.25        | 1.82                | .034536                     | .006232  | 1.96                | .041672   | .007520  | 2.22                | .056030   | .010111  |                |           |  |
| 10.50        | 1.86                | .036112                     | .006361  | 2.01                | .043574   | .007676  | 2.27                | .058587   | .010320  |                |           |  |
| 10.75        | 1.91                | .037721                     | .006490  | 2.06                | .045513   | .007831  | 2.33                | .061196   | .010529  |                |           |  |
| 11.00        | 1.95                | .039362                     | .006619  | 2.11                | .047494   | .007986  | 2.38                | .063858   | .010738  |                |           |  |
| 11.25        | 2.00                | .041034                     | .006747  | 2.16                | .049513   | .008140  | 2.44                | .066572   | .010945  |                |           |  |
| 11.50        | 2.04                | .042739                     | .006874  | 2.20                | .051570   | .008294  | 2.49                | .069338   | .011152  |                |           |  |
| 11.75        | 2.09                | .044476                     | .007001  | 2.25                | .053665   | .008448  | 2.54                | .072155   | .011358  |                |           |  |
| 12.00        | 2.13                | .046244                     | .007128  | 2.30                | .055799   | .008601  | 2.60                | .075024   | .011564  |                |           |  |
| 12.25        | 2.17                | .048044                     | .007254  | 2.35                | .057971   | .008753  | 2.65                | .077945   | .011769  |                |           |  |
| 12.50        | 2.22                | .049876                     | .007380  | 2.40                | .060181   | .008905  | 2.71                | .080916   | .011973  |                |           |  |
| 12.75        | 2.26                | .051739                     | .007506  | 2.45                | .062429   | .009056  | 2.76                | .083939   | .012177  |                |           |  |



Tablo 16.2. Anma çapı 100 mm. PVC boruların debi ve yük kaybı tablosu

| <b>PİMAŞ</b>         |                      | <b>PVC BASINÇLI BORULAR</b><br>debi ve yük kaybı tabloları |                 |                      |          |                |                      | <b>Hesaplama</b><br>H — 13.1 |                |
|----------------------|----------------------|--|-----------------|----------------------|----------|----------------|----------------------|------------------------------|----------------|
| <b>ANMA ÇAPI 100</b> |                      |  |                 |                      |          |                |                      |                              |                |
| DD/EX<br>A           | 6 ATM                |  |                 | 10 ATM               |          |                | 16 ATM               |                              |                |
|                      | 110/3.2<br>.00842964 |  |                 | 110/5.3<br>.00776001 |          |                | 110/8.2<br>.00688083 |                              |                |
| Q<br>LT/SN           | V<br>M/SN            | J<br>M/M   | DJ/DO-<br>SN/LT | V<br>M/SN            | J<br>M/M | DJ/DO<br>SN/LT | V<br>M/SN            | J<br>M/M                     | DJ/DO<br>SN/LT |
| .80                  | .09                  | .000114  | .000264         | .10                  | .000139  | .000323        | .11                  | .000187                      | .000433        |
| 1.20                 | .14                  | .000242  | .000373         | .15                  | .000296  | .000457        | .17                  | .000397                      | .000612        |
| 1.60                 | .18                  | .000412  | .000477         | .20                  | .000505  | .000584        | .23                  | .000676                      | .000782        |
| 2.00                 | .23                  | .000624  | .000577         | .25                  | .000763  | .000706        | .29                  | .001023                      | .000946        |
| 2.40                 | .28                  | .000874  | .000674         | .30                  | .001070  | .000825        | .34                  | .001434                      | .001105        |
| 2.80                 | .33                  | .001164  | .000769         | .36                  | .001423  | .000940        | .40                  | .001908                      | .001260        |
| 3.20                 | .37                  | .001490  | .000861         | .41                  | .001823  | .001054        | .46                  | .002443                      | .001412        |
| 3.60                 | .42                  | .001853  | .000952         | .46                  | .002267  | .001165        | .52                  | .003039                      | .001562        |
| 4.00                 | .47                  | .002253  | .001042         | .51                  | .002756  | .001274        | .58                  | .003694                      | .001708        |
| 4.40                 | .52                  | .002688  | .001130         | .56                  | .003288  | .001382        | .63                  | .004407                      | .001853        |
| 4.80                 | .56                  | .003158  | .001217         | .61                  | .003863  | .001489        | .69                  | .005178                      | .001995        |
| 5.20                 | .61                  | .003663  | .001303         | .67                  | .004481  | .001594        | .75                  | .006006                      | .002136        |
| 5.60                 | .66                  | .004202  | .001388         | .72                  | .005140  | .001698        | .81                  | .006889                      | .002275        |
| 6.00                 | .71                  | .004774  | .001472         | .77                  | .005841  | .001800        | .87                  | .007828                      | .002413        |
| 6.40                 | .75                  | .005381  | .001555         | .82                  | .006582  | .001902        | .93                  | .008822                      | .002550        |
| 6.80                 | .80                  | .006020  | .001637         | .87                  | .007365  | .002003        | .98                  | .009870                      | .002685        |
| 7.20                 | .85                  | .006692  | .001719         | .92                  | .008187  | .002103        | 1.04                 | .010973                      | .002819        |
| 7.60                 | .90                  | .007397  | .001800         | .97                  | .009049  | .002202        | 1.10                 | .012128                      | .002952        |
| 8.00                 | .94                  | .008134  | .001881         | 1.03                 | .009951  | .002301        | 1.16                 | .013337                      | .003084        |
| 8.40                 | .99                  | .008904  | .001960         | 1.08                 | .010892  | .002398        | 1.22                 | .014598                      | .003214        |
| 8.80                 | 1.04                 | .009705  | .002040         | 1.13                 | .011872  | .002495        | 1.27                 | .015912                      | .003344        |
| 9.20                 | 1.09                 | .010537  | .002118         | 1.18                 | .012891  | .002592        | 1.33                 | .017277                      | .003474        |
| 9.60                 | 1.13                 | .011402  | .002197         | 1.23                 | .013948  | .002687        | 1.39                 | .018694                      | .003602        |
| 10.00                | 1.18                 | .012297  | .002274         | 1.28                 | .015044  | .002782        | 1.45                 | .020162                      | .003729        |
| 10.40                | 1.23                 | .013224  | .002352         | 1.34                 | .016177  | .002877        | 1.51                 | .021682                      | .003856        |
| 10.80                | 1.28                 | .014181  | .002429         | 1.39                 | .017348  | .002971        | 1.56                 | .023251                      | .003982        |
| 11.20                | 1.32                 | .015169  | .002505         | 1.44                 | .018557  | .003065        | 1.62                 | .024871                      | .004107        |
| 11.60                | 1.37                 | .016188  | .002581         | 1.49                 | .019803  | .003158        | 1.68                 | .026541                      | .004232        |
| 12.00                | 1.42                 | .017237  | .002657         | 1.54                 | .021086  | .003250        | 1.74                 | .028261                      | .004356        |
| 12.40                | 1.47                 | .018316  | .002732         | 1.59                 | .022407  | .003342        | 1.80                 | .030031                      | .004479        |
| 12.80                | 1.51                 | .019425  | .002807         | 1.64                 | .023764  | .003434        | 1.86                 | .031849                      | .004602        |
| 13.20                | 1.56                 | .020564  | .002881         | 1.70                 | .025157  | .003525        | 1.91                 | .033717                      | .004725        |
| 13.60                | 1.61                 | .021733  | .002956         | 1.75                 | .026587  | .003616        | 1.97                 | .035634                      | .004846        |
| 14.00                | 1.66                 | .022932  | .003030         | 1.80                 | .028054  | .003706        | 2.03                 | .037599                      | .004967        |
| 14.40                | 1.70                 | .024160  | .003103         | 1.85                 | .029556  | .003796        | 2.09                 | .039613                      | .005088        |
| 14.80                | 1.75                 | .025418  | .003176         | 1.90                 | .031095  | .003886        | 2.15                 | .041675                      | .005208        |
| 15.20                | 1.80                 | .026705  | .003250         | 1.95                 | .032669  | .003975        | 2.20                 | .043785                      | .005328        |
| 15.60                | 1.85                 | .028021  | .003322         | 2.01                 | .034279  | .004064        | 2.26                 | .045943                      | .005447        |
| 16.00                | 1.89                 | .029366  | .003395         | 2.06                 | .035925  | .004153        | 2.32                 | .048148                      | .005566        |
| 16.40                | 1.94                 | .030740  | .003467         | 2.11                 | .037605  | .004241        | 2.38                 | .050401                      | .005684        |
| 16.80                | 1.99                 | .032143  | .003539         | 2.16                 | .039322  | .004329        | 2.44                 | .052701                      | .005802        |
| 17.20                | 2.04                 | .033575  | .003610         | 2.21                 | .041074  | .004417        | 2.49                 | .055049                      | .005920        |
| 17.60                | 2.08                 | .035035  | .003682         | 2.26                 | .042860  | .004504        | 2.55                 | .057443                      | .006037        |
| 18.00                | 2.13                 | .036524  | .003753         | 2.31                 | .044682  | .004591        | 2.61                 | .059885                      | .006153        |
| 18.40                | 2.18                 | .038042  | .003824         | 2.37                 | .046538  | .004678        | 2.67                 | .062373                      | .006270        |
| 18.80                | 2.23                 | .039587  | .003895         | 2.42                 | .048429  | .004765        | 2.73                 | .064907                      | .006386        |
| 19.20                | 2.27                 | .041161  | .003965         | 2.47                 | .050355  | .004851        | 2.79                 | .067488                      | .006501        |
| 19.60                | 2.32                 | .042764  | .004035         | 2.52                 | .052315  | .004937        | 2.84                 | .070115                      | .006617        |
| 20.00                | 2.37                 | .044394  | .004106         | 2.57                 | .054309  | .005022        | 2.90                 | .072783                      | .006731        |
| 20.40                | 2.42                 | .046052  | .004175         | 2.62                 | .056338  | .005108        | 2.96                 | .075507                      | .006846        |

Tablo 16.3. Anma çapı 110 mm. PVC boruların debi ve yük kaybı tablosu

| <b>PİMAŞ</b>         |                      |          |                | <b>PVC. BASINÇLI BORULAR</b><br>debi ve yük kaybı tabloları |          |                |                      |          |                | <b>Hesaplama</b><br>H — 14.1 |  |
|----------------------|----------------------|----------|----------------|---|----------|----------------|----------------------|----------|----------------|------------------------------|--|
| <b>ANMA ÇAPı 110</b> |                      |          |                |   |          |                |                      |          |                |                              |  |
| DÖ/EK<br>A           | 6 ATM                |          |                | 10 ATM  |          |                | 16 ATM               |          |                | Q<br>LT/SN                   |  |
|                      | 125/3.7<br>.01086185 |          |                | 125/6.0<br>.01002874  |          |                | 125/9.3<br>.00889145 |          |                |                              |  |
|                      | V<br>M/SN            | J<br>M/M | DJ/DQ<br>SN/LT | V<br>M/SN   | J<br>M/M | DJ/DQ<br>SN/LT | V<br>M/SN            | J<br>M/M | DJ/DQ<br>SN/LT |                              |  |
| 1.00                 | .09                  | .000093  | .000172        | .09   | .000113  | .000209        | .11                  | .000151  | .000280        |                              |  |
| 1.50                 | .13                  | .000197  | .000243        | .14   | .000240  | .000296        | .16                  | .000321  | .000396        |                              |  |
| 2.00                 | .18                  | .000336  | .000311        | .19   | .000408  | .000378        | .22                  | .000548  | .000507        |                              |  |
| 2.50                 | .23                  | .000508  | .000376        | .24   | .000618  | .000457        | .28                  | .000828  | .000613        |                              |  |
| 3.00                 | .27                  | .000713  | .000439        | .29   | .000866  | .000534        | .33                  | .001161  | .000716        |                              |  |
| 3.50                 | .32                  | .000949  | .000501        | .34   | .001152  | .000609        | .39                  | .001545  | .000816        |                              |  |
| 4.00                 | .36                  | .001215  | .000562        | .39   | .001476  | .000682        | .44                  | .001978  | .000915        |                              |  |
| 4.50                 | .41                  | .001511  | .000621        | .44   | .001835  | .000754        | .50                  | .002461  | .001011        |                              |  |
| 5.00                 | .46                  | .001837  | .000679        | .49   | .002231  | .000825        | .56                  | .002991  | .001106        |                              |  |
| 5.50                 | .50                  | .002191  | .000737        | .54   | .002662  | .000895        | .61                  | .003569  | .001200        |                              |  |
| 6.00                 | .55                  | .002575  | .000794        | .59   | .003127  | .000964        | .67                  | .004193  | .001292        |                              |  |
| 6.50                 | .59                  | .002986  | .000850        | .64   | .003627  | .001032        | .73                  | .004863  | .001384        |                              |  |
| 7.00                 | .64                  | .003426  | .000905        | .69   | .004161  | .001099        | .78                  | .005578  | .001474        |                              |  |
| 7.50                 | .69                  | .003893  | .000960        | .74   | .004728  | .001166        | .84                  | .006338  | .001563        |                              |  |
| 8.00                 | .73                  | .004387  | .001014        | .79   | .005328  | .001232        | .89                  | .007143  | .001651        |                              |  |
| 8.50                 | .78                  | .004908  | .001068        | .84   | .005961  | .001297        | .95                  | .007992  | .001739        |                              |  |
| 9.00                 | .82                  | .005456  | .001121        | .89   | .006627  | .001362        | 1.01                 | .008885  | .001826        |                              |  |
| 9.50                 | .87                  | .006031  | .001174        | .94   | .007325  | .001426        | 1.06                 | .009820  | .001912        |                              |  |
| 10.00                | .92                  | .006632  | .001227        | .99   | .008055  | .001490        | 1.12                 | .010799  | .001997        |                              |  |
| 10.50                | .96                  | .007259  | .001279        | 1.04  | .008817  | .001553        | 1.18                 | .011820  | .002082        |                              |  |
| 11.00                | 1.01                 | .007913  | .001330        | 1.09  | .009610  | .001616        | 1.23                 | .012884  | .002166        |                              |  |
| 11.50                | 1.05                 | .008592  | .001382        | 1.14  | .010435  | .001678        | 1.29                 | .013970  | .002250        |                              |  |
| 12.00                | 1.10                 | .009296  | .001433        | 1.19  | .011291  | .001740        | 1.34                 | .015137  | .002333        |                              |  |
| 12.50                | 1.15                 | .010026  | .001483        | 1.24  | .012177  | .001802        | 1.40                 | .016326  | .002416        |                              |  |
| 13.00                | 1.19                 | .010782  | .001534        | 1.29  | .013095  | .001863        | 1.46                 | .017556  | .002498        |                              |  |
| 13.50                | 1.24                 | .011562  | .001584        | 1.34  | .014043  | .001924        | 1.51                 | .018827  | .002579        |                              |  |
| 14.00                | 1.28                 | .012368  | .001634        | 1.39  | .015021  | .001984        | 1.57                 | .020138  | .002661        |                              |  |
| 14.50                | 1.33                 | .013198  | .001683        | 1.44  | .016030  | .002045        | 1.63                 | .021491  | .002741        |                              |  |
| 15.00                | 1.38                 | .014054  | .001733        | 1.49  | .017069  | .002105        | 1.68                 | .022883  | .002822        |                              |  |
| 15.50                | 1.42                 | .014934  | .001782        | 1.54  | .018137  | .002164        | 1.74                 | .024316  | .002902        |                              |  |
| 16.00                | 1.47                 | .015838  | .001831        | 1.59  | .019236  | .002224        | 1.79                 | .025789  | .002981        |                              |  |
| 16.50                | 1.51                 | .016767  | .001879        | 1.64  | .020364  | .002283        | 1.85                 | .027301  | .003060        |                              |  |
| 17.00                | 1.56                 | .017720  | .001928        | 1.69  | .021522  | .002341        | 1.91                 | .028852  | .003139        |                              |  |
| 17.50                | 1.61                 | .018697  | .001976        | 1.74  | .022709  | .002400        | 1.96                 | .030444  | .003218        |                              |  |
| 18.00                | 1.65                 | .019699  | .002024        | 1.79  | .023925  | .002458        | 2.02                 | .032075  | .003296        |                              |  |
| 18.50                | 1.70                 | .020724  | .002072        | 1.84  | .025170  | .002516        | 2.08                 | .033744  | .003374        |                              |  |
| 19.00                | 1.74                 | .021773  | .002119        | 1.89  | .026445  | .002574        | 2.13                 | .035453  | .003451        |                              |  |
| 19.50                | 1.79                 | .022846  | .002167        | 1.94  | .027748  | .002632        | 2.19                 | .037200  | .003528        |                              |  |
| 20.00                | 1.84                 | .023943  | .002214        | 1.99  | .029080  | .002689        | 2.24                 | .038986  | .003605        |                              |  |
| 20.50                | 1.88                 | .025064  | .002261        | 2.04  | .030441  | .002746        | 2.30                 | .040810  | .003682        |                              |  |
| 21.00                | 1.93                 | .026208  | .002308        | 2.09  | .031830  | .002803        | 2.36                 | .042673  | .003758        |                              |  |
| 21.50                | 1.97                 | .027375  | .002355        | 2.14  | .033248  | .002860        | 2.41                 | .044574  | .003835        |                              |  |
| 22.00                | 2.02                 | .028566  | .002401        | 2.19  | .034694  | .002917        | 2.47                 | .046512  | .003910        |                              |  |
| 22.50                | 2.07                 | .029780  | .002448        | 2.24  | .036168  | .002973        | 2.53                 | .048489  | .003986        |                              |  |
| 23.00                | 2.11                 | .031017  | .002494        | 2.29  | .037671  | .003029        | 2.58                 | .050504  | .004061        |                              |  |
| 23.50                | 2.16                 | .032277  | .002540        | 2.34  | .039202  | .003085        | 2.64                 | .052556  | .004136        |                              |  |
| 24.00                | 2.20                 | .033561  | .002586        | 2.39  | .040761  | .003141        | 2.69                 | .054645  | .004211        |                              |  |
| 24.50                | 2.25                 | .034867  | .002632        | 2.44  | .042347  | .003197        | 2.75                 | .056773  | .004286        |                              |  |
| 25.00                | 2.30                 | .036196  | .002678        | 2.49  | .043962  | .003252        | 2.81                 | .058937  | .004360        |                              |  |
| 25.50                | 2.34                 | .037548  | .002723        | 2.54  | .045604  | .003308        | 2.86                 | .061139  | .004435        |                              |  |

Tablo 16.4. Anma çapı 125 mm. PVC boruların debi ve yük kaybı tablosu

| <b>PİMAŞ</b>         |                      |           |          | <b>PVC BASINÇLI BORULAR</b><br>debi ve yük kaybı tabloları |           |          |                       | <b>Hesaplama</b><br>H — 15.1 |          |
|----------------------|----------------------|-----------|----------|--|-----------|----------|-----------------------|------------------------------|----------|
| <b>ANMA ÇAPı 125</b> |                      |           |          |  |           |          |                       |                              |          |
| DD/EK<br>A           | 6 ATM                |           |          | 10 ATM   |           |          | 16 ATM                |                              |          |
|                      | 140/4.1<br>.01364333 |           |          | 140/6.7<br>.01258800                                       |           |          | 140/10.4<br>.01115943 |                              |          |
|                      | G<br>LT/SN           | V<br>M/SN | J<br>M/M | DJ/DO<br>SN/LT   | V<br>M/SN | J<br>M/M | DJ/DO<br>SN/LT        | V<br>M/SN                    | J<br>M/M |
| 1.50                 | .10                  | .000113   | .000139  | .11  | .000137   | .000170  | .13                   | .000185                      | .000228  |
| 2.10                 | .15                  | .000211   | .000186  | .16  | .000257   | .000226  | .18                   | .000345                      | .000303  |
| 2.70                 | .19                  | .000336   | .000230  | .21  | .000409   | .000280  | .24                   | .000549                      | .000376  |
| 3.30                 | .24                  | .000488   | .000273  | .26  | .000594   | .000333  | .29                   | .000796                      | .000446  |
| 3.90                 | .28                  | .000665   | .000315  | .30  | .000809   | .000384  | .34                   | .001085                      | .000515  |
| 4.50                 | .32                  | .000867   | .000356  | .35  | .001055   | .000433  | .40                   | .001415                      | .000581  |
| 5.10                 | .37                  | .001093   | .000396  | .40  | .001330   | .000482  | .45                   | .001784                      | .000647  |
| 5.70                 | .41                  | .001344   | .000436  | .45  | .001635   | .000530  | .51                   | .002192                      | .000711  |
| 6.30                 | .46                  | .001617   | .000475  | .50  | .001968   | .000577  | .56                   | .002639                      | .000775  |
| 6.90                 | .50                  | .001914   | .000513  | .54  | .002329   | .000624  | .61                   | .003123                      | .000837  |
| 7.50                 | .54                  | .002234   | .000551  | .59  | .002718   | .000670  | .67                   | .003645                      | .000899  |
| 8.10                 | .59                  | .002576   | .000588  | .64  | .003134   | .000715  | .72                   | .004203                      | .000960  |
| 8.70                 | .63                  | .002941   | .000625  | .69  | .003578   | .000760  | .77                   | .004798                      | .001020  |
| 9.30                 | .68                  | .003327   | .000662  | .73  | .004048   | .000805  | .83                   | .005429                      | .001079  |
| 9.90                 | .72                  | .003736   | .000698  | .78  | .004545   | .000849  | .88                   | .006095                      | .001139  |
| 10.50                | .76                  | .004166   | .000734  | .83  | .005069   | .000893  | .94                   | .006797                      | .001197  |
| 11.10                | .81                  | .004618   | .000769  | .88  | .005618   | .000936  | .99                   | .007534                      | .001255  |
| 11.70                | .85                  | .005091   | .000805  | .92  | .006193   | .000979  | 1.04                  | .008305                      | .001313  |
| 12.30                | .90                  | .005585   | .000840  | .97  | .006794   | .001022  | 1.10                  | .009111                      | .001370  |
| 12.90                | .94                  | .006100   | .000874  | 1.02   | .007421   | .001064  | 1.15                  | .009951                      | .001427  |
| 13.50                | .98                  | .006636   | .000909  | 1.07   | .008073   | .001106  | 1.20                  | .010826                      | .001483  |
| 14.10                | 1.03                 | .007192   | .000943  | 1.12   | .008750   | .001148  | 1.26                  | .011734                      | .001539  |
| 14.70                | 1.07                 | .007769   | .000977  | 1.16   | .009452   | .001189  | 1.31                  | .012675                      | .001595  |
| 15.30                | 1.12                 | .008367   | .001011  | 1.21   | .010179   | .001230  | 1.37                  | .013650                      | .001650  |
| 15.90                | 1.16                 | .008985   | .001045  | 1.26   | .010931   | .001271  | 1.42                  | .014658                      | .001705  |
| 16.50                | 1.20                 | .009623   | .001078  | 1.31   | .011707   | .001312  | 1.47                  | .015699                      | .001760  |
| 17.10                | 1.25                 | .010281   | .001112  | 1.35   | .012508   | .001353  | 1.53                  | .016772                      | .001814  |
| 17.70                | 1.29                 | .010959   | .001145  | 1.40   | .013333   | .001393  | 1.58                  | .017879                      | .001868  |
| 18.30                | 1.34                 | .011657   | .001178  | 1.45   | .014182   | .001433  | 1.63                  | .019017                      | .001922  |
| 18.90                | 1.38                 | .012374   | .001211  | 1.50   | .015055   | .001473  | 1.69                  | .020188                      | .001976  |
| 19.50                | 1.42                 | .013112   | .001243  | 1.54   | .015952   | .001513  | 1.74                  | .021391                      | .002029  |
| 20.10                | 1.47                 | .013869   | .001276  | 1.59   | .016873   | .001552  | 1.80                  | .022626                      | .002082  |
| 20.70                | 1.51                 | .014645   | .001308  | 1.64   | .017818   | .001592  | 1.85                  | .023893                      | .002135  |
| 21.30                | 1.56                 | .015441   | .001341  | 1.69   | .018786   | .001631  | 1.90                  | .025191                      | .002187  |
| 21.90                | 1.60                 | .016256   | .001373  | 1.73   | .019778   | .001670  | 1.96                  | .026521                      | .002240  |
| 22.50                | 1.64                 | .017091   | .001405  | 1.78   | .020793   | .001709  | 2.01                  | .027883                      | .002292  |
| 23.10                | 1.69                 | .017944   | .001437  | 1.83   | .021832   | .001748  | 2.06                  | .029275                      | .002344  |
| 23.70                | 1.73                 | .018817   | .001468  | 1.88   | .022893   | .001786  | 2.12                  | .030699                      | .002396  |
| 24.30                | 1.78                 | .019709   | .001500  | 1.93   | .023978   | .001825  | 2.17                  | .032154                      | .002447  |
| 24.90                | 1.82                 | .020620   | .001531  | 1.97   | .025086   | .001863  | 2.23                  | .033640                      | .002499  |
| 25.50                | 1.86                 | .021549   | .001563  | 2.02   | .026217   | .001901  | 2.28                  | .035156                      | .002550  |
| 26.10                | 1.91                 | .022498   | .001594  | 2.07   | .027371   | .001940  | 2.33                  | .036704                      | .002601  |
| 26.70                | 1.95                 | .023465   | .001625  | 2.12   | .028548   | .001977  | 2.39                  | .038282                      | .002652  |
| 27.30                | 2.00                 | .024451   | .001656  | 2.16   | .029747   | .002015  | 2.44                  | .039890                      | .002702  |
| 27.90                | 2.04                 | .025455   | .001687  | 2.21   | .030970   | .002053  | 2.50                  | .041529                      | .002753  |
| 28.50                | 2.08                 | .026479   | .001718  | 2.26   | .032214   | .002090  | 2.55                  | .043198                      | .002803  |
| 29.10                | 2.13                 | .027520   | .001749  | 2.31   | .033482   | .002128  | 2.60                  | .044898                      | .002854  |
| 29.70                | 2.17                 | .028580   | .001780  | 2.35   | .034771   | .002165  | 2.66                  | .046627                      | .002904  |
| 30.30                | 2.22                 | .029659   | .001810  | 2.40   | .036084   | .002202  | 2.71                  | .048387                      | .002954  |
| 30.90                | 2.26                 | .030756   | .001841  | 2.45   | .037418   | .002240  | 2.76                  | .050176                      | .003003  |

Tablo 16.5. Anma çapı 150 mm. PVC boruların debi ve yük kaybı tablosu.

| <b>PİMAŞ</b>         |                      |          |                | <b>PVC BASINÇLI BORULAR</b><br>debi ve yük kaybı tabloları |          |                |                       |          |                | <b>Hesaplama</b><br>H — 16.1 |  |
|----------------------|----------------------|----------|----------------|--|----------|----------------|-----------------------|----------|----------------|------------------------------|--|
| <b>ANMA ÇAPı 150</b> |                      |          |                |  |          |                |                       |          |                |                              |  |
| DD/EK<br>A           | 6 ATM                |          |                | 10 ATM   |          |                | 16 ATM                |          |                | Q<br>LT/SN                   |  |
|                      | 160/4.7<br>.01781309 |          |                | 160/7.7<br>.01642200                                       |          |                | 160/11.6<br>.01469811 |          |                |                              |  |
|                      | V<br>M/SN            | J<br>M/M | DJ/DQ<br>SN/LT | V<br>M/SN  | J<br>M/M | DJ/DQ<br>SN/LT | V<br>M/SN             | J<br>M/M | DJ/DQ<br>SN/LT |                              |  |
| 2.00                 | .11                  | .000100  | .000093        | .12  | .000123  | .000113        | .13                   | .000161  | .000149        |                              |  |
| 2.80                 | .15                  | .000188  | .000124        | .17  | .000229  | .000151        | .19                   | .000300  | .000198        |                              |  |
| 3.60                 | .20                  | .000299  | .000154        | .21  | .000365  | .000187        | .24                   | .000478  | .000246        |                              |  |
| 4.40                 | .24                  | .000434  | .000182        | .26  | .000529  | .000222        | .29                   | .000694  | .000291        |                              |  |
| 5.20                 | .29                  | .000592  | .000210        | .31  | .000721  | .000256        | .35                   | .000945  | .000336        |                              |  |
| 6.00                 | .33                  | .000771  | .000238        | .36  | .000941  | .000290        | .40                   | .001232  | .000380        |                              |  |
| 6.80                 | .38                  | .000973  | .000264        | .41  | .001186  | .000322        | .46                   | .001554  | .000422        |                              |  |
| 7.60                 | .42                  | .001195  | .000291        | .46  | .001457  | .000354        | .51                   | .001909  | .000464        |                              |  |
| 8.40                 | .47                  | .001439  | .000317        | .51  | .001754  | .000386        | .57                   | .002298  | .000506        |                              |  |
| 9.20                 | .51                  | .001703  | .000342        | .56  | .002076  | .000417        | .62                   | .002720  | .000547        |                              |  |
| 10.00                | .56                  | .001988  | .000367        | .60  | .002423  | .000448        | .68                   | .003175  | .000587        |                              |  |
| 10.80                | .60                  | .002292  | .000392        | .65  | .002794  | .000478        | .73                   | .003661  | .000627        |                              |  |
| 11.60                | .65                  | .002617  | .000417        | .70  | .003190  | .000508        | .78                   | .004179  | .000666        |                              |  |
| 12.40                | .69                  | .002961  | .000441        | .75  | .003609  | .000538        | .84                   | .004729  | .000705        |                              |  |
| 13.20                | .74                  | .003324  | .000465        | .80  | .004052  | .000568        | .89                   | .005309  | .000744        |                              |  |
| 14.00                | .78                  | .003707  | .000489        | .85  | .004519  | .000597        | .95                   | .005920  | .000782        |                              |  |
| 14.80                | .83                  | .004109  | .000513        | .90  | .005009  | .000626        | 1.00                  | .006562  | .000820        |                              |  |
| 15.60                | .87                  | .004530  | .000537        | .94  | .005522  | .000654        | 1.06                  | .007234  | .000857        |                              |  |
| 16.40                | .92                  | .004969  | .000560        | .99  | .006058  | .000683        | 1.11                  | .007936  | .000895        |                              |  |
| 17.20                | .96                  | .005428  | .000583        | 1.04   | .006616  | .000711        | 1.17                  | .008668  | .000932        |                              |  |
| 18.00                | 1.01                 | .005904  | .000606        | 1.09   | .007198  | .000739        | 1.22                  | .009430  | .000969        |                              |  |
| 18.80                | 1.05                 | .006400  | .000629        | 1.14   | .007801  | .000767        | 1.27                  | .010221  | .001005        |                              |  |
| 19.60                | 1.10                 | .006913  | .000652        | 1.19   | .008427  | .000795        | 1.33                  | .011041  | .001042        |                              |  |
| 20.40                | 1.14                 | .007445  | .000675        | 1.24   | .009075  | .000823        | 1.38                  | .011890  | .001078        |                              |  |
| 21.20                | 1.19                 | .007995  | .000697        | 1.29   | .009746  | .000850        | 1.44                  | .012768  | .001114        |                              |  |
| 22.00                | 1.23                 | .008562  | .000720        | 1.33   | .010438  | .000877        | 1.49                  | .013675  | .001149        |                              |  |
| 22.80                | 1.27                 | .009148  | .000742        | 1.38   | .011152  | .000904        | 1.55                  | .014610  | .001185        |                              |  |
| 23.60                | 1.32                 | .009751  | .000764        | 1.43   | .011887  | .000931        | 1.60                  | .015573  | .001220        |                              |  |
| 24.40                | 1.36                 | .010372  | .000786        | 1.48   | .012644  | .000958        | 1.66                  | .016563  | .001255        |                              |  |
| 25.20                | 1.41                 | .011011  | .000808        | 1.53   | .013423  | .000985        | 1.71                  | .017585  | .001290        |                              |  |
| 26.00                | 1.45                 | .011667  | .000830        | 1.58   | .014222  | .001011        | 1.76                  | .018633  | .001325        |                              |  |
| 26.80                | 1.50                 | .012341  | .000851        | 1.63   | .015044  | .001038        | 1.82                  | .019709  | .001360        |                              |  |
| 27.60                | 1.54                 | .013032  | .000873        | 1.68   | .015886  | .001064        | 1.87                  | .020812  | .001394        |                              |  |
| 28.40                | 1.59                 | .013740  | .000895        | 1.72   | .016749  | .001091        | 1.93                  | .021943  | .001429        |                              |  |
| 29.20                | 1.63                 | .014465  | .000916        | 1.77   | .017633  | .001117        | 1.98                  | .023102  | .001463        |                              |  |
| 30.00                | 1.68                 | .015208  | .000937        | 1.82   | .018539  | .001143        | 2.04                  | .024288  | .001497        |                              |  |
| 30.80                | 1.72                 | .015967  | .000959        | 1.87   | .019465  | .001169        | 2.09                  | .025501  | .001531        |                              |  |
| 31.60                | 1.77                 | .016744  | .000980        | 1.92   | .020411  | .001194        | 2.14                  | .026741  | .001565        |                              |  |
| 32.40                | 1.81                 | .017538  | .001001        | 1.97   | .021379  | .001220        | 2.20                  | .028008  | .001599        |                              |  |
| 33.20                | 1.86                 | .018348  | .001022        | 2.02   | .022366  | .001246        | 2.25                  | .029302  | .001632        |                              |  |
| 34.00                | 1.90                 | .019175  | .001043        | 2.07   | .023375  | .001271        | 2.31                  | .030624  | .001666        |                              |  |
| 34.80                | 1.95                 | .020019  | .001064        | 2.11   | .024404  | .001297        | 2.36                  | .031971  | .001699        |                              |  |
| 35.60                | 1.99                 | .020880  | .001085        | 2.16   | .025453  | .001322        | 2.42                  | .033346  | .001732        |                              |  |
| 36.40                | 2.04                 | .021757  | .001105        | 2.21   | .026522  | .001347        | 2.47                  | .034747  | .001765        |                              |  |
| 37.20                | 2.08                 | .022651  | .001126        | 2.26   | .027612  | .001373        | 2.53                  | .036175  | .001798        |                              |  |
| 38.00                | 2.13                 | .023562  | .001147        | 2.31   | .028722  | .001398        | 2.58                  | .037629  | .001831        |                              |  |
| 38.80                | 2.17                 | .024488  | .001167        | 2.36   | .029852  | .001423        | 2.63                  | .039109  | .001864        |                              |  |
| 39.60                | 2.22                 | .025432  | .001188        | 2.41   | .031002  | .001448        | 2.69                  | .040615  | .001897        |                              |  |
| 40.40                | 2.26                 | .026391  | .001208        | 2.46   | .032171  | .001473        | 2.74                  | .042148  | .001929        |                              |  |
| 41.20                | 2.31                 | .027368  | .001228        | 2.50   | .033361  | .001497        | 2.80                  | .043707  | .001962        |                              |  |

**Tablo 16.6. Anma çapı 80 mm. PVC borularda ara değerler tablosu**

| ANMA ÇAPI: ø80 |                      |          | ANMA ÇAPI: ø80 |                      |          |
|----------------|----------------------|----------|----------------|----------------------|----------|
| 10 ATM         |                      |          | 10 ATM         |                      |          |
| DD/EK<br>A     | 90/4,3<br>.000520401 |          | DD/EK<br>A     | 90/4,3<br>.000520401 |          |
| Q<br>L/S       | V<br>M/S             | J<br>M/M | Q<br>L/S       | V<br>M/S             | J<br>M/M |
| 2,500          | 0,48                 | 0,003054 | 2,760          | 0,522                | 0,003670 |
| 2,501          | 0,48                 | 0,003058 | 2,770          | 0,524                | 0,003695 |
| 2,502          | 0,48                 | 0,003060 | 2,780          | 0,526                | 0,003721 |
| 2,503          | 0,48                 | 0,003063 | 2,790          | 0,528                | 0,003746 |
| 2,504          | 0,48                 | 0,003066 | 2,800          | 0,530                | 0,003772 |
| 2,505          | 0,48                 | 0,003068 | 2,810          | 0,532                | 0,003797 |
| 2,506          | 0,48                 | 0,003070 | 2,820          | 0,534                | 0,003823 |
| 2,507          | 0,48                 | 0,003072 | 2,830          | 0,536                | 0,003848 |
| 2,508          | 0,48                 | 0,003075 | 2,840          | 0,538                | 0,003874 |
| 2,509          | 0,48                 | 0,003077 | 2,850          | 0,540                | 0,003899 |
| 2,510          | 0,48                 | 0,003077 | 2,860          | 0,542                | 0,003925 |
| 2,520          | 0,48                 | 0,003101 | 2,870          | 0,544                | 0,003950 |
| 2,530          | 0,48                 | 0,003125 | 2,880          | 0,546                | 0,003976 |
| 2,540          | 0,49                 | 0,003148 | 2,890          | 0,548                | 0,004001 |
| 2,550          | 0,49                 | 0,003172 | 2,900          | 0,550                | 0,004027 |
| 2,560          | 0,49                 | 0,003196 | 2,910          | 0,552                | 0,004052 |
| 2,570          | 0,49                 | 0,003219 | 2,920          | 0,554                | 0,004078 |
| 2,580          | 0,49                 | 0,003243 | 2,930          | 0,556                | 0,004103 |
| 2,590          | 0,49                 | 0,003266 | 2,940          | 0,558                | 0,004129 |
| 2,600          | 0,50                 | 0,003290 | 2,950          | 0,560                | 0,004154 |
| 2,610          | 0,50                 | 0,003314 | 2,960          | 0,562                | 0,004180 |
| 2,620          | 0,50                 | 0,003337 | 2,970          | 0,564                | 0,004205 |
| 2,630          | 0,50                 | 0,003361 | 2,980          | 0,566                | 0,004231 |
| 2,640          | 0,50                 | 0,003384 | 2,990          | 0,568                | 0,004256 |
| 2,650          | 0,50                 | 0,003408 | 3,000          | 0,570                | 0,004281 |
| 2,660          | 0,51                 | 0,003432 | 3,015          | 0,570                | 0,004322 |
| 2,670          | 0,51                 | 0,003455 | 3,057          | 0,580                | 0,004435 |
| 2,680          | 0,51                 | 0,003479 | 3,191          | 0,610                | 0,004797 |
| 2,690          | 0,51                 | 0,003502 | 3,250          | 0,620                | 0,004965 |
| 2,700          | 0,51                 | 0,003526 | 3,304          | 0,630                | 0,005123 |
| 2,710          | 0,51                 | 0,003550 | 3,330          | 0,640                | 0,005199 |
| 2,720          | 0,52                 | 0,003573 | 3,500          | 0,670                | 0,005696 |
| 2,730          | 0,52                 | 0,003597 | 4,000          | 0,760                | 0,007294 |
| 2,740          | 0,52                 | 0,003620 | 4,081          | 0,780                | 0,007574 |
| 2,750          | 0,52                 | 0,003644 | 4,250          | 0,810                | 0,008161 |
| 2,750          | 0,520                | 0,003644 |                |                      |          |

**Tablo 16.7. Anma çapı 100 mm. PVC borularda ara değerler tablosu**

| ANMA ÇAPI: ø100<br>10 ATM |                       |          | ANMA ÇAPI: ø100<br>10 ATM |                       |          |
|---------------------------|-----------------------|----------|---------------------------|-----------------------|----------|
| DD/EK<br>A                | 110/5,3<br>.000776001 |          | DD/EK<br>A                | 110/5,3<br>.000776001 |          |
| Q<br>L/S                  | V<br>M/S              | J<br>M/M | Q<br>L/S                  | V<br>M/S              | J<br>M/M |
| 4,800                     | 0,61                  | 0,003863 | 7,500                     | 0,96                  | 0,008834 |
| 4,900                     | 0,63                  | 0,004018 | 7,600                     | 0,97                  | 0,009049 |
| 5,000                     | 0,64                  | 0,004172 | 7,700                     | 0,99                  | 0,009265 |
| 5,008                     | 0,64                  | 0,004184 | 7,800                     | 1,00                  | 0,009480 |
| 5,087                     | 0,65                  | 0,004306 | 7,900                     | 1,00                  | 0,009696 |
| 5,100                     | 0,66                  | 0,004327 | 8,000                     | 1,00                  | 0,009951 |
| 5,200                     | 0,67                  | 0,004481 |                           |                       |          |
| 5,215                     | 0,67                  | 0,004506 |                           |                       |          |
| 5,229                     | 0,67                  | 0,004525 |                           |                       |          |
| 5,300                     | 0,68                  | 0,004646 |                           |                       |          |
| 5,337                     | 0,68                  | 0,004706 |                           |                       |          |
| 5,366                     | 0,68                  | 0,004841 |                           |                       |          |
| 5,501                     | 0,71                  | 0,004975 |                           |                       |          |
| 5,583                     | 0,72                  | 0,005111 |                           |                       |          |
| 5,600                     | 0,72                  | 0,005140 |                           |                       |          |
| 5,624                     | 0,72                  | 0,005182 |                           |                       |          |
| 5,772                     | 0,73                  | 0,005423 |                           |                       |          |
| 6,000                     | 0,77                  | 0,005841 |                           |                       |          |
| 6,097                     | 0,78                  | 0,006020 |                           |                       |          |
| 6,217                     | 0,80                  | 0,006242 |                           |                       |          |
| 6,400                     | 0,82                  | 0,006582 |                           |                       |          |
| 6,484                     | 0,83                  | 0,006746 |                           |                       |          |
| 6,543                     | 0,86                  | 0,006862 |                           |                       |          |
| 6,800                     | 0,87                  | 0,007365 |                           |                       |          |
| 6,900                     | 0,88                  | 0,007528 |                           |                       |          |
| 7,000                     | 0,90                  | 0,007693 |                           |                       |          |
| 7,040                     | 0,91                  | 0,008353 |                           |                       |          |
| 7,046                     | 0,92                  | 0,008363 |                           |                       |          |
| 7,100                     | 0,92                  | 0,007858 |                           |                       |          |
| 7,230                     | 0,92                  | 0,008238 |                           |                       |          |
| 7,235                     | 0,92                  | 0,008246 |                           |                       |          |
| 7,252                     | 0,92                  | 0,008296 |                           |                       |          |
| 7,300                     | 0,93                  | 0,008403 |                           |                       |          |
| 7,380                     | 0,94                  | 0,008320 |                           |                       |          |
| 7,400                     | 0,95                  | 0,008618 |                           |                       |          |

**Tablo 16.8.** Anma çapı 150 mm. PVC borularda ara değerler tablosu

| ANMA ÇAPI: ø150 |                     |          |
|-----------------|---------------------|----------|
| 10 ATM          |                     |          |
| DD/EK<br>A      | 160/7,7<br>.1642200 |          |
| Q<br>L/S        | V<br>M/S            | J<br>M/M |
| 14,80           | 0,90                | 0,005009 |
| 14,92           | 0,91                | 0,005086 |
| 15,60           | 0,94                | 0,005522 |
| 16,40           | 0,99                | 0,006058 |
| 16,50           | 1,00                | 0,006128 |
| 17,20           | 1,04                | 0,006616 |

## **TARTIŞMA,**

Bu dağıtım şebekesi projesi, az nüfuzlu yerleşim alanı için Acil Prefabrik Konutlardaki geçici dağıtım şebekesi olarak projelendirilmiş fakat kalıcı nitelik kazandırılmıştır. İleride daha fazla nüfuzlu bölgelerde de uygulanması, yeni bilgisayar teknolojileri kullanılarak, mimari edilmesi, geliştirilmesi çalışmaları yapılabilecektir.





## **EKLER**

- PAFTA NO: A :Şebeke Projesi Genel Durum Planı
- PAFTA NO: 1 :Şebeke İnşaat Planı
- PAFTA NO: 2 :Şebeke İnşaat Planı
- PAFTA NO: 3 :Şebeke İnşaat Planı
- PAFTA NO: 4 :Şebeke Hesap Planı
- PAFTA NO: 5 :Şebeke Hesap Planı
- PAFTA NO: 6 :Şebeke Hesap Planı
- PAFTA NO: 7 :Şebeke Ana Boru Profilleri
- PAFTA NO: 8 :Şebeke Ana Şematik Profilleri
- PAFTA NO: 9 : (DY1-DY2) Arası Bağlantı Hattı Profili
- PAFTA NO: 10 : (DY1-DM1) Depolar Arası Terfi Hattı Planı
- PAFTA NO: 10 A : (DY1-DM1) Arası Terfi Hattı Şematik Profili
- PAFTA NO: 11 : (DY1-DM1) Arası Terfi Hattı Profili
- PAFTA NO: 12 : (DY1-DM1) Arası Terfi Hattı Şematik Profili
- PAFTA NO: 13 : (DY1-500 m<sup>3</sup>) Depo Yeri Plankotesi
- PAFTA NO: 14 : (DY2-100 m<sup>3</sup>) Depo Yeri Plankotesi
- PAFTA NO: 15 : (Kaptaj-T5) Arası İletim Hattı Planı
- PAFTA NO: 16 : (Kaptaj-DY1) Arası İletim Hattı Profili
- PAFTA NO: 17 : (Kaptaj-T5) Arası İletim Hattı Profili
- PAFTA NO: 18 : (T5-DY1) Arası İletim Hattı Planı
- PAFTA NO: 19 : (T5-DY1) Arası İletim Hattı Profili

### KAYNAKLAR:

- 1- SAMSUNLU, A., 1997. Su Getirme ve Kanalizasyon Yapılarının Projelendirilmesi. İstanbul(Sam-Çevre Teknolojileri Merkezi Yayınları), TÜRKİYE .
- 2- ERDEMGİL, N., 1995. Su Getirme. Ankara(Bilim Yayınları),TÜRKİYE
- 3- YÜKSEL, B., 1997. İçme Suyu Şebekelerinin Bilgisayarla Çözüm Örneği, Su Temini ve Çevre Sağlığı Dersi.
- 4- ERDEMGİL, N., 1995. Su Getirme. Ankara(Bilim Yayınları),TÜRKİYE
- 5- İLLER BANKASI , 1992. İçme Suyu Projesine Ait Şehir ve Kasaba İçme Suyu Projelerinin Hazırlanmasına Ait Yönetmelik , TÜRKİYE
- 6- FAIR, G. M., GEYER, J.C., ( Çeviren: MUSLU, Y. ), 1971. Su Getirme ve Kullanılmış Suları Uzaklaştırma Esasları,İstanbul(Hikmet Gazetecilik LTD.ŞTİ.), TÜRKİYE
- 7- M.C.GHEE, T.J., 1991. Water Supply and Sewerage , M.C., Graw Hill Book C.
- 8- ÇEÇEN, C. 1973. İçme Suyu Mühendisliği İstanbul Sular İdaresi Genel Müdürlüğü Yayınları. İstanbul , TÜRKİYE
- 9- PURSCHEL, W., 1965. Gewinnung und Speclcherung von Trinkwasser Verlage von Wilhelm Ernst und Sohn. Berlin, München , GERMANY
- 10- Steel, E.W. ,M.C. GHEE, T.J.,1979. Water Supply and Sewerage, M.C. Graw Hill Book Co., Newyork .U.S.A.
- 11- M.C. GHEE, T.J. , 1991.Water Supply and Sewerage , M.C. Graw Hill Book C. Newyork, U.S.A.

## ÖZGEÇMİŞ

1950 yılında Elazığ'da doğdu.1973 Elazığ D.M.M. Akademisi İnş. Müh. den mezun oldu.

1973-1975 Statik – Betonarme proje Mühendisi, 1975 – 1982 Elazığ D.M.M. Akademisi İnş. Müh. Bölümünde Öğr. Gör.;

1982 – 1992 Kocaeli D.M.M. Akademisi Yapı İşleri Teknik Daire Başkanlığında, Yapı Denetim Mühendisliği ve Yapı İşleri Teknik Daire Başkanlığı görevlerinde bulundu.

Halen 1992 de kurulan KOÜ. İnşaat Müh. Böl. de Öğr. Gör. olarak görev yapmaktadır.

Evli ve 3 çocuk sahibidir.