



**Kanalizasyon İşlerinin Plânlaması ve
Projelerinin Hazırlanmasına Ait
TALİMATNAME**



İLLER BANKASI

**Kanalizasyon İşlerinin Plânlaması ve
Projelerinin Hazırlanmasına Ait
TALİMATNAME**



Umumî Hükümler ve Plânlama

A — UMUMÎ HÜKÜMLER

1 — Kanalizasyon işlerinin plânlanması ve projelerinin hazırlanmasına ait işbu talimatname 1593 numaralı Umumî Hıfzısıhha Kanunu, 6200 numaralı DSI Umum Müdürlüğü Teşkilâtı ve Vazifelerine dair Kanun, 6785 numaralı imar kanunlarının verdiği selâhiyete müsteniden Sıhhat ve İçtimai Muavenet Vekâleti ile Nafia Vekâleti tarafından, Iller Bankası temsilcilerinin de iştirâki ile, tanzim edilmiştir.

2 — Bu talimatnamede, ev ve sokaklardan gelen yağmur suları, her türlü binaların helâ, banyo ve mutfaklarında hasil olan pis sular, endüstri suları vesair mümasil suların ve muhtevasının, helalar, lâğım çukurları, mecralar ve tasfiye tesislerinin hepsi veya bir kısmı vasıtası ile zararsız hale getirilmesi ve . uzaklaştırılması KANALİZASYON kelimesi ile ifade edilmiştir.

3 — Kanalizasyon projeleri, Sıhhat ve İçtimai Muavenet Vekâleti ile Nafia Vekâleti tarafından tasdik edilmedikçe tatbik olunamaz.

B — PLÂNLAMA

1 — PIS SULARIN (YAĞMUR SULARI HARIÇ) PROJE VE İNŞAATININ PLÂNLANMASI

1 — Belediye teşkilâtı bulunan ve halihazır nüfusu 5000 den aşağı olan yerlerde :

a) Fennî içmesu tesisatı bulunmadığı

b) Fennî içmesu tesisatı bulunupta bağlı abone sayısı hane sayısının 300'den aşağı olduğu takdirde,

2 — Halihazır nüfusu 5000 - 10000 arasında olan yerlerde

a) Fennî içmesu tesisatı bulunmadığı

b) Fennî içmesu tesisatı bulunupta tesisata bağlı abone sayısı hane sayısının % 30 undan aşağı olduğu takdirde,

Mecra şeklinde bir kanalizasyon projesi ele alınmaz. Bu durumda kanalizasyon mevzuu grup halinde fosseptiklerle halledilir.

3 — Halihazır nüfusu 10000 den büyük olan yerlerin kanalizasyon projeleri, madde 1 ve 2 deki şartlar kale alınmaksızın, mecra şeklinde tanzim edilir.

4 — Kanalizasyon projelerinin ele alınabilmesi için mevzubahis şehir veya kasabanın 30 sene sonraki müstakbel nüfusunu, iskân edebilecek tasdikli imar plânının mevcut olması şarttır.

5 — Mecra döşenecek veya döşenmeyecek sokakların halihazır ve imar durumu, sokak genişliği ve teşekkül eden pis su miktarına göre tesbit edilmesi

a) Mecra döşenmesine müsait olmayan dar sokaklar, imar plânında terkedilmeyip genişletilmeleri düşünülmüş ise; Projede buralardan «tali macra»lar geçirilir.

İstikbalde bol genişletilerek kanalizasyon mecrası döşenebilir hale geldiği zaman projesi-ne göre inşaat yapılır. Bu gibi sokaklarda mecra döşeninceye kadar pis su «fosseptik» lerle bertaraf edilir.

b) Sokağın halihazır durumu mecra döşenmesine elverişli bulunmasına rağmen; imar plânında terkedilmiş ise, projede bu gibi sokaklardan «talimecra»lar geçirilir ve inşaat buna göre yapılır

c) Sokağın halihazır durumu mecra döşenmesine gayrimüsaît olmakla beraber imar plânında da terkedilmiş ise; Bu gibi sokaklara mecra döşenmeyip, mevzu «fosseptik» lerle halledilir.

d) Projede mevcut olan ve hâlen meskûn mıntikalarda bulunan mecralarda (ana mecralar hariç) kâfi miktarda pis su teşekkül etmedikçe inşaat safhasına geçilmez.

e) İmar plânına göre açılmış yeni cadde veya sokaklarda, kısa zamanda binaların kesafet peyda etmesi düşünülüyor ise, pis suyun teşekkül şartı kâle alınmaksızın mecra inşaatı yapılabilir.

Not : Yeraltından tek mecra geçirilmesi halinde sokağı mecra döşenmesine müsaît olduğu hakkında karar verilebilmesi için;

Sokak genişliğinin 3 m. den dar olmaması; İksa ve her türlü tedbirlerin alınmasına rağmen hendek hafriyatının mevcut yapılara zarar vermesi suretiyle büyük masraflar açmaması; Fazla miktarda yeraltı suyunun zuhur etmesi dolayısıyla inşaatın gayrimümkün veya çok . pahalıya mal olmaması icabeder.

Fosseptik inşasının icabettiği hallerde; Mahallî ve ekonomik şartlara uygun olan fosseptik tipleri seçilir ve bunların kesit, detay, metraj ve keşifleri projeye eklenir.

II — YAĞMUR SULARININ PROJE VE İNŞAATININ PLÂNLANMASI

1 — Halihazır nüfusu 5000 - 10000 arasında olan yerlerde;

Kasaba içinde sağınlarda yağmur sularının birikip seyrüseferi ve yürümeyi güçleştirici bir vaziyet almasında veya binaları basması ve tehdit etmesi gibi ahvalde, bu kısımlara münhasır kalmak üzere, sayılan mahzurları önleyecek şekilde, yağmur sularının tardı için açık veya kapalı yağmur suyu mecraları yapılmalıdır. Bu mecralar pis su şebekesi ile birleştirilmez. Tasfiyeyi icabettirmeyecek evsafa «Vorfluter» (pis suyun verileceği akarsu göl veya deniz) i mevcut olan ve yol kaplama durumu müsaît bulunan yerler bu hükümden istisna edilebilir.

2 — Halihazır nüfusu 10000 den yukarı olan yerlerde;

Şehir veya kasaba içinde sağınlarda yağmur sularının birikip, seyrüseferi ve yürümeyi güçleştirici bir vaziyet almasında veya binaları basması ve tehdit etmesi gibi ahvalde, bu kısımlara münhasır olmak üzere, kaplaması mevcut olup teressübat getirmeyecek sahalardan gelen sular için, ekonomik ve işletme şartları da müsaît ise; Bu kısımlarda tevhit sistemi tatbik olunabilir.

Sular teressübatı havi ise ve teressübat bertaraf edilemiyorsa, tevhit sistemine gidilmeyip, yağmur suları müstakilen tardedilir.

III — PROJE VE İNŞAATIN KADEMELENDİRİLMESİ

1 — Proje şehir ve kasabanın 30 senelik müstakbel durumuna göre bir küll halinde hazırlanır.

2 — Projenin tanziminde, inşaatın kademe olarak yapılacağı gözönünde tutulur birinci kademe projesi ayrı bir takım halinde (yağmur suyu tesisleri dahil) tertiplenir.

Birinci kademe; Halihazırda inşaatı zarurî görülen kısımlar ile, projelerin hazırlanması ve inşaatın tahakkuku için geçecek zaman zarfında yapılması zaruret hasil olacak kısımlara şamil olmalıdır.

3 — Müteakip kademeler; Şehir veya kasabanın inkişaf şekli, diğer teknik şeraitin tekemmülü ve malî imkânlar göz önünde tutularak kati zaruret hasil olan sahalara şamil olmak üzere, ileride lüzum görüldükçe tayin ve inşa edilir.

Kademelerin tertibinde işletme ve ekonomi şartları gözönünde bulundurulmalıdır.

Fasıl : II

İlk Etüd Raporu

Projelerin tanzimine geçilmeden evvel mahallinden alınan malûmata ve yapılan tetkikata istinaden bir «İlk Etüd Raporu» tanzim edilir.

Bu rapor, projeyi yaptıran idare kanalı ile mütalâaları alınmak üzere Sıhhat ve İçtimâî muavenet ve Nafia Vekâletlerine gönderilir.

Ancak mezkûr Vekâletlerin vermiş oldukları mütalâa ve esaslar alındıktan sonra projelerin tanzimi işine başlanır.

A — İLK ETÜD RAPORUNDA KANALİZASYON İLE ALÂKALI MEVZULARIN TETKİKİ

I — COĞRAFI DURUM :

Bu bölümde kanalizasyon projesi yapılacak şehir veya kasaba hakkında umumî coğrafi malûmat yer alır. Bu meyanda şehir veya kasabanın yeri, rakımı, civar şehir ve kasabalara göre durumu, bunlarla irtibatı, iktisadî durumu, hayat seviyesi, inkişaf imkânları v.s. coğrafi hususiyetleri tebarüz ettirilmelidir.

II — TOPOGRAFIK DURUM

İlk etüd raporunun hazırlanmasında; şehir veya kasabanın topografik durumu, halihazır ve imar haritaları üzerinde tetkik edilir.

Mevcut olmayan kotlar tesviye münhanilerinden istihraç edilir. İlk takribiyet için mecraların akış istikameti ve bölge taksimatı, tasfiye tesislerinin yerleri bu kotlara istinaden tayin edilir.

III — JEOLojİK DURUMU

Mahallin jeolojik yapısı hakkında umumî malûmat verilir. Bu meyanda, zemin tabakalarının nüfuziyet hassaları ile, muhtemel mecra güzergâhları heyelân bakımından tetkik olunur. Ayrıca kâfi miktarda sondaj çukurları açılmak suretiyle, temel zemini hakkında kâfi bilgi edinilir ve keşfe esas olacak zemin cinsleri (klâslar) tayin edilir.

IV — İKLİM

Bu bölümde aşağıdaki hususlar tetkik ve tesbit edilir

1) Yağış

Şehir veya kasabadaki yağışlardan ve bilhassa sağnak rasatlarından faydalanılır. Bunların yokluğu halinde projesi yapılacak yerin civarında benzer karakterdeki istasyonların rasatları gözönünde tutulur ve bu malûmat ile bölge karakterine uygun yerler için verilen yağış formülleri kıymetlendirilirken netice alınır

Aylık, günlük yağış rasatlarından başka 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dakika devam eden sağnak şiddetleri ve aynı şiddetten olan yağışların senede tekerrür adetleri belirtilir.

2) Hâkim Rüzgârlar

Mevcut meteorolojik rasatlara istinaden tayin edilir. Ve tasfiye tesislerinin seçilmesinde bu husus gözönünde tutulur.

3) Suhunet ve Don Derinliği

Mevcut meteorolojik rasat ve istatistiklerden istifade edilerek aylık azamî, asgarî ve vasatî suhunetler tayin edilir.

Meteorolojiden alınacak malûmat tevsik edilir. Meteorolojik malûmat bulunmadığı takdirde civarda benzer karakterdeki rasatlardan faydalanılır.

V — AKARSULAR

Kasaba içinde veya civarından geçen akarsuların azamî, asgarî ve normal sarfiyatlarının tesbiti için mevcut rasatların bulunması halinde, proje tanzimine esas olmak üzere bu rasatlar nazarı itibare alınır. Ancak bu rasatların alâkalı makamlarca tevsiki şarttır.

Aksi halde bu suların havzai mahiyetlerine tâbi olarak sarfiyatları hesaplanır, ayrıca mahallî soruşturmalardan adı geçen akarsuların normal azamî ve asgarî seviyeleri, bu seviyelerin ölçüldüğü enkesitler gözönünde bulundurularak sarfiyat hesapları yapılır ve elde edilecek neticeye göre akarsuların azamî, asgarî ve normal su seviyeleri ve sarfiyatları tesbit edilir. Etüd senesine ait asgarî sarfiyat mahallinde yapılacak ölçüye istinaden tesbit edilmekle beraber, icabı halinde aylık sarfiyatlar da bildirilir.

Tasfiye ve deşarj hakkında karar verilirken bu malûmat gözönünde bulundurulur.

VI — GÖL VE DENİZLER

1) Seviyeleri, (azamî, asgarî ve normal)

2) Kanalizasyon sularının akıtılmasının mahzur tevlit edip etmiyeceği,

3) Kanalizasyon sularının göl ve denize verilmesi halinde, deşarj yeri ile, bu yerdeki derinlik, zemin durumu, dalga, akıntı ve rüzgâr tesirlerine göre deşarj şekli tesbit edilir.

VII — YERALTI SULARI

Seviyesi, tabaka kalınlığı, akış istikameti, içmesuyu olarak istifade edilip edilmediği, kanalizasyon inşaatında ve işletmesinde tevlit edeceği tesirler bakımından etüd edilir.

VIII — HALİHAZIR DURUM İLE MÜSTAKBEL İMAR DURUMU

1) İmar plânı ile halihazır durum;

Şehir veya kasabanın halihazır durumu ile müstakbel imar durumu yeknazarda tefrik edilebilecek şekilde aynı bir plân üzerinde gösterilir. Burada imar plânına tamamen uyan yerler, halihazır durum ile imar plânı arasında mühim fark olmayan yerler, çok büyük fark arzeden yerler renkli kalem veya hususî işaretlerle gösterilir.

Bu plân üzerinde : Mühim sokak ve caddelerin isimleri yazılır, park, bahçe ve bunlara müsamil mühim tesisler harita tekniğine uygun bir şekilde belirtilir.

2) İskân tarzı ve kesafeti ile ilgili hususat;

İskân tarzı imar plânında gösterilen şekilde alınır ve kesafet miktarları yani müstakbel nüfusun şehir imâr plânı üzerindeki dağılışı, (beher hektar sahaya isabet eden nüfus) müstakbel

imar plânı üzerinde gösterilen bina tip ve kat adedi ile halihazır durumun bir arada tetkik edilmesi neticesinde idare tarafından ilk etüd esasları meyanında tesbit ve tayin edilir.

Az kesif	:	61 — 100 kişi/hektar
Vasat kesif	:	100 — 200 »
Çok kesif	:	200 — 300 »

olarak alınır. Halihazır nüfusu 250.000 den fazla olan şehirlerin çok kesif semtlerinde kesafet 300 - 500 kişi/hektar olarak alınabilir.

Bu tesbitin yapılabilmesi için yukarıda belirtilen lüzumlu ihzarî malûmat idareye verilir. İdare tarafından nüfus kesafeti tesbit edildikten sonra şebeke plânı üzerinde nüfus kesafetleri bölge-lerin boyanması suretiyle tebarüz ettirilir.

3) Kademelendirme

Plânlama bahsinde izah edilen 1. kademe Hakkında ilk etüd raporunda malûmat verilir, yapılması icabeden tesisler plân üzerinde işaretlenir.

IX — MÜSTAKBEL NÜFUS

Şehir veya kasabanın 1945 senesi ve son defâ yapılan nüfus sayımlarından faydalanılarak.

$$P = \left(\sqrt[a]{\frac{N_y}{N_e}} - 1 \right) \times 100$$

Formülü ile çoğalma emsali bulunur. Burada :

P = Çoğalma emsali

N_y = Şehir veya kasabanın son nüfus sayımı neticesi

N_e = şehir veya kasabanın 1945 nüfus sayımı neticesi

a = iki nüfus sayımı arasındaki sene adedini gösterir.

P için bulunan değer % 3 ten büyükse P = 3; P = % 1 ise veya nüfusta eksilme varsa P = 1; P = % 1-% 3 arasında herhangi bir değer almışsa bu değer aynen kabul edilir.

Müktakbel nüfus :

$$N_{30 + n} = N_y \left(1 + \frac{P}{100} \right)^{30 + n}$$

formülü ile hesap edilir.

n = Son nüfus sayımından projenin hazırlandığı tarihe kadar geçen sene adedidir.

Askeri birliklerin gelişi, sanayi vesaire gibi sebeblerle fevkalâde artış halinde idare ile mütabakata varılmalıdır.

X — BİNALARIN BODRUM DERİNLİKLERİ — YOL KAPLAMALARI VE GENİŞLİKLERİ

1) Bodrum Derinlikleri

Şebekenin tanziminde kâle alınmak üzere şehir ve kasabada binaların bodrumları varsa derinlikleri ile birlikte belirtilir.

2) Yol kaplamaları

Şehir veya kasabada mevcut veya yapılacak olan yol kaplamalarının cinsi ve miktarları, kanalizasyon sisteminin intihabında rol oynayacağından önemlidir. Bu bakımdan ilk etüd raporunda zikredilir.

3) Yol Genişlikleri :

Bu mevzuda, plânlama bahsinde zikredilen hususlar nazarı itibara alınır.

XI — İÇMESUYU DURUMU

Nüfus başına bir günde sarfedilen su miktarı mahallî belediye veya sular idaresinde mevcut kayıtlara istinaden tesbit edilir. Ancak bu kayıtların bulunmaması veya şehirde ve kasabada sarfedilen su miktarının aşağıdaki miktarlardan dūn olması halinde aşağıda verilen ve şehir veya kasabanın içmesuyu projelerinin tanzimine esas olarak alınan su miktarları kabul edilir.

Müstakbel nüfusu	3 000	e kadar olan şehir ve kasabalarda günde	60 lit.
»	»	3 000 — 5 000 »	» » » » » » 60 — 80 »
»	»	5 000 — 10 000 »	» » » » » » 70 — 80 »
»	»	10 000 — 30 000 »	» » » » » » 80 — 100 »
»	»	30 000 — 50 000 »	» » » » » » 100 — 120 »
»	»	50 000 — 100 000 »	» » » » » » 120 — 170 »

Müstakbel nüfusu 100 000 den fazla olan şehirler için tasdik mercileri ile mütabakata varılmalıdır.

İçmesu projelerinin düzenlenmesine ait talimatnamenin değişmesi halinde yukarıdaki miktarlar alınmayıp yeni talimatname esasları kabul edilecektir.

XII — HUSUSİ SARFIYAT VEREN TESİSLER

Halen veya istikbalde yapılacak olan ve suları lâğım sularından gelen miktar ve gerekse evsaf itibariyle farklı bulunan fabrika, imalâthane v.s. gibi tesislerin suları ayrıca incelenmelidir. Bu gibi suların sarfiyatı mahallinde ölçülerek ayrıca mevcut tesislere ait sular resmî bir lâboratuvarda tahlil ettirilerek raporları eklenir. Bu suların mecra veya vorflutere zararı teşir etmeleri halinde kendi müesseselerince tasfiyesinin lâzım geldiği zikredilir. Bu sular zararlı maddeleri bertaraf edildikten sonra kanalizasyon şebekesine alınabilir.

XIII — MEVCUT OLAN KANALİZASYON TESİSATININ VE MÜSTAMEL SULARIN DURUMU

Kanalizasyon projelerinin tanziminde mevcut ve bugün kullanılmakta olan lâğım mecralarından mümkün mertebe yağış suları için istifade etmek ve icabında bunların islâhını düşünmek esastır.

Bu bakımdan gerekirse sondaj yapılmak sureti ile bu mecraların sarih olarak güzergâhları, meyilleri su geçirme kapasiteleri (isâle kabiliyeti), derinlikleri, inşa tarzları hakkında gerekli incelemeler yapılarak ve bu hususlar belediyeye tevsik ettirilerek raporda zikredilmelidir.

XIV — YERALTINA DÖŞENMİŞ TESİSLERİN BELİRTİLMESİ

Yeraltına döşenmiş bulunan mecra, kablo, boru v.s. nin genel olarak güzergâh ve derinlikleri gösterilir. Şebekenin çizilmesi ve tanziminde bu hususlar nazarı itibare alınır.

XV — SAĞLIK DURUMU

Kasaba veya şehirin kanalizasyon ile ilgili olarak sağlık durumu belirtilir.

XVI — MALZEME TEDARİKİ VE MALİYETİ

Tesislerin inşası için lüzumlu malzemenin mahallen tedarik ile maliyet bedelleri yazılır.

XVII — MALİ İMKANLAR

İnşaatin realize edilmesi ve plânlanması bakımından esas olmak üzere belediyenin veya inşaatı yaptıracak müessesenin yıllık bütçeleri ve malî kapasitesi ve halihazır imkanları zikredilir.

Yukarıda 17 madde halinde sıralanan malûmatın icabedenleri mahallinde ilgili makamlarca temas suretiyle tetkik ve tevsik edilmelidir.

B — KANALİZASYON SİSTEMİNİN İNTİHABI

Projede sistem intihabında; Kasabanın topoğrafik durumu, deşarj mahaller, kasabadaki binaların bodrum derinlikleri, sağnaklar ve şiddetleri; meçra dahilinde suların akış hızları ve bundan tevellüt edecek neticeler, düşünülen sistemlerde temizleme imkânları ve tesislerin işletilmesi, kasabanın genişlemesi, inşaat müşkülâtı, yapılacak şebeke ve tesfiye tesisiyle tesislerinin ekonomi ve işletme bakımından mütââlası mevcut mecralardan istifade tarzı ve imkânları, yol kaplamaları ve en nihayet mahallî belediyelerin malî kapasiteleriyle bu sistemlerin tatbiki bakımından kıymetlendirilmesi neticesinde tatbik edilecek kanalizasyon sistemi hakkında elde edilecek neticeye göre kanalizasyon sistemi intihap edilir.

Şehir veya kasabaların tefrik veya tevhit sistemlerinde yapılması mümkün olduğu gibi mahallî şartlara uygun düşecek şekilde her iki sistemin muhtelif bölgelere de tatbiki mümkündür.

Halihazır nüfusu 50.000 den fazla olan yerlerde yukarıda yazılanlara ilâveten ve ilk etüd raporuna mesnet olmak üzere, şebeke ve tasfiye sistemleri projeyi yaptıracak müessese tarafından mütehassislardan müteşekkil bir heyete tetkik ettirilir. Bu heyet şebeke sistemi ile tasfiye sisteminin etüd ve mukayesesini yaparak geniş şümüllü istişarı mahiyette bir raporla neticeyi idareye bildirir ve idare de raporu ilgili vekâletlere ilk etüd raporu ile birlikte sunar. Bu heyet Nafia, Sıhhat ve İçtimâî Muavenet Vekâletleri ile projeyi yaptıran müessese temsilcileri, 1 şehirci ve 1 jeologdan teşekkül eder.

Bu esaslar dahilinde intihap edilecek sistemin tatbiki, düşünülebilecek diğer sistemlerle taraflı bir şekilde karşılaştırılır ve buna göre intihap edilen sistemin tercih sebepleri ilk etüd raporunda belirtilir.

C — KANALİZASYON ŞEBEKESİNİN TANZİMİ

Şebeke; 1/2000 mikyaslı ve sokak kavşak yerlerinde ve meylin tahavvül ettiği yerlerde zemin kotları yazılı halihazır ve müstakbel inkişaf durumlarını ihtiva eden imar plânı üzerinde ter-sim edilir.

İlk Etüd raporu için şebekedeki köşe kotlarının ve meylin değiştiği yerlerdeki kotların haritalardaki mevcutlardan veya münhanilerden istihraç edilmeleri kâfidir.

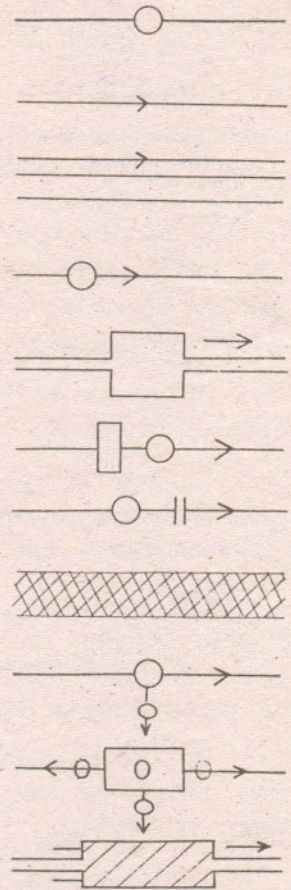
Bundan sonra A ve B maddelerinde tafsil edilen tetkikat ve neticelere istinaden şebekele-rin tanzimi işine geçilir.

Tefrik sisteminin kısmen veya tamamen tatbiki halinde pis sular ve yağmur suları için ayrı ayrı paftalar üzerinde mecra güzergâhları gösterilir. Şebekenin tertip tarzında kasaba veya şehrin topografik durumu gözönünde bulundurularak ekonomik olacak şekilde en kısa yollardan suların uzaklaştırılması prensibine sadık kalınıp akış istikametleri oklarla gösterilir. Bundan başka mecraların mümkün olduğu nisbette yollara ferşi ve mecburiyet olmadıkça istimplâk mevzuunun çıkarılması düşünülür ve ayrıca yeraltı tabakaları ile yeraltı su seviyesi gibi unsurlar da mera şebekesinin tertibinde gözönünde bulundurulur.

Suların akış istikametleri tesbit edildikten sonra kasaba veya şehre dönecek mecraların sularını toplayacak kısımlar nazarı itibare alınarak kasaba veya şehir, muhtelif «bölge»lere ayrılır ve bu bölgeler Romen rakamları ile numaralanıp, numaraları daire içine alınır.

Bölge hudutları — .. — .. — .. — şeklinde çizilir.

- I — TALI MECRALAR VE AKIŞ İSTİKAMETİ
- II — ANA MECRALAR VE AKIŞ İSTİKAMETİ
- III — BETON KOLLEKTÖRLER VE AKIŞ İSTİKAMETİ
- IV — BORU MECRALARA AIT NORMAL MUAYENE BACALARI
- V — BETON MECRALARA AIT NORMAL MUAYENE BACALARI
- VI — ŞÜTLÜ MUAYENE BACALARI
- VII — ŞİBERLİ MUAYENE BACALARI
- VIII — ANA BORU KOLLEKTÖRLER VE AKIŞ İSTİKAMETİ
- IX — KLAPELİ MUAYENE BACALARI
- X — YIKAMA BACALARI
- XI — KASKAT



Boru mecralarında müteakip iki baca arası müstakim istikametinde olacak şekilde plân tanzim edilir.

D — TASFİYE SİSTEMİNİN İNTİHABI

İlk etüd raporunun tanzimi için mahallinde yapılan tetkiklere ve bunların neticelerine istinaden ve ileride Fasıl III/D de yazılan hususlar dagözönünde bulundurularak tasfiye kademesi, şekil ve tesislerin yeri seçilir, umumî vaziyet plânında şematik olarak gösterilir. Bu maksatla nümüneler alınarak biyosimik oksijen ihtiyacı ile «Volfluter» in oksijen ihtiyacı tesbit edilir.

E — TERFİ TESİSLERİ

Kanalizasyon plânlarının terkinde zaruret olmadıkça ve ekonomik bakımdan tercihli icabet-tiren sebepler bulunmadıkça mecralarda suların mümkün mertebe tabii meyillerle akıtılması te-min edilir.

Tulumba tesislerinin intihabında gelecek suyun sarfiyatı ve basılacağı irtifa ile birlikte bil-hassa lâğım suyunun evsafı da düşünölmelidir. Bundan başka tesisin daimi işletme tarzı ve ma-hiyeti de proje düzenlenmesinde gözönünde bu'undurölmalıdır.

İlk etüd raporunda, şayet terfi mecburiyeti varsa, sebepleri ile belirtilmelidir.

F — HESAP ESASLARININ TESBİTİ

I — PİS SU HESABI

Günde adam başına sarfiyat yukarıda, Fasıll II/A/11. maddede kabul edilen esaslar dâhilin-de tesbit edildikten sonra, nazarı itibare alınan bölgede hektar başına kabul edilen nüfus adedin

olduğuna göre bu bölgeden gelecek sarfiyat miktarı $q = \frac{Q_{xn}}{12 \times 3600}$ lt/sn/ha. formölü ile hesap

edilecektir.

Böylece ilk etüdde 1 hektar araziden gelecek pis su miktarı tesbit edilir, bilahare projele-rin tanzimi sırasında her boruya gelecek pis su miktarı, boru tağdiye sahaları ile beher hektar-dan gelen su miktarı zarbedilmek suretile hesab edilir.

Endüstri ve münferit olarak mühim sarfiyat veren tesisler de ayrıca gözönünde bulundurulur.

II — YAĞMUR SUYU HESABATI

Mecraya gelen yağmur suyu miktarı

$Q = I.F. \varnothing$ formölü ile hesab edilir.

I = yağmur şiddeti (1t/sn/ha)

F = boru tağdiye sahası (hektar)

\varnothing = "akış emsali"ni gösterir.

1) Yağmur Şiddeti

Mecra hesabatında projesi yapılan şehir veya kasabanın büyüklüğüne göre 5-30 dakika de-vam eden ve senevi tekerrür adedi 1-4 olan yağmur şiddetleri nazarı itibara alınır.

Aşağıda tarif edilecek usullerle yağmur suyu kanallarının maktalarını tayin için muayyen se-nede tekerrür adedi ve devam müddeti muayyen yağmur şiddeti tesbit edilir. Bu tesbit ameliye-sinde :

Intihab edilen kanalizasyon şebeke sistemi,

Binaların bodrum derinlikleri

Arazinin topografik durumu, (meyil, deversuar yerleri v.s.) belediye'nin malî imkânları gibi hu-suslar ön plânda nazarı itibara alınır.

Yağmur şiddeti tutulan rasatlardan da çıkarılır. . Hiç rasat yapılmayan yerler için civar şe-hir ve kasabaların rasatları nazarı itibara alınır ve mevcut formüllerden istifade edilir.

Muayyen t müddetindeki sağnağın şiddeti malûm iken diğer bir tı zamanındakini bulmak için pratik olarak "Wussov" formülünden istifade edilebilir. Buna nazaran aşağıdaki cetvel ter-tiplenmiştir.

T =	5	10	20	20	25	30 dak.
I =	100	0.71	0.58	0.50	0.45	0.41 1t/sn/ha

2) Akış Emsali :

Yağan yağmurdan akışa iştirâk eden kısmının yağış miktarına nisbetine "akış emsali" de-nir. Akış emsali muhtelif zeminlere göre değişir Kasaba veya şehrin muhtelif bölgelerinde akış emsalini tayin için iskân şekli, (binaların sık veya bahçeli oluşu, parklar) yolların kaplama cinsi gibi unsurlar gözönünde bulundurulur. Her bölgede intihap edilen saha üzerine tesbit edilen kıs-mi sahalar sırasıyla f1 f2 f3... şeklinde ifade edilerek bunlara tekabül eden akış emsalleri \emptyset 1, \emptyset_2 , \emptyset_3 , ... olduğuna göre :

$$\emptyset = \frac{f1 \times \emptyset 1 + f2 \times \emptyset 2 + f3 \times \emptyset 3 + \dots}{f1 \times f2 \times f3} \quad \text{formülü ile } \emptyset \text{ bulunur.}$$

\emptyset emsali için muhtelif imar bölgelerinde aşağıdaki miktarlar kabul edilebilir :

Sık inşaat olan yerlerde	:	0.80
Orta kesif imar için	:	0.60.
Sayfiyevari imar için	:	0.40
Spor sahaları için	:	0.20
Parklar için	:	0.10

F. II - 1), 2) Maddelerinde anlatıldığı şekilde projelerin tanzimine esas olmak üzere ilk etüd raporunda yağmur şiddeti ve akış emsali tesbit edilir.

İlk etüd raporu; Yukarıda A, B, C, D, E ve F maddelerinde ve bunların fasıllarında izah edilen malûmatı, tetkikat neticelerini ve teklifleri haiz olmalı, mufassal bir şekilde hazırlanmalı-dır.

Ekleri meyanında tesislerin vaziyetini kotları ile birlikte ihtiva eden bir umumî vaziyet plâ-nı ile 1/2000 lik şebeke plânları bulunmalıdır.

G — KADEMELENDİRME HAKKINDA MALUMAT

1 inci ve 2 nci kademe şebekesi ve lüzümü tesisler 1/2000 lik plân üzerine işlenerek bun-lar hakkında izahat verilir.

Fosseptikler ile halledilmesi icabeden kısımlarda hangi tiplerin uygun olacağı ve fosseptik-lerden çıkan pis suların ne şekilde bertaraf edileceği hususlarında da teklif yapılır.

Fasıl III

Kanalizasyon Projelerinin Hazırlanması İçin Esaslar

İlk etüd raporu hakkında alâkalı vekâletlerden gerekli mütalâa ve esaslar alındıktan sonra bunlara göre projelerin tanzimine başlanır.

A — ŞEBEKENİN TANZİMİ

İlk etüd bahsinde de belirtildiği şekilde; Şehir veya kasabanın topografik durumunun tetkiki ve şebekenin tanzimi umumiyetle halihazır ve imar haritaları üzerinde yapılır.

Mevcut sokak ve caddelerin uygun olanları ile imar plânına göre ileride açılacak sokak ve caddelerde kanalizasyon mecralarının yeri DİN 1998 normuna göre tesbit edilerek buna ait tip kesitler projeye eklenmelidir.

I — ZEMİN KOTLARI VE RÖPERLER

İlk etüd raporu tasdik edilip döşenecek mecralar tesbit edildikten sonra evvelce ilk etüd raporunda takribî olarak yazılmış zemin kotları projelerin tanzimi sırasında şu şekilde tayin edilir :

Müstakbel imar sahaları ile halihazır vaziyetplânındaki sokak meyillerinin 1/100 den fazla olduğu yerlerde, kotlar 1/1000 veya 1/500 mikyaslı halihazır harita veya imar plânlarının üzerindeki kotlardan ve tesviye eğrilerinden çıkarılabilir.

Gerek harita, gerekse sokak meyli bakımından yukarıda yazılı şartları tahkik etmeyen kasaba veya şehirde; Halihazır durumu ihtiva eden plânlardaki sokakların kotları geometrik nivelman yapılmak suretile bulunmalıdır. Bu nivelman sokakların meyil değişen noktalarıyla, kesişme noktalarını ihtiva eder.

Gerek projelerin tanziminde, gerekse inşaat esnasında kullanılmak üzere röperler tesis edilir.

Bu röperler halihazır nüfusu $N \leq 25.000$ olan yerlerde azamî 300 m. aralıklı, $N \geq 25.000$ olan yerlerde ise azamî 500 m. aralıklı ve bütün şehir veya kasaba sathına şamil olmak üzere tanzim edilir.

«25.000 olan yerlerde km^2 başına asgarî 10 adet,

$N \geq 25.000$ olan yerlerde km^2 başına asgarî 5 - adet röper tesis edilmelidir.

Bu röperler arasında yapılacak nivelmandaki hata 0.01V/L yi tecavüz edemez. (L km, hata m cinsinden) Röperlerin en az ikisi evvelce tesbit edilmiş Nirengi noktalarına veya harita alınması sırasında tesis olunmuş harita röperlerine bağlanmalı ve kotlar da nirengi veya harita röperlerinden alınmış hakikatler olmalıdır. Yukarıda zikredilen sokak nivelmanları işbu röperlere istinaden yapılır.

Tesis edilen röperler bir plân üzerinde gösterileceği gibi; İdarenin vereceği tiplerine uygun olarak yerlerine aplike edilir ve bu yerleri gösterir, röper kroki defteri hazırlanır. Mecra profilleri yukarıda tesbit edilen kotlara istinaden çizilir.

II — MECRALARIN NUMARALANMASI VE SAHA TAKSİMATI

İlk etüd raporu ve bunun tasdiki ile mecralar ve «bölge»ler taayün etmiş bulunduğundan, burada her bölgenin mecraına bir numara verilir. Böylece plânda bölgesi ve numarası verilen her mecra hesap tablosunda bir mecra tekabül ettirilmiş olur. Bu maksatla yazılan numaralar küçük bir daire içine ve romen rakkamı ile yazılan bölge numaraları ise daha büyük birer daire içine alınır.

Tefrik sistemi kabul edilmiş ise yağmur ve pis suya ait olmak üzere iki plân hazırlanır.

Bundan sonra numarası ve bölgesi yazılı mecraların saha taksimatları çizilir ve üzerlerine yüz ölçümleri hektar cinsinden yazılır.

III — BACALAR

Baca tipleri, mecranın, şekline, derinliğine, vazedileceği yere ve kullanılış şekline, ebadına tabi olarak tertip edilir. Bilûmum baca detayları projeye eklenir.

1) Muayene bacaları

Sokakların kavşak yerleri ile mecraların gerek istikamet ve gerekse meyil değıştirdiği her yerde bir muayene bacası konulur. Böylece müteakip iki muayene bacası arasındaki mesafe, mecranın borusu kuturlarına tâbi olarak aşağıdaki miktarları aştığı takdirde araya ayrıca baca vaz edilir.

Kutur	Mesafe
0.20 — 0.55 m. için	azamî baca aralığı 50 m.
0.60 — 0.80 m. »	» » » 70 m. alınır.

İçine girilmek suretiyle temizlenmesi mümkün bulunan mecralarda meylin ve istikametinin tahavvül ettiği mahallere baca koymak mecburiyeti yoktur.

Muayene bacaları kapakları bacanın tretuar, yol, park gibi yerlerde bulunması ve dolayısıyla üzerinden geçecek trafiğın tonajı nazarı itibara alınarak tesbit edilir.

Sokak ve caddelerde bulunan bacaların muayene kapakları font veya beton dolu font olarak intihap edilir.

Kapak tipleri, üzerinden ağır vesaitin geçeceği yerlere göre iki tip olarak kullanılır.

2) Şütler ve Şütlü bacalar

Sokak meyillerinin mecralar için kabul edilen meyillerden fazla olması hallerinde mecralar üzerinde şüt veya kaskat yapmak suretiyle matlup meyiller elde edilir.

Boru mecralarda şütler muayene bacalarında teşkil edilir, veya şütün yapılması zarurî olan her mahalle bir muayene bacası konulur. Prensip itibarile bu tip mecralarda her istikamette mecranın temizlenmesi, meydana gelen gazların havalandırılması, şüt mahallinde suyun kazanacağı kinetik enerji dolayısıyla tahribat yapmaması için tedbirler alınır.

Umumiyetle şüt irtifai 2.00 m. den fazla alınmaz.

İstinaf hallerde mahallî şartlar müsait ise 4.00 m. ye kadar şüt irtifai kabul edilebilir.

İçine girilebilen mecralarda kaskat yapmak suretile muayyen meyiller temin edilir.

3) Yıkama Bacaları

Mecraların temizlenmesi maksadı ile uç noktalar da ve diğ er lüzumlu görülen noktalarda tesis edilir. Bu gibi bacaların istimali halinde bacalarda suyun şişirilmesi ile evlere suyun tepmemesine bilhassa dikkat edilmelidir. Uçta büyük hacimli bir tek yıkama bacası yapılacak yerde, temizlemesinin dü h müessir olabilmesi için muhtelifyerlerde küçük hacimli yıkama bacalarının tertiplenmesi tercih olunmalıdır. Gerek geri tepmemeyi ve gerekse muayyen hacimde bir suyun idiharını temin etmek maksadile bilumum yıkama bacalarında dolu savaklar bulunmalıdır. Bilumum yıkama bacaları vasıtasile yapılacak temizlemelerde gerek suyun idiharını ve gerekse bu suyun ani olarak lâğım borularına sevki ile borular dâhilinde kuvvetli akıntı olmasını temin için boru ağızlarına şiber ve klâpe gibi manevra cihazları konulur.

Yıkama suyunun temini güç olan yerlerde, pis suyun biriktirilmesi suretile yıkama cihetine gidilebilir.

Mecra başlarında ve akış süratinin 0.50 m/sn den az olduğu yerlerde yıkama bacaları vaz edilir. Ayrıca mecralarda husule gelebilecek metan v.s. gibi gazların tesirini gidermek için mecraların havalandırılması temin olunur.

4) Yağmur Suyu Giriş Bacası ve İzgaralar

İri daneli fazla rüsubat geldiği takdirde yağmur suyu baca ağızlıklarına kovaların konması cihetine gidilir.

Yağmur suyu miktarına, yolun arzanî ve tulânî meyline göre ızgara ebadı ve baca aralıkları hesaplanarak tayin edilir. Yağmur suyu giriş bacaları plân üzerine işlenir ve kovalı olanları ayrıca işaretlenir. Buna ait hesaplar projeye eklenir.

IV — DOLU SAVAKLAR

Şehir içerisinde çay ve dereler bulunursa yağış sularının ceryanı esnasında kanalizasyon şebekesini tahfif için bu nevi tesislerden faydalanılabilir. Çay veya derenin sarfiyat ve karakterine, pis suların sürüklediği cisimlerin miktarına, zararlı olup olmamalarına bağlı olmak üzere 1/5-1/10 a kadar sulandırılmış olan yani 4 yağmur, 1 pis su veya 9 yağmur ve 1 pis su şeklinde sulandırılmış karışık sistemin suları dolu savaklardan mecralara verilerek tardedilir.

Dolu savağın ebadını gösterir hesap ve resimler projeye eklenir ve şebeke plânında yerleri gösterilir.

V — KUŞAKLAMA KANALLARI

Şehir kanalizasyon mecrasına şehir dışı bölgelerinin su vermemesi, imkân nisbetinde sağlanmalıdır. Bu maksatla kuşaklama kanalları yapılır. Bunların Plân, kesit, profil ve hesapları projeye eklenir.

VI — SİFONLAR VE TERS SİFONLAR

Lâğım mecralarında sifon ancak başka sureti hal kabul etmeyen yerlerde yapılmalıdır. Bu takdirde sifondan evvel suların bir ızgara ile kum kapanın dan geçirilmesi mecburidir. Sifon içinde asgari 1 m/sn lik sürat olmalı ve rüsubatın çökmesini önleyici ve icabında temizlenmesini mümkün kılacak tertibat alınmalıdır. Buna ait hesap ve resimler projeye eklenir.

VII — TULUMBA TESİSLERİ

Lâğım sularının terfi edilmesinin zaruri olduğu hallerde kullanılacak motopompların evsafı da gözönünde bulundurularak motopomp tesislerine ait projeler tanzim edilir. İntihap edilen motopomplara ait karakteristikler ve hesabat projelere eklenir.

Bina ve işletme mevzuu da gözönünde bulundurularak zaruret olmadıkça terfi mahalleri şehrin kesif bölgelerinde bulunmamalıdır.

Motopompun intihabında muharrik kuvvet temini düşünölmeli ve mümkün mertebe elektrik tercih edilmelidir. Bu halde enerji nakli ve teferruatına ait projeler de tanzim edilir. Zaruret olmadıkça ve ekonomik bakımdan tercihi icabettiren sebepler bulunmadıkça sular mecralar içinden mümkün mertebe tabii meyillerle akıtılır. Tulumba tesislerinin inthabında su sarfiyatı basılabacağı irtifa ve bilhassa lâğım suyunun evsafı nazarı dikkate alınır. Bundan başka tesisin daimi işletme tarzı ve maliyeti de proje düzenlenmesinde gözönünde bulundurulur.

VIII — MANSAP TESİSLERİ

Tefrik sisteminin tatbikinde yağmur suyu mecralarının mansap mahallerine ait projelerle, tevhit sistemde dolu savaklardan akan suların mansap mahallerinde yapılacak tesisler tip projeler halinde verilebilir. Ancak bu gibi tesislere ait projeler yanında tesislerin belli başlı hatları ve bilhassa deşarj yerinde muhtelif su seviyeleri ve gerekse kanalda su seviyeleri gösterilir. Yalnız pis suların nihaî deşarj yerlerinin, tasfiye tesisleri ile birlikte veya tasfiye edilmeden mansaplarına akıtılması halinde müstakil olarak projelerinin tanzimi şarttır.

Mansap mahalleri dere sahilinin dolmaya müsait olan yerlerinde seçilmemelidir. Aynı zamanda pis suyun «Vorflüter»e iyice karışması için tertibat düşünülmelidir.

B — MECRA KUTULARININ HESAP VE TAYİNİ

Mecra kuturları, tipleri ekli olan şebeke hesap tablolarının doldurulmaları ile tayin olunur. Mecralardan yağmur suyu akması halinde gecikme nazarı itibara alınır. Yağmur suyu miktarının hesabında gecikme plânı (Summenlinienverfahren) çizilmek suretile gecikmenin tesiri nazarı itibare alınmalıdır.

I — DERİNLİKLER

Mecraların zemin içindeki derinlikleri mahallî iklim şartlarına, binaların bodrum derinliklerine ve halen ferşedilmiş bulunan su, havagazı, elektrik ve P. T. T tesislerinin derinliklerine tabi olarak ve içmesuyu borusunun alt müvellidi ile pis su borusunun üst müvellidi arasında kot farkı en az 30 cm kalmak üzere tesbit edilir. Bununla beraber bu gibi tesisler bulunmayan mahallerde mecra üstünde asgarî 1 m ve bu gibi tesisler inşa edilecek olan sokaklarda ise mecra üzerinde asgarî 1.50 m toprak kalınlığının bulunması lâzımdır. Bu asgarî miktarlar için ayrıca don derinliği ve seyrüsefer darbeleri de nazarı itibara alınmalıdır.

II — MEYİLLER

Mecralarda meyiller 1/A şeklinde ifade edilir. Asgarî meyil, mümkün mertebe süratin 0,50 m/sn den ve pis su derinliğinin 2 cm den aşağı düşmemesi esasına müsteniden tesbit edilmelidir. Asgarî derinlik ve hız şartlarının tahakkuk etmediği başlangıç mecralarında yıkama tesisleri yapılmalıdır.

Mecralarda azamî sürat, yağmur şebekesinde 4 m/sn, pis su veya karışık su nakleden mecralarda 2.5 m/sn. civarında olmalıdır. Fakat herhalükârda bu süratler mütenazıran 5 m/sn ve 3 m/sn yi geçmemelidir.

Mecralara verilecek meyiller hususunda aşağıdaki cetveldен ancak bir fikir edinmek üzere istifade edilebilir; asgarî, azamî hız ve pis suyun asgarî derinlik şartı gözönünde tutularak tablodaki meyiller alınabilir.

Mecralar	Asgarî meyil	Azami	Meyil	En müsait meyil
		Normal	İstisnaî	
Ev bağlantıları Ø 15 cm.	1 : 100	1 : 15	1 : 7	1 : 50
Başlangıç mecraları Ø 20 - Ø 30 cm.	1 : 300	1 : 15	1 : 7	1 : 50 - 1 : 150
Tali mecraları Ø 35 - Ø 60 cm.	1 : 500	1 : 25	1 : 15	1 : 100 - 1 : 200
Ana mecralar Ø 65 - Ø 100 cm.	1 : 1000	1 : 50	—	1 : 200 - 1 : 500
Ana kollektörler Ø 100 - Ø 200 cm.	1 : 3000	1 : 75	—	1 : 300 - 1 : 750

III — KIRMIZI KOTLAR (MECRA KOTLARI)

Derinlik ve meyil şartları nazarı itibara alınarak ve aynı zamanda asgarî hafriyat yapılması esasına müsteniden tayin edilen kırmızı kotlar, şebeke hesap cetvellerine ve şebeke plânları üzerine yazılır.

IV — MECRA KUTURLARININ HESAP VE TAYİNİ

İlk etüd raporuna Alâkalı Vekâletlerce verilen mütalaâ ve esaslar ile gerek pis su ve gerekse yağmur suyu için beher hektardan gelecek olan sarfiyat miktarları tesbit edilmiş bulunmaktadır.

Boru kuturlarını tayinde kullanılacak şebeke hesap tabloları tipleri eklidir.

Makta hesapları «Kutter» formülü ile yapılır.

Bu formül :

$$V = \frac{100\sqrt{R}}{b + \sqrt{JR}} \sqrt{JR}$$

Q = V. F dir.

Burada :

F = Su ile dolu enkesit alanı (m²)

$$R = \frac{F}{r} : \text{hidrolik yarıçap}$$

J = Mecra dahilinde suyun vasatî sürati (m/sn)

Q = Mecra dahilinde suyun sarfiyatı (m³/s)

b = Pürüzlük emsali

r = Islak çevre (m) dir.

Kanalizasyon mecralarının hesabında beton borular için b = 0.35 alınır. Bu formüle göre hazırlanmış «Wild» tablolarından proje tanziminde istifade edilir.

Tefrik sisteminde; Usul olarak yağmur suyu mecraları tam dolu, pis su mecraları azamî 0.40 - 0.60 dolu aktığına göre hesaplanır. Ancak mecraya yeraltı suyunun sızmadığı evlerden yağmur suyu gelmediği malûm olan yerlerde maktâ azamî 0.80 dolu olarak da hesaplanabilir. Bu kollektör için yine suyun 0.40 - 0.60 dolu aktığı kabul edilir.

Tevhit sisteminde ise mecmu sarfiyat nazari itibara alınarak makta dolu olarak hesaplanır.

Tevhit sisteminde yağmursuz zamanlardaki pis su akımı için derinlik ve hız şartları nazari itibara alınarak icabında hususî maktalar intihap edilir.

C — İNTİHAP EDİLECEK MECRA PROFİLLERİ

Profilerin intihabında inşaat malzemesinin temin ve maliyeti ile intihap edilen şebeke sisteme göre bu profillerde gereken süratin ve sürüklemenin temini ve mecraların üzerinde kalması gereken asgarî toprak sihanı, caddelerde boru döşenecek mahaldeki Y.A.S. seviyesi durumu, mahallî işçilikler gibi unsurları nazari itibara alarak mecranın cinsi ve makta şekilleri tayin edilir.

I — SIRLI KÜNK BORULAR

Bu tip borularla mecraların teşkiline cevaz vardır. Kanalizasyon işlerinde elverişli sırlı künk boruların tedarik imkânları mevcut olduğu takdirde, bu künklerin evsafı, maliyeti v.s. gibi hususlar raporda dercedilmelidir.

Kullanılması halinde bu borular ve hususi çaları DIN 1230'a uygun olmalıdır.

II — BETON BÜZLER

DİN 4032 deki şartları tahkik etmek ve içi tecrit edilmek suretile kanalizasyon mecraları beton büzlerden teşkil edilebilir.

Statik bakımından gayri müsait kuvvetlere maruz yerlerde büzler ayrıca beton ile takviye edilir.

III — SANTRİFÜJ VEYA VİBRE BETON BORULAR.

Temin edilebildiği ve iktisadî olduğu takdirde tercihen kullanılır.

IV — BETON MECRALAR

Sarfıyatın arttığı mahallerde yumurta ve ağız profil (basık profil) mecralar kullanılacağı gibi diğer tipler de intihap edilebilir.

Seçilen tiplerle beton mecralara verilecek ebad bilhesap tayin edilerek gösterilir.

V — MECRALARIN HENDEK GENİŞLİKLERİ

Hendek arzanî maktalarının tayininde; Mecranın inşai hususiyeti, hendeklerin iksa edilip edilemeyeceği ve iksa edilemeyecekse hendek içerisine toprak kaymaması için hendekler verilmesi gereken şev zaviyesi nazarı itibara alınır.

Asgarî hendek genişliği 80 cm olarak intihap edilir. Büz veya sırlı künk mecralarda boru eklerinin yapılabilmesi için boru dış kenarı ile hendek kenarı arasında 30 cm lik bir mesafenin bulunması lâzımdır. Mahallinde dökme beton mecralarda ise beton dış kenarı ile hendek arasında 40 cm mesafe bulunmalıdır.

VI — BORU TEMELLERİ

Yeraltı suyu çıkacak mahaller için ferşiyattaki müşkülât nazarı itibara alınmalıdır. Bu maksatla mecra temellerine drenaj yapılabilir. Alelumum borular döşeneceği zemin cinsine tabi olarak toprak üzerine ferşedilebileceği gibi, kayalık zeminlerde taban tesviyesinin temini bakımından asgarî 10 cm kalınlığında kum veya ince çakıl veya çürük zeminlerde ve mecranın takviyesi icabeden hallerde 200 dozlu bir beton tabakası üzerine de ferşedilebilir. Ancak temel bakımından hususiyet gösteren mahallerde lüzumlu tertibat almak icabeder.

Drenaj yapılması halinde kuturlar su irtifaini ve meyle göre intihap edilir. Kasabada su sarfiyatının az olması halinde muvakkat olarak daimi akımın ve suların sürüklemeye gücünün attırılması için yeraltı sularından veya akarsulardan istifade imkânları düşünülebileceği gibi bu gibi sularla mecraların daimi temizleme imkânları da gözönünde tutulur.

D — SULARIN UZAKLAŞTIRILMASI VE TASFİYE

I — MUHTELİF TASFİYE KADEMELERİNDEKİ PİS SULARIN EVSAFI, VORFLÜTER'İN İTÜDÜ VE PİS SULARIN HANGİ MUAMELEYE TABİ TUTULARAK VORFLÜTER'E VERİLEBİLECEĞİNİN TAYİNİ

1) Pis suların evsafının tayini

Evlerin ve endüstrinin kullanılmış suları ve yağmur sularından müteşekkil olan şehir pis suları, çökmeyen ve çökebilan katıve kolloidal cisimlere erimiş cisimleri ihtiva eder. Bu maddelerin 24 saatte nüfus başına isabet eden ortalama değerleri gram olarak aşağıda cetvel 1 de gösterilmiştir.

	MİNERAL Günde Nüfus başına [g]	Uzvi Günde Nüfus başına [g]	YEKÜN Günde Nüfus başına [g]	5 günlük oksijen sarfiyat [g]
Çöktilebilen muallak maddeler	20	40	60	19
Çökmeyen » »	10	20	30	12
Erimiş maddeler	50	50	100	23
Yekün	80	110	190	54

Cetvel : 1

Izgara ve kumkapanında tutulan yukarıdaki cetvele ithaledilmemiştir.

Pis suların pislik derecesi, uzvi maddelerin parçalanması için lüzumlu (biyoşimik oksijen ihtiyacı BSB) ile ifade edilir. Müsait olan Vorfluterlerde, 5 günlük tabii tasfiye ile iktifa edildiğinden, pis suyun 20° suhunetteki 5 günlük biyoşimik oksijen sarfiyatı (BSB5) lüzumu halinde alınan nümunelerle tesbit edilir.

Endüstri sularının BSB5 bakımından evsaf ve miktarına göre ne kadar nüfusa tekabül ettiği cetvel 2 de gösterilmiştir. Bu cetvelde, ham pis suyun nüfus başına günde BSB5 miktarı 54 gr. kabul edilerek endüstri sularının 20° deki BSB5 miktarlarının kaç nüfusa tekabül ettiği hesaplanmıştır.

Endüstri Türü	Eşdeğer Nüfus
Süt mamülleri, peynir hariç beher 1000 lt. süt için	30 — 80
Süt mamülleri, peynir dahil, beher 1000 lt. süt için	100 — 250
İspirto mamülleri, beher 1000 lt. hububat için	1500 — 2000
Bira fabrikası, beher 1000 lt. bira için	300 — 2000
Nişasta imalathanesi, beher 1000 lt. hububat için	800 — 1000
Mezbaha, beher büyükbaş hayvan için	70 — 200
Mezbaha, beher küçükbaş hayvan için	30 — 80
Şeker fabrikası, beher 1000 kg. pancar için	120 — 400
Renk açma tesisleri, 1000 kg. eşya için	250 — 350
Kükürtlü boyalarla boyacılık, beher 1000 kg. eşya için	2000 — 3500
Kağıt fabrikası, beher 1000 kg. kağıt için	100 — 300
Kereste-yüzünün- işlenmesi ve cila, beher 1000 kg. kereste için	50 — 80
Sülfite-selüloz elyafı imalı, beher 1000 kg. elyaf için	4000 — 6000
Keten ve kendir işlenmesi, beher 1000 kg. malzeme için	750 — 1150
Yün yıkama tesisleri, 1000 kg. yün için	2000 — 5000
Tabakhane, beher 1000 kg. hamderi için	1000 — 4000
Çamaşırhane, beher 1000 kg. çamaşır için	700 — 2300

Pis sudaki uzvî maddelerin parçalanması iki kademede olur. Birinci kademede karbonlu uzvî maddeler parçalanır. Bu parçalanmanın + 20° de takri-ben 20 günde sona erdiği kabul edilir. İkinci kademede, daha uzun fasılada azotlu uzvî maddeler parçalanır. Ekseriya birinci kademenin beşinci günü ile iktifa edilir.

Pis sudaki uzvî maddelerin + 20° deki parçalanması için lüzumlu oksijen ihtiyaçları cetvel : 3 de gösterilmiştir

	BSB 20 Tam oksijen ihtiyacı Nüfus başına (gram)	BSB 5 5 günlük oksijen ihti- yacı nüfus ba- şına (gram)
Yalnız ızgaradan geçirilmiş pislik derecesi % 100	80	54
Tersip havuzunda çökeltilmiş pislik derecesi % 65	52	36
Tersip havuzunda çökeltilmiş ve klorlanmış pislik derecesi % 50	40	27
Durutulmuş pis su, az yüklü perkalatör yatağında tasfiyeden sonra ikinci defa durutulmuş ise pislik derecesi % 15	24	17
Durutulmuş pis su, çok yüklü perkalatör yatağında tasfiyeden sonra ikinci defa durutulmuş ise, pislik derecesi % 30	12	8,2
Durutulmuş pis su, aktifleştirilmiş çamur metodu ile tasfiyeden sonra ikinci defa durutulmuş ise pislik derecesi % 10	8	5,5

Cetvel : 3

+ 20° suhunette BS B5 = 1 kabul edilerek muhtelif gün ve suhunetlere göre biyosimik oksijen ihtiyacı (BSB) cetvel : 4 de gösterilmiştir.

Geçen günler	Suhunet C° olarak					
	5	10	15	20	25	30
1	0.11	0.16	0.22	0.30	0.40	0.54
2	0.21	0.30	0.40	0.54	0.71	0.91
3	0.31	0.41	0.56	0.73	0.93	1.17
4	0.38	0.52	0.68	0.88	1.11	1.35
5	0.45	0.60	0.79	1.00	1.23	1.47
6	0.51	0.68	0.88	1.17	1.31	1.56
7	0.57	0.75	0.95	1.10	1.40	1.62
8	0.62	0.80	1.01	1.23	1.45	1.66
9	0.66	0.85	1.06	1.28	1.49	1.69
10	0.70	0.90	1.10	1.32	1.52	1.71
12	0.77	0.97	1.17	1.37	1.56	1.73
14	0.82	1.02	1.21	1.40	1.58	1.74
16	0.85	1.06	1.24	1.43	1.59	1.75
18	0.90	1.08	1.27	1.44	1.60	1.76
20	0.92	1.10	1.28	1.45	1.61	—
25	0.97	1.14	1.30	1.46	—	—
Birinci kademe için lüzumlu tam oksijen miktarı	1.02	1.17	1.32	1.46	1.61	1.76

Cetvel : 4

2) Vorfluter'in etüdü

Pis suların vorflutere bağlanabilmesi vorfluter faydalanmaya mahzur teşkil etmemesine, Vorfluter'in evsafına, yani havadan alabileceği oksijen miktarının, pis sudaki uzvî maddelerin parçalanması için lâzım olan biyosimik oksijen ihtiyacından (BSB5) fazla olmasına bağlıdır. vorfluter'deki oksijen fazlalığının tayininde, sudaki oksijen muvazenesinin bozulmaması, bilhassa canlı aleme zarar gelmemesi ehemmiyetle gözönünde tutulur. Balıkların yaşaması icabeden sularda asgarî 3 - 4 g/m³ oksijen bulunmalıdır.

Vorfluter'in pis su katılmadan önce uzvî madde ihtiva etmesi, tabanda uzvî çamur bulunması gibi sebeplerle oksijen ihtiyac varsa, etüdde de ve suyun alabileceği oksijenin sarfedilmesinde bu husus gözönünde bulundurulur.

Vorfluter'in hava ile temas eden sathından oksijen alma kabiliyeti; Suyun suhnetine, atmosferin basıncına ve Vorfluter suyunun osijenle işba nisbetine bağlıdır. Etüdlerde, suyun yaz ayları ortalama suhnetini 20° olarak kabulü mutaddır. İklimi sıcak olan yerlerde bu ortalama daha fazla ise, bu husus kâle alınır. Normal atmosfer basıncında ve muhtelif suhnetlerde tatlı suların meşbu halde ihtiva ettikleri oksijen miktarı cetvel : 5 de gösterilmiştir

Suyun suhneti	Oksijen mg/1	Suyun suhneti	Oksijen mg/1	Suyun suhneti	Oksijen mg/1	Suyun suhneti	Oksijen mg/1
0	14.57	8	11.81	16	9.85	24	8.42
1	14.17	9	11.53	17	9.65	25	8.27
2	13.79	10	11.25	18	9.45	26	8.11
3	13.43	11	10.75	19	9.27	27	7.95
4	13.07	12	11.00	20	9.10	28	7.81
5	12.74	13	10.51	21	8.91	29	7.67
6	12.41	14	10.28	22	8.74	30	7.52
7	12.11	15	10.07	23	8.58		

Cetvel : 5

+ 20° suhnette muhtelif işba nisbetleri için Vorfluter'in q/m2 olarak bir günde alabileceği oksijen miktarı cetvel : 6 gösterilmiştir.

No.	% olarak Oksijenin işba nisbeti	0	20	40	60	80	100
1	Ufak havuz	1.5	1.2	0.9	0.6	0.3	0
2	Büyük göl	4.8	3.8	2.9	1.9	1.0	0
3	Yavaş akan Nehir	6.7	5.4	4.0	2.7	1.3	0
4	Büyük Nehir	9.6	7.6	5.8	3.8	1.9	0
5	Süratli akan Nehir	15.5	12.4	9.3	6.2	3.1	0
6	Tabii kaskatlı Nehir	48.0	38.4	28.6	19.2	9.6	0
6. gruba	çok alçak sular dahildir.						

Vorfluter suyunun oksijen işba nisbeti, bızatihi harcadığı oksijen miktarı, alınacak nümunelerin tahlili ile tesbit edilir. Akarsularda icabında BSB5 ve lüzumu halinde daha uzun fasıla için vorfluterin muhtelif yerlerinden alınan nümuneler kıymetlendirilerek pis suyun suni tasfiye kâdemeleri hakkında karara varılır.

3) Pis suyun vorfluter'e verilmesi :

Vorfluter suyu, içmesuyu için ve gıda endüstrisinde kullanılmıyorsa veya kenarında plâj mevcut değilse yukarıda a ve b maddelerinde zikredilen etüdler yapılmakla beraber, netice müsait çıktığı takdirde; Akar suların asgarî miktarı pis suların aşağıda gösterilen misli olmalıdır.

Izgara ve icabında kumkapanından geçmiş pis su için 30 mislinden fazla ızgara ile kum kapanına ilâveten tersip havuzunda durultulmuş pis su için	20 - 30 misli
Tersip havuzunda durutulmuş ve klorlanmış pis su için	15 - 30 »
Durultulmuş ve az yüklü perkolâtör yataklarında tasfiye edildikten sonra ikinci defa durultulmuş pis su için	10 - 15 »
Durultulmuş ve çok yüklü perkolâtör yataklarında tasfiye edildikten sonra ikinci defa durultulmuş pis su için	5 - 10 »
Durultulmuş, aktifleştirilmiş çamur metodu ile tasfiye edildikten sonra ikinci defa durultulmuş pis su için	3 - 5 »

Pis suyun yalnız ızgaradan geçirilerek Vorflutere verilebilmesi için Vorfluter akarsu olması halinde süratinin 0.50 m/sn'den fazla olması şarttır. Daha düşük süratlerde akarsu büyük olsa bile su kum kapanından ve tersip havuzundan geçirilir.

Hangi tasfiye kademesinde olursa olsun Vorfluter'e verilen pis suyun Vorfluter'e iyi karışmasını temin için lüzumu halinde gerekli tertibat alınır. Sahil kenarında, bilhassa kavislerin iç tarafından verilen pis sular iyi karışmaz.

Lâğım suyunun deniz veya göle dökülmesi halinde deşarj noktasının ızgaradan sonra mümkün olduğu kadar sahilden suyun içine doğru uzatılması muvafık olur. Aynı zamanda deşarj yeri, şehir imar hududundan asgarî 5.0 m ve imar hududu dışındaki meskenlerden de asgarî 100 m mesafede bulunmalıdır.

Vorfluterden uzvî maddelerinin parçalanma sahası içinde içmesuyu, gıda endüstri suyu ve plâj olarak faydalanması halinde en ileri derecede sunî biyolojik tasfiye yapılır ve klorlanır.

İçmesuyu alınan Vorfluterde tuz (NaCl) miktarı 250 mg/2 den fazla olmamalı. Koli miktarı muayyen sınırı aşmamalı ve fenol gibi suyun tadını bozacak maddeler bulunmamalıdır.

Pis su yukarıda zikredilen mahzurları tevhit ediyor ise Vorflutere verilmeyip başka bir şekilde tasfiyeye tabî tutulur.

II — TASFİYE TESİSLERİ

1 — MEKANİK TASFİYE

Vorfluter uzvî maddeleri tabii olarak dekompoze edebilecek şartları haiz ise pis su yalnız ızgara ve elek tesislerinden geçirilerek doğrudan doğruya buraya akıtılabilir.

Pis suyun ve vorfluterin evsafına göre 3 mm den yukarı büyüklükte olan cisimlerin tutulması işletme müşkülâtı dolayısıyla elek tesisleri zaruri olmadıkça kullanılmamalıdır.

a) Kaba Izgara ve elekler

a1) Kaba Izgaralar.

Aralıklar 40 - 50 mm. olur. Yuvarlak boru, yuvarlak demir, veya lâma demirlerinden teşkil edilebilir. Elle temizlenenler 1/2 - 1/3 meyilde konulmalıdır.

Izgara arkasındaki sürat, teressübatı önlemek için 0.60 m/sn. den aşağı olmamalı ve izgaranın tıkanması halinde suyun geri tepmemesi için bir dolu savak ve derivasyon tertibatına haiz bulunmalıdır.

Dolu savağı ağzına 100 mm aralıklı dik bir kaba izgara önüne batardo giriş yuvarları konacaktır. Pompa vesair mekanik tesisler kullanıldığı takdirde 20 mm aralıklı izgaralar konur. Bu izgaralar da yukarıdaki şart ve teçhizatı haiz olmalıdır.

Izgaralarda tutulan maddeler ufak tesislerde elle, büyüklerde makina ile bertaraf edilir.

Izgaralarda tutulan maddeler ufak tesislerde gömülmek, büyüklerde ufalanıp pis suyu katılamak veya yakılmak suretile imha edilir. Bu iş için lüzumlu saha ve tesislerin ebadlandırılması için 40 - 50 mm lik izgaralarda senede nüfus başına 2 - 3 litre. 20 mm liklerde ise 5 - 10 litre miktarında madde tutulacağı esas alınır. Büyük tesislerdeki imha ediliş veya kıymetlendirilmiş şekline ait tafsîlât projeye ilâve edilir.

Izgaralarda hamule kaybı :

$$C = \beta \left(\frac{s}{b} \right)^{4/3} \frac{v^2}{2g} \sin \alpha$$

Burada : s = Çubuk kalınlığı

b = Çubuk aralığı

β = Izgaranın hendesi şekline göre bir emsal (Lamalarda 2.42 yuvarlak maktada 1.79)

α = Izgaranın ufuk ile yaptığı zaviyeyi gösterir.

a2) Elekler :

"Vorfluter,, pis suyun durultulmadan ve biyolojik tasfiye yapılmadan verilmesine müsaıt fakat iri muallak maddeleri sürükleyemez durumda ise, bu maddeler eleklerle tutulur.

Elekler "Vorfluter,,in evsafına göre 3 mm ye kadar olan muallak daneleri tutacak şekilde tertiplenir. Nüfus başına senede 15 - 20 litre katı madde husule geleceği nazarı itibare alınır.

Elekler ufak tesislerde elle, büyüklerde makina ile temizlenir. Elek tipi ve işleme tarzı hakkında projede izahat verilir.

b) Kum Kapanları

Kum getiren sularda kumu tasfiye tesislerine göndermeden bertaraf etmek üzere kum kapanları tesis olunur. Sürat 0.30 m/sn civarında alınır. Günlük pis suyun 12 saatte akacağı kabul edilerek ebad tayin edilir.

Değişik sarfiyatlarda, bilhassa tevhit sistemlerinde süratin az değişmesi temin edilecek şekilde tertibat alınır. Nüfus başına senede (5 — 12) litre kumun isabetettiği kabul edilir.

Tesisin ebadı, 1 haftalık kumu istiâp edecek ve istenen daneyi çökeltecek şekilde seçilir.

Kum kapanları işletmeyi aksatmayacak şekilde ya yedekli veya derivasyon tertibatını haiz olmalıdır.

Uzvi maddenin kumla birlikte çökmesi önlenemediği takdirde icabı halinde kum kapanından çıkarılan kumların uzvi maddelerden ayrılması için ne gibi muamele yapılacağı projede gösterilmelidir.

c) Yağ Kapanları

Yağ kapanlar ekseriya fabrika artıklarını ihtiva eden kanalizasyon tesislerinde yapılmalıdır. En az iki tane olmalı ve ebadları da pis su sarfiyatına, yağın yükselme süratine göre tayin olunmalıdır. Büyük şehirlerde yağların yükselme süratini arttırmak için havalandırma tertibatı yapılabilir. Bunun için 1 m³ suya 0.1 - 0.2 m³ hava hesab edilir.

Pis suya büyük miktarda benzin veya patlayıcı yağlar veren büyük garaj, tamirhane v.s. gibi tesislerde emniyet bakımından münferit olarak benzin kapanları yapılır.

d) Tersip Havuzları

d1) Tek katlı tersip havuzları :

Sudaki muallak maddeleri tutmak için pis sular tersip havuzlarından geçirilir. Umumiyetle normal pis sularda çökme müddeti 1.5 saat alınır. Hesaplarda günlük pis suyun 12 saatte akacağı kabul edilir. Vorfluter müsait ise ve kaba maddelerin eleklerde tutulması işletme müşkülâtı tevhit ediyorsa 20 dakikalık kaba bir tersip yapılabilir. Tersip havuzundaki akımın mütesavi olması için girişte ve çıkışta havuzun eni boyunca birer savak tertiplenir. İcabı halinde ayrıca girişte ve çıkışta delikli dalmış perdeler de konur.

Tersip havuzları, tipine göre icabı halinde yedekli ve çamurları boşaltma tertibatını haiz olmalıdır. Ayrıca tevsi hususu da düşünülmelidir. Uzunlaşmasına sığ tersip havuzları umumiyetle 1.5 - 2.0 m kafi derinlikte yapılır ve çamur ancak tahammür edip gaz çıkarma müddetine kadar biriktirilebileceğinden (8 - 14) gün çamurun işgal edeceği ölü hacim buna göre tayin edilir. Hesaplarda günde nüfus başına 1 - 2 litre çamur nazarı itibare alınır.

Tabanı huni şeklinde olan ve günlük çamuru işletmeyi aksatmadan bertaraf edebilen tiplerle, makina ile çamuru boşaltabilen tiplerin seçilmesi uygun olduğu hallerde bunların ebad tafsilât ve işleyiş tarzları ayrıca verilir.

Tevhit sistemlerinde "Vorfluter"e yağmursuz zamandaki pis su miktarının 2 - 3 mislinden fazlasının verilmesi mahzurlu ise, normal şekle göre düşünülen tersip havuzları, yağmursuz zamandaki pis suyun 2 - 3 mislini yağış müddetine tekabül eden zaman zarfında tersip edebilecek şekilde tertiplenmelidir.

Bu maksatla tersip havuzunun eni ve boyu sabit tutulup ihata duvarları yükseltilerek tersip edilen suyun deşarj delikleri yağmur esnasında su seviyesini yükseltecek şekilde ayarlanır.

5 - 6 misli ve daha fazla sulandırılmış tevhit sistemine ait pis suyun tersibi icabettiği takdirde bu sular yağmur havuzlarında biriktirilir. Bu havuzlar yalnız yağmur esnasında servise girerler. Yağmuru müteakip bu sular teressübatı ile birlikte normal tersip havuzuna sevk edilerek durultulur. Bu takdirde tersip havuzları da 2 - 3 misli yüklenecek şekilde tertip edilir.

d2) Çift katlı tersip havuzları : (Emscher tipiveya emsali)

Butiplerin alt katında 2 - 3 aylık çamur hacmine göre hesaplanan "çürütme tank"ı bulunur. Üst katta durultulan pis suyun taze kalması için tabana her iki tarafta asgarî 1.2 : 1 - 1 : 1 meyil verilebilir. Ortada kalan yarı 20 - 30 cm yapılır. Teşekkül eden gazların yukarı kata çıkmasını temin edecek şekilde tertiplenir. Bu havuzlarda üst kata taze pis su sevkedilir ve alt katta çamur tutulur. Alt katta çamuru boşaltıcı tertibat bulunmalıdır. Bu tipteki tersip havuzları yukarıda belirtilen şartları tahkik etmelidir.

e) Çamurun Çürütülmesi ve Kurutulması

Münferit çamur çürütme tesisleri aşağıdaki şekilde hesaplanacaktır. Çürütme tesisi içindeki ortalama suhnetin 5°C kabul ile :

Yalnız tersip havuzundan gelen çamur için nüfus başına	30 litre hacim
Azyüklü perkolâtör yatakları ile tasfiye (perkolâtörden önce ve sonra tersip yapılması halinde) nüfus başına	45 » »
Çok yüklü perkolâtör yatakları ile tasfiye (perkolâtörden önce ve sonra tersip yapılması halinde) nüfus başına	60 » »
Aktifleştirilmiş çamur metodu ile tasfiye (önce ve sonra tersip yapılması halinde) nüfus başına	90 » »
Kimyevî çökeltme maddesi kullanılan tersip havuzu ile tasfiye halinde nüfus başına	60 » »

hesaplanır.

Rakımı 1500 den yukarı olan yerlerde bu değerlerin 1,5 misli alınır.

e1) Çamur Çürütme Tesisleri

Çamurlar ya iki katlı tersip havuzlarının altındaki biriktirme ve çürütme tankında veya ayrı bir çamur çürütme deposunda çürütülür.

İki Katlı Tersip Tesislerinde Çürütme

Tipi madde D/2/d1 de izah edilen şekildedir. Çürüten çamuru boşaltmak için 1.5-2 m.. su tazyiki lâzımdır. Çamur borular Ø 200 mm olmalı ve vana ile teçhiz edilmelidir. Kendiliğinden boşaltmağa müsait olmayan yerlerde tulumba tertibatı düşünülür.

Münferit bir depoda Çürütme

Pis suyun sıcaklığında faydalanmak üzere ekseriya tersip havuzuna bitişik olarak yapılır. Soğumaması için depo üstünde toprak imlâ v.s. gibi tedbirler alınır. Aynı bir yerde yapılması icabettiği takdirde, soğumaması için yine tertibat alınır. Çürütmeyi çabuklaştırmak için icabında sunî olarak ısıtma da düşünülür. Çürütme çukurlarının 1 veya 2 katlı olması hususu tevsî ve maliyet gözönünde tutularak tayin edilir.

Büyük tesislerde çürüme karıştırılarak çabuklaştırılır. Isıtma, karıştırma ve boşaltma tertibatı projede gösterilir.

Çamur çürütme tesislerinin muhakkak kapalı yapılması gerekli olan ahvalde, küçük şehirler için iki katlı, büyük şehirler için tek katlı sistem tercih edilir.

Toprak Çukurlar İçinde Çürütme

Tesis masraflarından kaçınılmasının düşünüldüğü ve kokunun büyük bir mahzur teşkil etmediği ahvalde; çamur toprak çukurlar içinde çürütülebilir. Bunlar kısmen hafriyat ve kısmen imlâ toprağı ile teşkil edilip derinlikleri 5.00 m ye kadar olabilir. Çamurun tahliyesi mümkün mer-tebe kendi akışı ile temin edilmelidir. (Üzerinde teşekkül eden yüzücü tabaka koku mahzurunun kısmen giderir.)

e2) Çamurun Kurutulması

Beher tava senede 5 - 15 defa kullanılacağına göre ebadlandırılır. Yalnız mekanik şekilde durultulan tesislerde 20 nüfusu 1 m² biyolojik tasfiyeyi haiz olan tesislerde 60 nüfusa 1 m² olarak hesaplanır.

Kurumamış çamur yüksekliği 20 - 25 cm alınır. Çamur kurutma tavalarında üstte 10 - 15 cm. onun altında yukardan aşağıya doğru irileşen kırmataş, çakıl veya cüruf bulunur. Kırmataşın büyüklüğü içine de dren boruları fersedilir. Tava genişlikleri takriben 4 m alınır.

2 — BİYOLOJİK TASFİYE

Tersip havuzunda durultulmuş pis suyun akıtılacağı «Vorfluter», tabii imkânları ile pis suyu zararsız hale getirebilecek evsafı haiz bulunmadığı takdirde, pis su biyolojik tasfiyeye tabi tutulmalıdır.

a) Tabii Biyolojik Tasfiye

a1) Sızdırma Tarlaları

Efektiv çapı 0.2-0.5 mm ve homojenitesi olan zeminler sızdırma tarlası olarak kullanılır. Bumaksatla tesisin kaplayacağı sahada nebati toprak kaldırılarak 2 m derinliğe kadar zemin durumunu katı olarak belirtecek adette nümuneler alınır, efektif çap ve homojenite tasdik mercilerinin kabul edeceği laboratuvarlarda tayin ve tesbit edilir.

Kumsal zeminlerde yeraltı su seviyesi 2 m den daha derin olmak şartile tabii filtrasyon yapılır. Bu usul tasfiye çok sert iklimli yerlerde don dolayısıyla tatbik edilmemelidir.

Zemine sızan sular 1 - 2 m derinlikte takriben 10 m aralıklı dren mecraları vasıtasile uzaklaştırılır. Ve bu suyun defeldilmesine ait tesisin projeleri de ayrıca eklenir.

Sızdırma tarlalarına zaman zaman su verilibekletilmesi icabettiğinden azamî 0.40 hektarlık müteaddit tavalar halinde teşkil edilir. Pis su tavalara tahta oluklarla mütesaviyen yayılır. Pis suyun defaten tarlaya verilib mütesaviyen yayılabilmesi için asgarî birtava istiabında depo yapılması lâzımdır.

Tarlada su derinliği 5 - 10 cm olacaktır. iklimi sert olan yerlerde kışın işletmeyi idame ettirebilmek için tarlalar 20 - 30 cm derinliğe göre ebadlandırılır. Zeminin cinsine göre bir hektarlık tarla 300 - 750 m³/günlük pis su için hesab edilir. Sıhhat ve içtimâi Muavenet Vekâletinin müsaadesi alınmak şartile pis su tersip havuzundan geçirilmediği takdirde yukarıdaki pis su değerlerinin yarısı kabul edilir.

Sunî biyolojik tasfiyeye tabi tutulmuş pis su verildiği takdirde de beher hektar verilen pis su miktarları 5 misline kadar çıkartılabilir.

Tersip havuzunda d rultulmuş sulardan zira  sulamada ve balık havuzlarına verilmek suretile istifade edilmesine mahalli şartlar müsait olduğu takdirde Sıhhat ve içtimai Muavenet Vekâletinin m tala sı alınmak suretile müsaade edilir. Bu takdirde buna ait tesfilat projesi de yapılır.

b) Sunî Biyolojik Tasfiye

Vorfluterin müsait bulunmadığı, zemin ve mahalli şartların tabii filtrasyonu kılmadığı kati olarak tesbit edildiği takdirde suni biyolojik tasfiye cihazına gidilir.

b1) Perkolat r yatakları (Tropfk rper)

Perkolat r yatakları tasfiyeye tabi tutulacak pis suyun tersip havuzlarında 1 - 1,5 saat müddetle durultulması icabeder.

Perkalat r yatakları, «Vorfluter'in evsafına, pis suyun miktar ve karakterine ve memdudiyet derecesine, mahalli ve topografik şartlara göre az yüklü veya çok yüklü olarak tayin edilirler.

Dolgu malzemesinin dane büyüklükleri 4 - 8 cm alınır.

Dolgu irtifai tabii havalandırma ile işleyenlerde 2 - 2.5 m alınır ve sunî havalandırma ile çalışanlarda ise 4 m ye kadar olabilir. Dolgu irtifai büyük olanlarda büyük dane kullanılır. ihata duvarları harçlı kargir, briket veya betondan yapılır. Bu duvarların alt taraflarında havalandırma delikleri bırakılır. Havalandırma deliklerinin sathı perkolat r üst yüzünün % 1 inden aşağı olmamalıdır. İklimi sert olan m ntıkalar ile sinek ve koku mahzurlarının giderilmesi mevzu-bahis olan yerlerde delik bırakılmayıp üstü örtülür ve sunî şekilde havalandırma yayılır.

Suyun, tabanda teşekkül eden çamuru sürükleyip birlikte akabilmesi için asgari 1/25 meylinde oluklar yapılır. Bu oluklu taban ile dolgu malzemesi arasında havalandırmayı temin etmek maksadile içi delikli pl klarbulunur. Dolgu malzemesi pürtüklü yüzlü ve hava ile su temasında bozulmayan sağlam taş,   r f v.s. den teşkil edilir.

Pis suyun mütesaviyen verilebilmesini temin etmek maksadile döner fıskiye, sabit fıskiye ve küçük tesislerde devrilebilen veya damlatan oluklar kullanılır.

Münferit fıskiyeler 1 - 2 m, döner fıskiyeler 0.50-1.00 m piyezometrik kaybı icabettirir.

Az y kl ler 5 nüfus için 1 m  dolgu, çok yüklülerde ise 20 nüfus için 1 m  dolgu alınır. Tevhit sisteminde yağmur zamanında % 50 fazla yüklenebilir.

Az yüklülerde satıh yükü 0.1-0.5 m /m / saat

Çok yüklülerde ise satıh yükü 0.5-1.2 m /m /saat alınır.

Çok yüklülerde satıh yükünün 0.8 m /m /saat den büyük olması şayanı tavsiyedir.

Az yüklülerde pis suyun fasılalı ve oldukça sabit miktarda sevk edilmesi icabettiğinden bu hususu temin edecek tertibat projede bulunmalıdır.

Keza az yüklülerde dolgu malzemesi arasında ve tabanda teşekkül edecek çamurun bertaraf edilmesi arasında ve tabanda teşekkül edecek çamurun bertaraf edilmesi için lüzumlu yıkama tertibatına ait tafsilat resimleri de verilmelidir.

iklimi sert olan yerlerde çok yüklü olanlar tercih edilir. Soğuk r zg rların tesir etmemesi bakımından ihata duvarlarının dolgu malzemesinden daha yüksek yapılması faydalıdır.

Çok yüklülere pis su inkitasız olarak verilir. Ancak gece saatlerinde az miktarda pis su ile çalışmasına cevaz vardır. Çok yüklü perkolatör yataklarında mühim miktarda teşekkül eden çamurun "Vorfluter"e verilmesi mahzurlu olduğu takdirde çamur ikinci bir tersip havuzunda 2 saat durultulmak suretile tutulur ve geri kalan pis su buraya akıtılır.

Perkolâtör yataklarında hasıl olan çamur :

Çok yüklülerde günde nüfus başına 0.40 litre,

Az yüklülerde günde nüfus başına 0.16 litredir.

b2) Daldırılmış cisim (Tauhkörper) metodu ile tasfiye

Yanları kapalı ve havanın geçmesine müsait ızgrası bulunan ahşap kasalar içersine suda bozulmayan cisimler (ahşap lâtalar, taşlar, kok v.s.) yerleştirilir. Sunî olarak tazyikli hava ile oksijen pis su içine alttan verilir. Bu maksatla 30 cm ara ile sabit veya rakasvari hareket edebilen borular kullanılır. Dalgıç parçaların mecmu hacmi takriben yarım saatte hasıl olan pis su kadar olmalıdır. 1 m³ pis su için 4 m³ hava lâzımdır. Akış sürati, pis su daldırılmış cisimler 1 saat temasta kalacak şekilde tesbit edilir.

Tabanda mümkün mertebe çamurun yerleşemeyeceği şekilde tertibat alınacağı gibi, çökelenlerin de bertarafı düşünülür.

Bu usul ancak kısmî bir tasfiye icabeden yerlerde ve bilhassa yağlı-fenollü endüstri sularının hakim olduğu pis sular için mevzu bahistir.

Buradan çıkan pis su Vorfluterin evsafına göre icabettiği takdirde tekrar tersip havuzlarında durultulmalıdır.

b3) Aktifleştirilmiş Çamur (Belebtschlamm) metodu :

Bu metod işletmesi masraflı ve bakımı güç olduğundan büyük şehirler için kabili tatbiktir. Tam bir biyolojik tasfiyeyi icabeden yerlerde kullanılır.

3 — KİMYEVİ TASFİYE

Kimyevî tasfiyeden maksat; Muallâk maddelerin normal bir durultma ile çökemeyenlerinin mühim bir kısmının çökmesini kolaylaştırmak vehızlandırmak ve mikropları öldürmektir. Çökeltici maddeler pis suya bir karıştırma odasında verilir. Pis suyun odada takriben 10-20 dakika kadar bırakılacağı nazarı itibare alınarak odanın hacmi hesaplanır. Ve asgarî 3 gözlü yapılır.

Hastahanelerle S. ve I. M. V. nin lüzum göstereceği diğer yerlerden hasıl olan pis suların klorlanması için gerekli tesisler yapılır.

Biyolojik tasfiyeyi zorlaştıran endüstri suları ve Vorflutere normal çökeltme ile verilmeyen sular için kimyevî tasfiye tatbik edilir.

Hiç tasfiye edilmemiş pis sulardan ileri derecede tasfiyeye tabi tutulmuş bulunan pis sulara kadar klorlama yapılabilir. Bu suretle icabeden yerlerde kokunun bertaraf edilmesi, mantarların ve sinek sürfelerinin öldürülmesi veya bulaşıcı hastalıklara karşı tedbir alınması v.s. maksatlar temin edilmiş olur.

Lüzumlu klor miktarları :

Pis suyun mikropplardan bertaraf edilmesi için 20 - 30 gr/m³

Biyolojik tasfiyeye tabi tutulmuş pis suyun mikropplardan bertaraf edilmesi için 1 gr/m³

Ham suyun yalnız kokudan bertaraf edilmesi için 4 gr/m³ üzerinden hesap edilir.

4 — BASİT TASFİYE TESİSLERİ

Fasıl III. Maddede zikredilen 1 inci kademedeki pis suyun miktarı 10 l/s den az olduğu takdirde basit tasfiye tesisleri yapılabilir. Bu takdirde projede nihai tasfiye tesisleri ile birlikte basit tasfiye tesislerinin de tafsilâtı, keşif ve metrajları verilecektir. Basit tasfiye tesisleri koku ve sinek mahzurlarını önlemek üzere meskûn yerlerden mümkün mertebe uzakta tesis edilmelidir.

a) Sızdırma Havuzu

Su derinlikleri 0.20-0.40 m, müddeti takriben 1/2 saat olmalı, havuz içersinde hız 20 mm/su civarında olup 50 mm/sn yi geçmemelidir. Havuzların tabanında kum ve çakıl ve drenaj sistemi bulunur. İşletme için asgarî 3 havuz yapılır.

Nihai tesisler yapıldığında bunlar çamur kurutma tarlaları olarak kullanılacağından yerleri buna göre tayin edilmelidir.

Havuz adedi çamurun kuruma müddetine göre tayin edilir.

b) Tersip ve Çürütme Çukuru

Arazinin çukur yerlerinde 1 m derinliğinde şevli, birbirine seri şekilde bağlanan iki havuz teşkil edilir. Havuzların kenarları tabii şevli olup, taban ve kenarları kaplamaz.

Birinci havuz içerisinde pis su 24 saat müddetle kalacağına göre ve ikinci havuzda ise birkaç gün duracağına göre ebadlandırılır. 1 inci havuzun üzerinde yüzücü tabaka teşkil ederek koku kısmen önler. Yüzücü cisimlerin ikinci havuza intikal etmemesi için bir dalıcı perde ile teçhiz edilir. İkinci havuz birkaç günlük dinlenme zamanında satıhtan alacağı «O» ve mikropların tesiri ile pis suyu havuzun büyüklüğü nisbetinde biyolojik tasfiyeye tabi tutar. Her iki havuzdan da akışın mütesavi olmasını sağlayacak tertibat alınmalıdır. Birinci havuzun tabanına drenaj yapılır.

Birkaç sene içinde çamur ile dolduğu zaman pis su bir derivasyon kanalı ile doğrudan doğruya ikinci havuza sevk edilir. Drenaj çalıştırılmak suretile birinci havuzdaki çamurun kuruması kolaylaştırılıp kurumayı müteakip çamur boşaltılarak tekrar işletmeye açılır. İkinci havuzda tasfiye edilen su, Vorflutere verilir veya zemine sızdırılır.

Fasıl IV

Helâ Çukurları (Fosseptikler)

Fosseptikler ideal çözüm olmayıp, şehir kanalizasyon şebekesi bulunmayan veya bu tesislerden uzakta olan binalar için tatbik edilmelidir. Boşaltmanın kolay olması bakımından, arsanın yola yakın yerinde inşa edilmelidir. Arsaları fosseptik inşaatına müsait olmayan binalar grup fosseptiklerinden faydalandırılır veya fosseptikler belediyece gösterilecek müsait yerlerde yaptırılır.

Kanalizasyon tesisleri yapılan sokaklarda mevcut fosseptikler iptal edilerek, binaların pis su mecraları fennî bir şekilde şebekeye bağlanır. Yağmur suları fosseptiğe bağlanmaz; müsait hallerde fosseptik çıkış mecrasına katılabilir.

Fosseptiklerin hesabında kabul edilecek nüfus :

Mekteplere 10 niharî talebe = 1 nüfus

Otellerde 3 müşteri = 1 nüfus

Fabrika ve diğ er iş yerlerinde 3 işçi 1 nüfus olarak alınır.

Sızdırma tesisleri; Yeraltı suyunun kirlenmesinde mahzur olmayan yerlerde tatbik edilir.

A — TEK GÖZLÜ HELÂ ÇUKURLARI

Tazyikli şehir suyuna bağlanmayan veya tazyikli suyu olmayıp az su sarfeden binalar için tatbik edilir. Çukura yalnız helâ muhtevası verilir. Sair sular sızdırma mecrası ile zemine nüfus ettirilir. Varsa mevcut sokak mecrasına bağlanır.

Süzme kabiliyeti mükemmel olan zeminlerde, yeraltı suyu sızdırma tesisi tabanından asgari 6 m derinde ise münferit su kuyuları sızdırmatesislerinden asgari 10 m uzakta bulunmalıdır. Şehir suyu temin edilen kuyulardan uzaklığı ise asgari 200 m olmalıdır. Suların emniyetle kullanılması için sık sık tahlil yapılarak suyun kirlendiği sabit olursa, tedbir alınır.

Sızdırma Çukuru

Sızdıran zeminlerde yeraltı suyunun kirlenmesi mazhur tevhit etmiyorsa, veya yeraltı suyu kirlenilmeyecek derinlikte ise taban açık bırakılır. Yan cidarlar kârgir veya betondan yapılır ve sızdırma maksadiyle delikler bırakılır. Üstü koku vermeyecek şekilde ahşap veya betonarma ile örtülür ve bir giriş kapağı ile techiz edilir, çukur hersene veya birkaç senede bir boşaltılır Nüfus başına senede 40 litre hacim alınır. Çukura bağlanan helâlardan koku çıkmaması için helâlar si-fonla veya otomatik kapakla techiz edilir.

B — BİRDEN FAZLA GÖZLÜ HELÂ ÇUKURLARI (FOSSEPTİK)

Bu tesisler tazyikli şehir suyuna bağlı veya tazyikli suyu olmadığı halde bol su harcayan binalar için tatbik edilir. Fosseptiklere binaların bütün pis suları verilebilir. Fosseptikten çıkan du-rultulmuş pis suların bertaraf edilmesi müşkülât arz ediyorsa, fosseptiğe yalnız helâ muhtevası alınır. Diğ er pis sular mahallî şartlara göre en müsait şekilde bertaraf edilir. Soğuk bölgelerde dondan korunmak için tedbir alınır. Rahat girip çıkmak ve muayene için müsait ebatta saçtan giriş kapakları ile techiz edilirler. Her tip fosseptikte giriş ve çıkış mecraları arasında azamî 5 cm kot farkı bulunur. Dezenfeksiyon tertibatı bulunması icabeden tesislerde, bu techizat için kolayca girilip çıkılır bir yer ayrılır. Yağmur suları hic bir surette fosseptik gözlerine verilmez. Pis suyun mütesaviyen akışını temin etmek maksadiyle icabında dalıcı perde ile techizat edilir. Havalandırma için lüzumlu tertibat alınır.

Münferit bir bina için yapılabileceği gibi; Birkaç bina için müşterek olarak da tertiplenebilir. Fosseptiklerde katı cisimleri tutulup çürütülür, sulu kısımları çıkış mecrasından alınarak zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilir.

Adi cürütme metodu ve Emscher tipi olmaküzere 2 esas tipi vardır. Adi cürütme tipinin çıkış mecrasından akan su tefessüh etmiş olup, tasfiye için fazla oksijene lüzum gösterir. Volfluteri zayıf olan yerlerde kullanılmamalıdır. Daha ziyade, çıkan suyun sızdırma ile bertaraf edilebildiği yerlerde tercih edilir. Çürütme tipi umumiyetle ufak kasabalar için tatbik edilir. Emscher tiplerinde çıkış mecrasındaki pis su tefessüh etmemiştir. Bu sebeple çıkan suyun zayıf Vorfluter'e bağlandığı ve sunî biyolojik tasfiye yapılan yerlerde tercih edilir. Bu su kolloidal maddeleri havi olduğundan sızdırmaya elverişli değildir.

1 — ÇÜRÜTME TIPI FOSSEPTİKLER

Umumiyetle 3 gözlü yapılır. Bir ailenin oturduğu münferit evler için Vorfluter müsait ise 2 gözlü olarak da yapılabilir. Nâfi su derinliği münferit fosseptiklerde asgari 1.5 m, birkaç bina için

olanlarda 2-3 m alınır. Her göz için ayrı bir giriş bacası yapılır. Pis sular girişte, çıkışta ve bir gözden diğerine geçişte su içine asgarî 0,30 m dalmış üst kısmı havaya açık borularla veya orta cidarlarda açılan dalmış deliklerle verilir. 1 inci gözün hacmi 10-12 günlük sarfiyatı alacak şekilde hesaplanmalıdır. Bu nafi hacim olup çamur hacmi ayrıca ilâve olunur. Pis suyun birinci ve ikinci gözde bekletilip iyice çürümelerini temin için banyo ve mutfak v.s. suların (yağmur suyu hariç) üçüncü göze bağlanması faydalıdır. Diğer gözlerin hacmi birincisinin yarısı kadar olacaktır. (2 : 1 : 1) Bütün pis suların birinci göze verilmesi halinde, hacim hesabı nüfus başına sarfedilen yekûn suya göre yapılır. Birinci göz 3. m³ den az olamaz.

Pis su bir gözden diğer göze geçerken en uzun mesafe katedecek şekilde tertiplenir. Fosseptikler kârgir veya vetondan imâl edilir, zemine su sızdırmaması icabeden yerlerde sıvanır. Pis su ile temas eden yüzlere bitümlü veya katranlı maddelerle 2 kat tecrit edilirler.

II — KISA BEKLEMELİ FOSSEPTİKLER

Vorfluteri çok müsait olup, yalnız katı cisimlerin tutulması icabeden yerlerde tek gözlü fosseptik yapılabilir. Nüfus başına 150 litre hacim alınır. Bu hacim 1.5 m³ den az olamaz. Bu tip fosseptiklere bütün pis sular bağlanır.

III — EMSCHER VEYA MÜMASİLİ TİPLERDE 2 KATLI FOSSEPTİKLER

Üst gözde, katı cisimler çökeltiyerek alttaki çürütme deposuna düşer. Katı cisimlerin gazlanarak yüzdüğü zaman üst göze ulaşmaması için tertibat alınır. Üst gözün tabanı asgarî 55° meyilde ve iki göz arasındaki irtibat deliği 12 cm genişlikte olmalıdır. Üst göz, pis suyu (nüfus başına saatte 15 litre kabulü ile) 2 saatta durultarak tahliye edeceğine göre ebadlandırılır. Bu gözün derinliği 0,65 m'den az 2,00 m'den fazla olamaz. Üst genişliği ise asgarî 0,15 m olmalıdır. Nafi durultma hacmi 250 litreden az alınmaz. Senede bir defa boşaltma esasına göre çamur çürütme deposu için nüfus başına asgarî 60 litre hacim alınır. Bu hacim 1 m³ den ufak olamaz. Emscher tipi fosseptikler, umumiyetle ince cidarlı betondan veya beton bilezikler halinde imâl edilirler. Üzerinde bir giriş kapağı bulunur. Su sızdırmaması icabeden yerlerde sıvanırlar. Pis su ile temas eden duvar yüzlerine 2 kat bitüm veya katranlı tecrit maddesi sürülür.

C — FOSSEPTİKLERDEN ÇIKAN PİS SULARIN BERTARAF EDİLMESİ

Fosseptiklerden çıkan pis sular katı cisimlerden arı olacaktır. Bu sular, halk sağlığını tehdit etme hassasını kaybetmediklerinden, müsait lâğım mecraları veya Vorfluter varsa, buralara akıtılıp zararsız hale getirilirler.

Hastahane fosseptiklerinden çıkan pis sular icabında klor emsali kimyevî maddelerle dezenfekte edilir.

Yukarıda zikredildiği gibi, müsait lâğım mecrası veya Vorflüter mevcut değilse aşağıdaki tedbirler alınır :

I — SIZDIRMA TESİSLERİ

Geçirimli zeminlerde yeraltı suyunun kirlenmesinde mahzur görülmeyen yerlerde fosseptik pis suları zemine sızdırılır. Bu maksatla yeraltı suyunun asgarî 2 m den aşağı olduğu yerlerde 0,30 cm genişliğinde ve 0,50-1,5 m. derinlikte hendekler açılarak içerisine 8-10 cm çapında iyi pişmiş sağlam künk borular veya beton büzleri 1,5 cm ara ile döşenir. Boruların her tarafına asgarî 10 cm örtecek şekilde kırmataş veya iri çakıl arasındaki ufki mesafe 1-2 m olmalıdır. Sızdırma mecraları mümkün mertebe % 01,5 meyille döşenir. Azami meyil 1 : 200-1 : 300 olmalı-

dir. Daha dik meyiller bacalarla kırılır. Grup fosseptiklerde 2 sızdırma mecra sistemi yapılır ve otomatik dağıtıcı vasıtasıyla münavebe ile kullanılır. Zemin geçirimliliğine göre, nüfus başına 10-25 m sızdırma mecrası hesaplanır. Sızdırma mecraları zamanla tıklandıkça eskilerin arasına yenileri döşenir.

I — PERKOLÂTÖR YATAĞI (TROPFKÖRPER)

Yukarıda zikredilen şartların mevcut olmaması halinde kâfi meyil * varsa küçük perkolâtör yatakları ile tasfiye yapılır. Bu takdirde günlük pis su miktarının 2 misli perkolâtör hacmi alınır. Dolgu Malzemesi 3-5 cm büyüklüğünde sathı pürüklü sağlam taş, kök cüruf v.s. den yapılır. Koku ve sinek mahzurunu önlemek için cidarı deliksiz beton veya kârgirden inşa edilir. Havalandırma, ya münavebe ile doldurulup boş tutmak veya daimi hava teması ile temin edilir. Suyun mütesaviyen dağılması için su ortadan verilir veya bunu temin maksadiyle tertibat alınır.

Havalandırma miktarı $F = \sqrt[3]{4 V Q^2}$ formülüne göre hesaplanır. F m² cinsinden perkolâtör miktarı, Q m³ cinsinden lüzumlu perkolâtör dolgu hacmidir.

Dolgu yüksekliği 1.50 m den az. olamaz. Perkolâtörde teşekkül eden çökebilecek katı cisimler icabında ufak bir durultma havuzunda tutulur.

Yukarıda zikredilenlerden mâda, mahalli işletme ve ekonomi şartları müsait olan tasfiye sistemleri de seçilebilir.

FASIL V

Proje Evrakı ve Dosyanın Tanzimi

Tetkik edilmek üzere Nafia ve Sıhhat ve İçtimaî Muavenet Vekâletlerine gönderilecek ilk etüd raporu ve projeler aşağıdaki evrak ve hususları ihtiva eder :

A — İLK ETÜD RAPORU

Projelerin hazırlanmasına esas olmak üzere tesbit edilen hususlar, bir rapor halinde ilgili Vekâletlere gönderilir. Ve ilgili Vekâletlerin tasdikini müteakip tesbit edilen esaslara göre avan projelerin tanzimine başlanır.

Bu rapor şunları ihtiva eder

- 1 — FASIL 1 A maddesinde izah edilmiş bulunan bütün malûmat zikredilir.
- 2 — Kanalizasyon sisteminin intihabı ve intihap edilen sistemin tercih sebepler raporda belirtilir.
- 3 — Şebekenin ne şekilde tertip ve tanzim edildiği mucip sebepleri ile izah edilir.
- 4 — Seçilen yıkama ve havalandırma sistemi belirtilerek bu sistemin tercih sebepleri anlatılır.
- 5 — Tasfiye sisteminin intihabı ve intihap edilen sistemin tercihi sebepleri yazılır.
- 6 — Şayet terfi yapılması icabediyorsa bu mecburiyet esbabı mucibesi ile izah edilir.
- 7 — Seçilen sisteme göre pis su ve yağmur suyu hesap esasları izah edilir.
- 8 — Kanalizasyon ile ilgili bütün hususat talimatnamenin 1 inci faslında (İLK ETÜD RA-

PORUNDA) izah edildiği şekilde etüd edildikten sonra varılan neticeler ve düşünülen tesisler, kasaba veya şehrin civarını içine alan 1/10000 - 1/25000 lik bir «umumiyyet vaziyet plânı» üzerinde gösterir.

9 — 1/1000 - 1/2000 mikyaslı, sokak kavşak yerlerinde ve meylin değiştiği noktalarda zemin kotları yazılır, halihazır ve müstakbel inkişaf durumlarını ihtiva eden ve imar plânı üzerine çizilmiş bir **şebeke plânı** ve ayrıca 1 inci kademeplânı verilir.

Tefrik sisteminde, pis su ve yağmur suyu için 2 ayrı şebeke plânı hazırlanır.

Bu plânlar üzerinde imar kısmı ile halihazırda meskûn kısımlar renkli kalemle tebarüz ettirilir.

Mecralar ve akış istikametleri çizilir. Ayrıca bu plânda ilk etüd faslındaki maddelerde zikredilen ve tekarrür eden her husus tebarüz ettirilir.

B — PROJE DOSYASI

1 — Raporlar

a1) Evvelce gönderilen ilk etüd raporu sureti

a2) Nafia ve Sıhhat ve içtimai Muavenet Vekâletlerinin **mütalâa yazılarının sureti**

a3) Projelerin hazırlanmasında bu rapor ve mütalâalar gözönünde bulundurularak düşünülen ve kararlaştırılan hususlar hesaplar, velhasıl proje ile alâkalı her hususun izahını havi olan ve etraflı şumülü bir şekilde hazırlanacak «**ESBABI MUCİBE RAPORU**» bulunur.

2 — Şebeke Plânları ve Hesap Tabloları :

Şebeke plânları 1/2000 mikyaslı **paftalar** üzerine çizilmiş olarak verilir.

Tefrik sisteminde

a1) **Pis su mecraları saha taksimat plânı**

Bu plânda her mecra su veren sahaların taksimat tarzı gösterilir ve ölçülen masahai sathiyeleri ile birlikte mecraların numaraları ve tulleri yazılır. Ayrıca bölge taksimat hudutları da çizilir. Akış istikametleri oklar ile gösterilir.

a2) **Pis su mecraları şebeke plânı**

Bu plân üzerinde akış istikametleri ve bölge hudutları çizilir. Zemin ve boru kotları, her mecra-
nın numarası, meyli ve kutru yazılır. Aynı zamanda muayene bacaları, yıkama bacaları, şütlü
bacalar, sifonlar veya ters sifonlar, tulumba ve mansap tesisleri v.s. gösterilir.

a3) **Pis su mecraları hesabat tablosu**

Ekli örneğe uygun olarak hazırlanır.

a4) **Pis su mecra profilleri**

Dosya eklenir.

a5) **Kollektör güzergâh plânı ve profili bulunur.**

a6) **Pis su şebekesi tip projeleri ve sair hususata ait tafsîlât**

Pis su şebekesi üzerindeki sınaî tesislere ait tipler, profillerin arzanî maktaları, hendek arzanî maktaları, normal muayene bacaları, şütlü muayene bacaları yıkama bacaları font basamak de-

miri, baca kapak tipleri, çamur kapanları, şiber ve klâpe tipleri gibi şebeke üzerinde mevcut ve ekseriya sık sık tesadüf edilebilen bilumum imalâtın tip projeleri verilir.

a7) Yağmur suyu mecraları saha taksimat plânı

Sahaların taksimat tarzı ve ölçülen masahai sathiyeler her boru numaralanarak tulleri ile birlikte plân üzerine yazılır. Akış istikametleri çizilir.

Ayrıca kasabaya hariçten gelecek ve yağmur suyu şebekesi içine alınacak suların havzası da aynı plân üzerinde gösterilir ve masahai sathiyesi yazılır. Bu gibi suların yağmur şebekesini füzuli yere yüklememesi için yapılacak kuşaklama kanalları bu plân üzerine çizilir. Kuşaklama kanalı profil ve hesabı da ayrıca eklenir.

a8) Yağmur suyu şebeke plânı

Bu plân üzerinde de akış istikâmetleri ve bölge hudutları çizilir. Zemin ve boru kotları, her mecranın numarası ve meyli ve kutru yazılır ve aynı zamanda muayene bacaları, şütlü bacalar, sifonlar ve terssifonlar, tulumba veya mansap tesisleri, yağmur suyu giriş bacası ve ızgara yerleri v.s. gösterilir.

a9) Yağmur suyu hesabat tablosu

Ekli örneğe uygun olarak hazırlanır. Dosyaya eklenir.

a10) Yağmur suyu mecra profil'leri dosyaya eklenir.

a11) Yağmur şebekesi tip projeleri

Yağmur suyu şebekesi üzerinde olmak üzere pis su şebekesinde olduğu gibi lüzumlu tip projeler hazırlanır.

Tevhit sisteminin tatbiki halinde :

Pis su yağmur suyu aynı mecradan akıtılacağı cihetle yukarda bahsi geçen her iki plânın tevhidinde cevaz vardır. Ancak bu halde boru tağdiye sahaları ayrı ayrı gösterilir.

b1) Saha Taksimat Plânı

Yukardaki maddelerde anlatıldığı gibi saha taksimatı yapılır, mesahai sathiyelerle mecraların numaraları ve tulleri yazılır. Ayrıca bölge hudutları çizilir, akış istikâmetleri oklar ile gösterilir.

b2) Şebeke Plânı

Bunun üzerinde de akış istikâmetleri ve bölge hudutları çizilir. Zemin ve boru kotları, her mecranın numarası, meyli kutru yazılır ve aynı zamanda muayene bacaları, yıkama bacaları, şütlü bacalar, deversuvarlar, sifonlar veya ters sifonlar v.s. gösterilir.

b3) Hesabat tablosu Ekli nümunesine uygun olarak doldurulur.

b4) Kollektör güzergâhının plân ve profili projeye eklenir.

b5) Tevhit şebekesi tip projeleri vesair hususata ait tafsîlât.

Şebeke üzerinde sınaî imalâtın tip projeleri, tefrik sistemi için söylenen bilumum tesisata ait projelerle tevhit sisteminde bahis mevzuu olan dolu savak v.s. gibi tesislere ait lüzumlu hesap ve projeler bulunur.

3 — Tasfiye Tesisleri

a — Umumî vaziyet plânı

Kotları havi bulunan bir harita üzerinde; Düşünülen tasfiye sistemine ait bütün tesisler ile birlikte baraka, yol v.s. gibi işletme ile ilgili bulunan tesisler tevsiî sahaları da nazarı itibara alınmak suretile gösterilir.

b — Tasfiye tesisleri, tulumbarlar, enerji nakil hatları, ızgara, şakulî kapak, vana v.s. tesisatın projeleri; yukarıda zikredilen teçhizat ve tesisata ait olan proje ve detaylar işletme şeklini izah edebilecek mükemmeliyette olmalıdır.

Patenk ve fabrikasyonla ilgili teçhizat ve tesisatı alâkadar eden siparişler için lüzumlu her nevi karakteristik ve malûmat verilmelidir.

c — Hesabat ve Su Hattı Profili

Tasfiye mahalline gelen suların, tasfiyenin başlangıcından Vorflutere verildiği mahalle kadar (su hattı profili) çizilerek, bunun üzerinde muayyen tesislerdeki su seviyeleri işaret edilir.

Tasfiye tesislerine ait bilcümle hesaplar projeye eklenir.

4 — Arazi İşleri, Röper Kroki Defteri ve Röper plânı v.s. ye ait Evrak

Arazide yapılması gerekli her türlü işleri alâkadar eden ve proje işini ihale eden veya yapan idarenin de mahalline uygunluğu hakkında kontrol ve tasdikini muhtevi bulunan takeometri, nivelman, kroki defteri de projeye eklenir.

Arazide yapılan bu ölçülere istinaden, talimatnamenin ilgili maddelerinde açıklandığı şekilde, röper kroki defteri, röper plânı ve lüzumlu plân ve diğer kesitler hazırlanarak proje evrakı arasına ithal edilir.

5 — Keşif Evrakı

Keşif evrakının tanziminde, kanalizasyon tesisatı ihalesinin kısmen veya tamamen ihaleye çıkarılabilmesi esas olarak nazarı itibara alınır.

a — Rayiç Cetveli

Nafia vekâleti yapı ve imar işleri reisliğinden veya belediyesinden alınmış tasdikli rayiç cetvelinin aslı proje dosyasına konulur.

b — Metraj

Mecraların, kollektörlerin, imalâtı sinaiyenin, tasfiye tesisleri ile diğer bilumum tesislerin metrajları yapılır. Her bir tesisin metrajı ayrı ayrı gösterilir.

c — Fiyat Analizi

Fiyatlar tasdikli fiyat rayiçlerine göre ve fiyat analizi kitabı doldurularak yapılır.

d — Birim Fiyatları

Birim fiyatlar da birim fiyat kitabı doldurularak hazırlanır. Birim fiyat kitabında bulunmayan fiyatlar için ayrıca tahlil yapılarak birim fiyatlara ilâve edilir.

e — Keşif Özeti

Metrajda bulunan miktarlar birim fiyatlar ile zarbedilmek suretile keşif tutarları bulunur.

Pis su şebekesi, yağmur suyu şebekesi, tasfiye tesislerinin keşifleri ayrı ayrı çıkarıldıktan sonra bu üç kalem toplamak suretile nihai icmal yapılır.

1 inci ve 2 nci kademe projelerinin keşif tutarları ayrı ayrı verilir.

f — Özel Teknik Şartname

Projesi yapılan şehir veya kasabanın kanalizasyon inşaatı bakımından olan hususiyeti ve hâlen ilde mevcut kanalizasyon özel teknik şartnamelerdeki maddeler gözönünde bulundurularak tertip ve tanzim edilir. Bu şartnamede inşaat sırasında zuhur edebilecek her türlü teknik hususlar gözönünde tutulur.

g — Proje Dosyası

3 takım halinde tanzim edilen proje kapaklı dosyaların içine konur ve her dosyanın iç kapığında, proje evrakı meyanında bulunanlar bir liste halinde yazılarak yapıştırılır.

h — Paftaların Tanzimi

Proje dosyası içindeki her pafta damga resmî kanununa uyularak pullanır. Pulun üzerine projeyi yapan tarih ile birlikte imza atar ve yan tarafa da projeyi yapanın sarîh ve okunaklı surette isim, diploma No.su veya ruhsatname ve adresi yazılmış bulunmalıdır.

Paftalar 21 X 30 ebadında katlanır ve her paftanın üzerinde kapak yazısı bulunur. Paftalar ekli tipte olduğu gibi hazırlanır.

Yukarda «Proje Evrakı ve Dosyanın tanzimi» maddesinde zikredilmeyip de, işbu talimatnamenin diğer maddelerinde bahsi geçen ve yapılması icabeden projeler ve lüzumlu evrak ve iza-hat da dosyaya ilâve edilir.

«KANALİZASYON İŞLERİNİN PLÂNLANMASI
VE
PROJELERİNİN HAZIRLANMASINA AİT
TALİMATNAME» İLE İLGİLİ PROTOKOLLAR

I, II.

**"Kanalizasyon İşlerinin Plânlanması ve Projelerinin
Hazırlanmasına ait Talimatname'nle ilgili**

P R O T O K O L I

«Kanalizasyon İşlerinin Plânlanması ve Projelerinin Hazırlanmasına ait Talimatname'nin Fasıllar II/F Hesap Esaslarının tesbiti bölümü aşağıdaki şekilde uygulanacaktır.

1 — Pis Su Hesabı

N Nüfuslu bir belde de günde adam başına Q su sarfiyatı Fasıllar II/A11. madde de kabul edilen esaslar dahilinde tesbit edildikten sonra :

$$q = \frac{Q \times N}{12 \times 3600} \quad (1 \text{ t/sn}) \text{ formülü ile hesabedilen toplam pis su sarfiyatı imar plânının}$$

değişik kesafetteki bölgelerine şu şekilde dağıtılacaktır.

Değişik kesafetteki bölgelerin alanları F1, F2, F3 ... nüfusları N1, N2, N3, ve bu bölgedeki pis su mecralarının izafi uzunlukları toplamı da L1, L2, L3, olursa, bu bölgelerdeki metre tül sarfiyatları;

$$q_1 = \frac{q \cdot N_1}{N \cdot L_1} \quad q_2 = \frac{q \cdot N_2}{N \cdot L_2} \quad q_3 = \frac{q \cdot N_3 \text{ (lt/sn/m)}}{N \cdot L_3}$$

olarak hesap edilecektir.

Böylece ilk etüdde değişik kesafetteki bölgelere ait metre tül pis su sarfiyatları tesbit edilir. Bilâhare projelerin tanzimi sırasında her boruya gelecek pis su miktarı; boru izafi boylarıyla metre tül sarfiyatları çarpılmak suretiyle tesbit edilir.

Özel sarfiyat veren mühim tesislerde ayrıca gözönünde bulundurulur.

II — Yağmur suyu hesabı

Yağmur suyu mecralarının hesabında Rasyonel metod kullanılacak ve meteoroloji işleri Genel Müdürlüğünce hazırlanan şiddetli yağış tekerrür analizlerinden faydalanılacaktır.

Mecralara gelen yağmur suyu debisi

Q = i . F . Q formülü ile hesab edilecektir.

i = Yağmur şiddeti (lt/sn./ha.)

F = Mecra beslenme alanı (hektar)

Q = Akış emsâlidir.

1 — Yağmur şiddeti

Rasyonel metoda göre, yağmur şiddetleri i = f (T) formülüyle hesaplanacaktır.

Burada; T = t1 + T2 dir.

t1 : giriş müddeti (inlet-time)

t2 : akış müddeti (Flow-time)

Giriş müddeti (t1) arazinin eğimine bağlı olarak 5-15 dakika arasında seçilecektir :

Eğim	Giriş müddeti (dakika)
$J \geq 1 : 20$	5
$1 : 21 \geq J \geq 1 : 50$	10
$1 : 50 \geq J$	15

Projesi yapılacak Şehir veya Kasabanın büyüklüğüne ve iskân cinsine göre hesaplarda esas alınacak yağışın tekerrür yılları aşağıdaki cetvelde gösterilmiştir.

Gerekli hallerde ekonomik gerekçe vermek suretiyle tekerrür yılları alt sınırdan üst sınıra kadar artırılabilir.

Müstakbel nüfus	Merkezi yerlerde ve kıymetli iskân sahalarında	İskân sahalarında, benzeri sair kenar semtlerde.
$N \geq 100.000$	10 yıldan 50 yıla kadar	5 yıldan 10 yıla kadar
$N \leq 100.000$	5 yıldan 25 yıla kadar	2 yıldan 5 yıla kadar

2 —) Akış emsâli

Yağan yağmurdan akışa iştirak eden kısmının yağış miktarına oranına akış emsâli denir. Akış emsâli; iskân şekli, yolların kaplama cinsleri, zemin cinslerine ve saireye göre değişir.

Her bölgede tesbit edilen kısmî sahalar, f_1, f_2, f_3, \dots ve bunlara tekabül eden akış emsâlleri $\emptyset_1, \emptyset_2, \emptyset_3, \dots$ olduğuna göre, her bölge için ortalama akış emsâli :

$$\emptyset = \frac{f_1, \emptyset_1 + f_2, \emptyset_2 + f_3, \emptyset_3 + \dots}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots} \quad \text{formülü ile tesbit edilir.}$$

\emptyset emsâli için muhtelif imar bölgelerinde aşağıdaki miktarlar kabûl edilebilir :

İş mntıkalarında :

Merkezi kısımlarda 0.70 — 0.95

Kenar semtlerde 0.50 — 0.70

İkâmet mntıkalarında :

Münferit eşlerin bulunduğu sahalarda 0.30 — 0.50

Ayrık bloklarda 0.40 — 0.60

Bitişik bloklarda 0.60 — 0.75

Sayfiyevari iskân sahalarında 0.25 — 0.40

Endüstri bölgelerinde :

Hafif endüstri bölgelerinde	0.50 — 0.80
Ağır endüstri bölgelerinde	0.60 — 0.90
Spor sahaları için	0.20 — 0.35
Parklar, mezarlıklar için	0.10— 0.25

Yukarıda halihazır duruma göre seçilen akış emsâlleri gerekçe serdetmek suretiyle bir miktar artırılabilir.

3 — Yağmur suyu mecraları, yağmur suyunun sokaklarda 80 - 100 lt/sn. ye (sağ ve sol tretuvar kenarlarında her birinde 40 - 50 lt/ sn.) kadar toplandığı noktalardan başlatılmalıdır.

İhtar : Ancak, rasyonel metod tahditlidir. Genel olarak $T \geq 30$ dakika ve toplam kollektör boyu $L \geq 1500$ m. için birimsel hidrogram metodu kullanılmamalıdır.

İşbu protokol tarafımızdan tanzim ve imza edilmiştir.

13.5.1969

İmar ve İskân Bakanlığı Plânlama ve İmar Genel Müdürlüğünden :

Kamu Tesisleri Da. Başkanı
Reşit YALVAÇ
İnş. Y. Müh.
İ m z a

Kamu Tesisleri Da. Baş. da
Fen Kurulu Müdür
Lazar SÜRÜJON
İnş. Y. Müh.
İ m z a

İller Bankası Genel Müdürlüğünden :

Genel Müdürlük Müşaviri
Mehmet USLU
İnş. Y. Müh.
İ m z a

Su ve Kan. Da. Reisliğinden
Nihat BAŞ
İnş. Y. Müh.
İ m z a

Su ve Kanalizasyon Da. Reisi
Münir ALPSOYLU
İnş. Y. Müh.
İ m z a

İncelendi ve 4.6.1969 gün ve 6009 sayılı yazımızdaki kayıt ve şartlarla onandı.

İMAR VE İSKÂN BAKANLIĞI
PLÂNLAMA VE İMAR GENEL MÜDÜRÜ Y.
Mühür ve İmza

**«KANALİZASYON İŞLERİNİN PLÂNLANMASI VE
PROJELERİNİN HAZIRLANMASINA AIT
TALIMATNAME» İLE İLGİLİ PROTOKOLLAR II.**

1 — Memleketimiz şartları bakımından yağmur suyu kanalizasyon mecralarının muhtemel mertebe kısa tutulmasına, bir mahzur tevhit etmeden satıhtan akabilecek suların mecralara alınmasına ve mecraların yağmur suyunun zarar ve ziyan verecek, trafiği aksatacak kadar toplanabileceği noktalardan başlatılmasına bilhassa dikkat edilmelidir.

Bu husus yersel tetkik sırasında gözönünde bulundurularak yağmur suyunun problem teşkil etmediği yerlere yağmur suyu mecrası projelendirilmekten imtina edilmelidir.

a — Kaplamalı ve yağmur suyunun akması için yan hendekleri bulunmayan sokaklara, uygun akış katsayıları tayini ile $Q_{\max} = 100 \text{ lt/sn.}$ olan noktalardan itibaren yağmur suyu kanalizasyonu projelendirilmelidir.

b — Kaplamasız ve yersel tetkik neticesinde hasil olan kanaata göre uzun bir süre daha kaplama yapılmıyacak durumdaki sokaklarla yağmur suyunu akıtacak yan hendekleri bulunan sokaklara yağmur suyu mecraları projelendirilmemelidir.

2 — Kanalizasyon terfilerinde pis su motopompları 20 sene sonraki Q12 ve Q37 debilerine göre hesaplanacaktır. Burada Q12 en büyük pis su debisini, Q37 de gece ortalamasını ifade etmektedir.

$$Q_{12} = \frac{Q_t}{12}$$
$$Q_{37} = \frac{Q_t}{37}$$

Q_t = Günlük pis suyun bir saatte akacağı kabulü ile elde edilen debidir.

3 — Pis su ve yağmur suyu hesaplarında kullanılan hesap tabloları ekteki şekillerde değiştirilmiştir.

4 — Kanalizasyon projelerinde çok çeşitli çözüm yolları ve tipleri bulunan ve özel bir ihtisası gerektiren tasfiye tesisleri konusunda, sadece tasfiye sisteminin tip, kademe ve tesislerinin yerleştirilmeleri ile ilgileri oranında bazı hesap ve esaslar verilmelidir.

Bu arada tasfiye tesislerinin yerleştirilmesi ve keşiflerin hazırlanmasında aşağıdaki global değerlerden yararlanılabilir.

Tasfiye tesisleri için lüzumlu kot farkı ve saha :

Tasfiye tesislerinin mahiyeti ve cinsi	Gerekli kot kaybı M	Gerekli saha (bir Kişi için) m ²
1° kısmi tasfiye (çökeltme ve çürütme)	0.10 — 0.30	0.40
2° tam tasfiye — Oksidasyon hendeği	0.30	2
— Bakteri yatağı	3.00 — 5.00	0.6
— Aktifleştirilmiş çamur	0.30 — 0.50	0.5

b) Tesis maliyeti ve yıllık işletme masrafları :

Nüfus kademesi	Tesis maliyeti		Yıllık işletme masrafları			
	Eşdeğer kişiye göre TL/kişi	Temizlenmiş 1 m3 pis suya göre TL/m3	Eşdeğer Kişi için TL/kişi		Temizlenmiş m3 pis su için TL/m3.	
			Başlangıç	Gelecekte	Başlangıç	Gelecekte
1000'den küçük	300	1700	24	31	0.38	1.00
1000-10.000	250	1500	22	32	0.35	0.50
10.000-30.000	225	1100	20	30	0.26	0.41
30.000-50.000	200	700	18	27	0.18	0.33
50.000-100.000	100	450	9	13	0.13	0.18
100.000'den büyük	90	425	8	9	0.10	0.13

NOT : 1° Tesis maliyeti hesabında, tesis maliyetinin % 20'si makina ve elektrik teçhizatını teşkil ettiğinden, bunların da ilk yıllarda ithal edileceği düşünüldüğünden, Alman markı 4.— TL. ve Fransız frangı da 2.50 TL. üzerinden alınarak ortalama değerler tesbit edilmiştir.

2° İşletme masrafları hesabında mark değeri 2.50 TL. olarak alınmıştır.

İşbu protokol tarafımızdan (5) nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir 6.3.1970
İmar ve İskân Bakanlığı Plânlama ve İmar Gn. Md. den :

Kamu Tesisleri Daire Başkanı
Reşit YALVAÇ
İnş. Y. Müh.
İ m z a

Fen Hey'eti Müdürü
Lâzar SÜRİJON
İnş. Y. Müh.
İ m z a

İller Bankası Genel Müdürlüğünden :

Genel Müdürlük Müşaviri
Mehmet USLU
İnş. Y. Müh.
İ m z a

Su ve Kanalizasyon Dairesi Reisi
Münir ALPSOYLU
İnş. Y. Müh.
İ m z a

Su ve Kan. Dairesi Reisliği
Proje Fen Hey'eti Müdürü
Vural ERGİN
İnş. Y. Müh.
İ m z a

Su ve Kana. Dairesi Reisliği
Fen Hey'eti Md. Mv.
Nihat BAŞ
İnş. Y. Müh.
İ m z a

İncelendi ve 7.4.1970 gün ve 3120 sayılı yazınızdaki kayıt ve şartlar ile onandı.

İMAR VE İSKÂN BAKANI
PLÂNLAMA VE İMAR GENEL MÜDÜRÜ
İMZA VE MÜHÜR
7.4.1970

PİS SU HESAP TABLOSU

[illegible]

						YAĞMUR SUYU					K O T		
Belge No.	Mecra No. ... dan No. ... ya	Uzunluk	Havza (F)	Behir hektardan gelecek yağmur suyu	Akış emsali Q	$\bar{I} \cdot Q$ 15 (n = 2)	Mecranın kendisinden gelen $\bar{I}, Q F$ 15 (n = 2)	Yukardan gelen		Yekûn Yağmur suyu	Zemin		Me n
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		m	ha	lt/sn/ha		lt/sn/ha	lt/sn		lt/sn	lt/sn	m	m	m

BİRLEŞİK SİSTEMLER AİT HESAP TABLOSU TİPİ

[illegible]

DÜŞÜNCELER

[illegible]