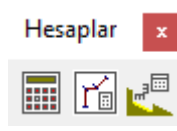


Genel Bakış



msSu yazılımında proje alanınızda gerekli boru güzergahlarınızı geçirdikten sonra borulara gelen debileri ve basınçları hesaplayabilir, boyutlandırabilir, ölü noktaların dengelemelerini kontrol edebilir, gerekli yerlerde müdahale edebilirsiniz. Bu işlemleri **Hesaplar** ikonundan yapabilirsiniz.

MSSU HESAP PROGRAMI

MSSU İSALE HESAP PROGRAMI

MSSU.NET

(msSu.Net ile ilgili açıklamaları C:\msSuCE\helpCE\klasöründe bulabilirsiniz)

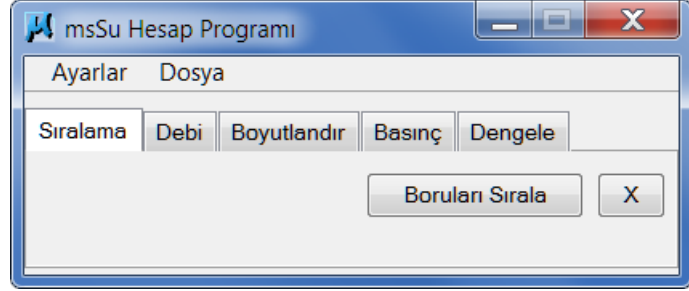
KAZI HESABI



➤ msSu Hesap Programı

msSu Hesap Programı Dal sistemi ve Ölü Nokta yöntemiyle yapılan hesapları içermektedir. Ağ sistem hesapları msSu.Net programında açıklanmıştır.

Boruların Sıralanması

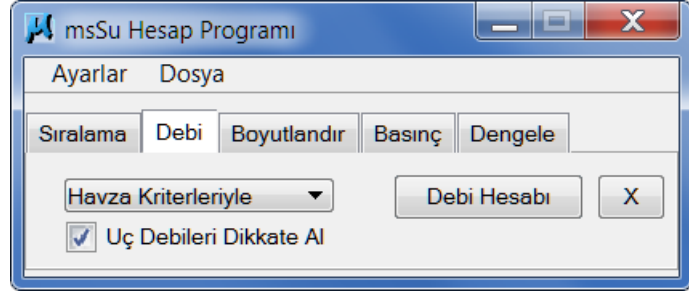


Proje alanınızda düğüm noktası, boru ve ölü nokta girişlerinizi tamamladıktan sonra yazılımın hesap ve boyutlandırmadan evvel, hesap sırasını yani su şebekenizin akış yön ve sırasını bilmesi gerekmektedir. **Boruları Sırala**'dan yararlanarak bu işlemi tek bir seferde yapabilirsiniz.

Sırala Tuşuna bastıktan sonra program kaynaktan dal sonlarına kadar olan en uzun mesafeyi bulur ve sıralamaya bu noktadan başlar.

- ✍ Herhangi bir boruyu silip onun yerine başka bir boru çizdiğinizde ve bir borunun yönünü değiştirdiğinizde sıralama işlemini tekrar yapın.

Debi Hesabı



Projenizde boruların hesap sırasını belirledikten sonra artık borularınıza gelen debileri **Debileri Hesapla** yı kullanarak hesaplayabilirsiniz. Komutu çalıştırmadan önce hesap yöntemini ayarlamanız gerekmektedir.

Hesap Yöntemi

Tek Nüfus Birim Debi

Borularınızı çizerken belirleyip kullandığınız kesafet katsayılarından yararlanarak verilen nüfus değerine göre debi hesabı yapabilirsiniz.

Havza Kriterleriyle

Çizmiş olduğunuz havza sınırı ve havza kriterlerinden yararlanarak debi hesabı yapabilirsiniz. Bu seçenekte de kesafet değeri dikkate alınarak havza içinde debi dağılımı yapılır.

Havza Birim Debi

Her havzada oluşan debi içindeki boruların kesafet değerine göre izafi uzunluğuna bölünüp havzadaki birim debi hesaplanır. Toplama durumuna göre debiler hesaplanır.

Uç Debileri Dikkate Al

Borularda bırakılan özel debilerin hesaba girip girmeyeceği buradan kontrol edilir.

Debi hesabı için ayarlanması gereken parametreler Ayarlar > Debi Ayarları komutuyla karşınıza çıkan diyalog kutusundan yapılabilir.

Debi Ayarları

Debi Hesabı Parametreleri

☒ Havza Boru Güncellemesi

Tamam

İptal

Birim Debi: 250 lt/N.gün
Nüfus: 0 kişi

Katsayılar
Pik Gün: 1.30
Pik Saat: 1.70

Diğer Debiler (lt/sn)
Büyükbaş: 0.00
Küçükbaş: 0.00
Sulama: 0.00
Diğer: 0.00

Yangın Debileri (lt/sn)
Ana: 20.0
Esas: 10.0
Dağıtım: 5.0

☒ Hesap Sonrası Log Dosyası Aç

Havza Boru Güncellemesi

Eğer aktif ise her debi hesabından önce havza boru güncellemesi yapılır.

Birim Debi

Kişi başına kullanılacak su miktarı.

Nüfus

Tek Nüfus Birim Debi seçeneğinde verilmesi gereken nüfus değeridir. Bu nüfus değeri proje kapsamında toplam nüfus olarak alınır.

Pik Gün

Günlük tüketim pik katsayısı

Pik Saat

Saatlik tüketim pik katsayısı

Yangın Debileri

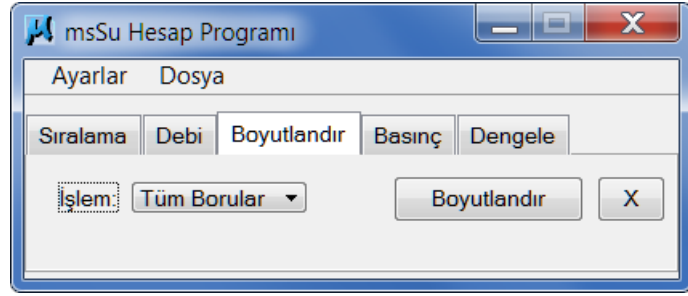
Boru tipine bağlı olarak aktarılabilecek yangın debileri

Diğer Debiler

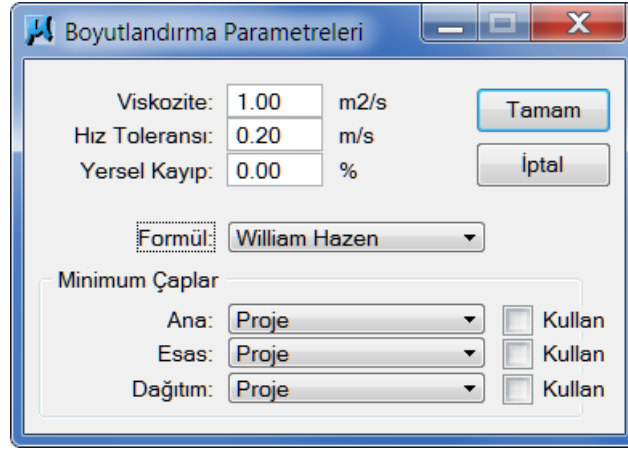
Nüfusa bağlı oluşacak debinin dışında farklı debileri de sisteme dahil edebilirsiniz. Adlandırılmış olan Büyükbaş, Küçükbaş ve Sulama debilerinin dışında sizin tanımlayacağınız debiyi de girebilirsiniz.

- ✎ Projenizde değiştireceğiniz bir kriter veya ayar sonucunda boyutlandırma yapmadan evvel, yaptığınız değişikliklerin hesaba aktarılması için **Debileri Hesapla**'yı tekrar çalıştırın.

Boyutlandırma



Projelendirmenizin diğer aşaması **Boruları Boyutlandır** komutu olmaktadır. Borularınızın çapını, hızını vb. gibi değerleri hesaplayabileceksiniz ancak bu işlemden önce Boyutlandırma Parametrelerini ayarlamanız gerekmektedir.



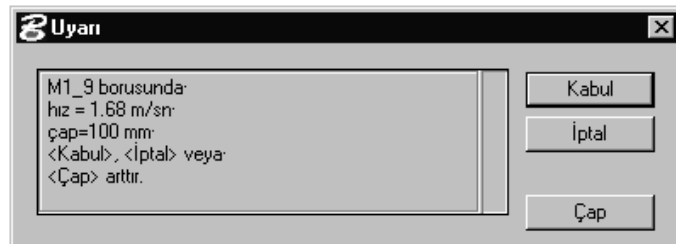
Viskozite

Suyun akışkanlığı

Hız Toleransı

Boyutlandırma sırasında program boru katalogdaki maksimum hızı kontrol eder ve maksimum hızdan büyük bir hız hesaplamış ise çapı otomatik arttırır. Gereksiz çap arttırmalarını ortadan kaldırıp bunu kullanıcıya bırakmak için boyutlandırmaya hız toleransı eklenmiştir. Kabul edilebilen toleransı girin. Eğer program hızı maksimum ve maksimum+tolerans aralığında bulmuş ise bu durumu kullanıcıya iletir.

Çapın arttırılmasına kullanıcı karar verir.



Yersel Kayıp

Boyutlandırma esnasında hesaplanan j değeri ile boru uzunluğu çarpılarak borudaki yük kaybı hesaplanır. Bu normal hesaplama yönteminin dışında belli bir oranda kayıp eklenecekse bu değer % olarak girilir.

Formül

Boyutlandırma esnasında kullanılacak iki tane formül mevcuttur. Bu formüller:

Darcy/Colebrook

William-Hazen

Formül:

► William Hazen
Prandl-Colebrook

Minimum Çaplar

Hesap sırasında boru tipine (Ana, Esas, Dağıtım) bağlı olarak kullanılacak en küçük çap seçimi yapılabilir. Bu ayarlanan çapların duruma göre kullanılıp kullanılmayacağı **Kullan** tuşunun durumu ile kontrol edilir.

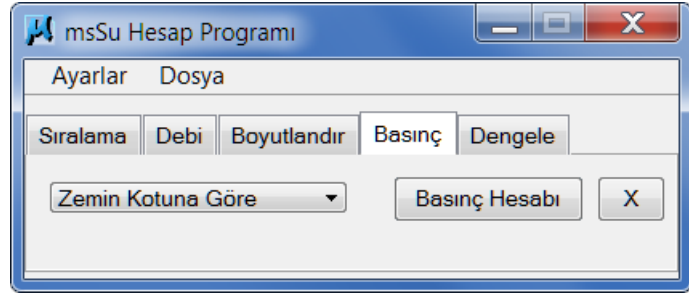
Bu parametreler ayarlandıktan sonra ana diyalog kutusundaki işleme bağlı olarak borular boyutlandırılır.

İşlem

Proje alanınızdaki boruların eğer hepsini boyutlandırmak istiyorsanız **Tüm**'ü, sadece tek bir boruyu boyutlandırmak istiyorsanız **Tek**'i seçin.

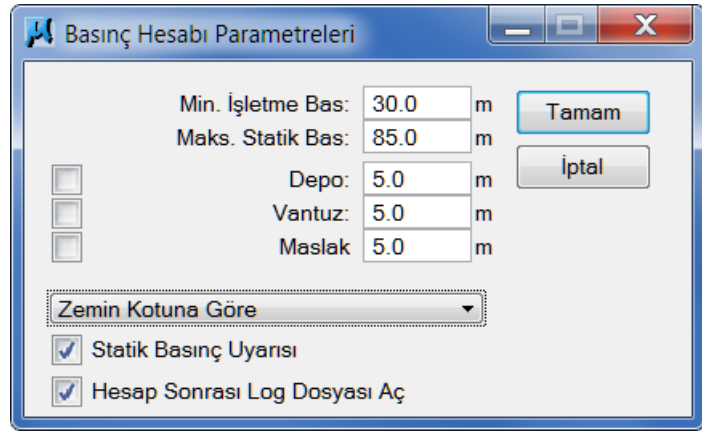
Tek boru seçilmiş ise hesaplanacak boruyu seçerek kabul ediniz.

Basınçları Hesapla



Debi hesap ve boyutlandırması tamamlandıktan sonra sıra borularda oluşan basınçlara gelmiştir. Borudaki piyezometre basınçları ile borulara gelen işletme basınçları bu komut sayesinde hesaplanabilecektir.

Ayarlar



Minimum İşletme Basıncı

Boyama sırasında dikkate alınacak minimum basınç değeri.

Maksimum Statik Basınç

Boyama sırasında dikkate alınacak maksimum basınç değeri.

Depo, Vantuz ve Maslak

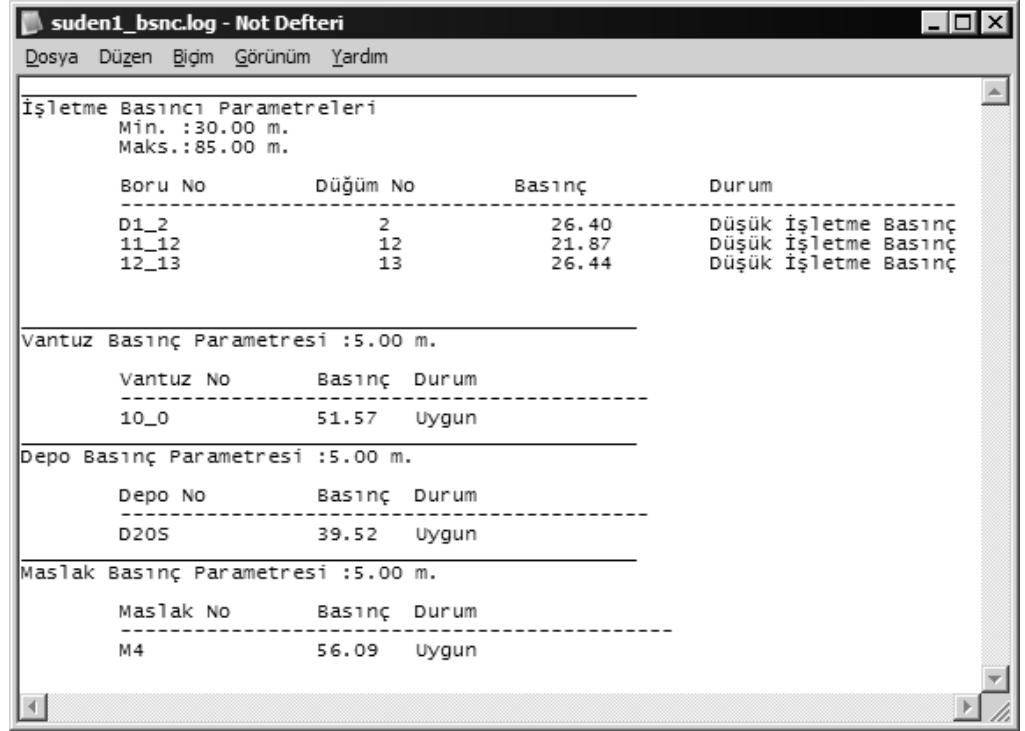
İlgili elemanlarda oluşan basıncın kontrol değeri.

Basınçlar hesaplanırken ister boru kotlarını ister o boruların bağlı olduğu düğüm noktalarının zemin kotlarını dikkate alabilirsiniz.

Basınçlar hesaplanırken o andaki durumu boruları kalın boyayarak gözleyebilirsiniz. Bu durumda girilen minimum ve maksimum basınçlar dikkate alınarak boruların uçlarında hesaplanan basınç değerine bağlı olarak renkli elipsler yerleştirilmektedir. Beyaz renk minimum basınçtan küçük, kırmızı renk maksimum basınçtan büyük olduğunu göstermektedir.

İstenirse Hesap sırasında durum diyalog kutusuyla izlenebilir. Bu yöntemde renklendirme yapılmaz.

Hesaplanan basınçlar <projeAdı>_bsnc.log dosyasına yazılır. Bu dosya metin formatında olup herhangi bir kelime-işlem programında düzenlenebilir.



İşletme Basıncı Parametreleri			
Min. :30.00 m.			
Maks.:85.00 m.			
Boru No	Düğüm No	Basıncı	Durum
D1_2	2	26.40	Düşük İşletme Basıncı
11_12	12	21.87	Düşük İşletme Basıncı
12_13	13	26.44	Düşük İşletme Basıncı

Vantuz Basıncı Parametresi :5.00 m.		
Vantuz No	Basıncı	Durum
10_0	51.57	Uygun

Depo Basıncı Parametresi :5.00 m.		
Depo No	Basıncı	Durum
D205	39.52	Uygun

Maslak Basıncı Parametresi :5.00 m.		
Maslak No	Basıncı	Durum
M4	56.09	Uygun

En son hesaplama sırasında kullanılan kot seçimi boykesit çiziminde dikkate alınır. Eğer Boykesit diyalog kutusu açıksa, bu sırada seçimi değiştirip hesap yaptıysanız en son seçimi alabilmesi için boykesit diyalog kutusunu kapayıp tekrar açın.

Hesap ve Boyutlandırma Prensipleri ve Uyarılar

Aşağıdaki bilgiler dal sistem ya da ölü nokta yönteminde hesaplamalarda dikkate alınacak bilgilerdir.

Gerek debi hesabında gerekse boyutlandırma esnasında istediğiniz sonuçları alabilmeniz için aşağıda açıklanan uyarıları ve verilen prensipleri dikkatlice takip etmeniz gerekmektedir:

1. İçme suyu sisteminde debi hesapları ve boyutlandırma işlemleri ölü nokta metoduna göre yapılmaktadır.
2. Sınırsız sayıda kapalı göz oluşturabilirsiniz. Dikkat etmeniz gereken konu her kapalı göze ait bir ölü noktanın yerleştirilmiş olmasıdır.
3. Debi hem kesafetten hem de havzalardan hesaplanabilir.
4. Bir ölü noktanın yeri değiştirildiğinde boruların akış yönlerine dikkat edilmeli, gerekirse boru yönleri değiştirilmeli ve **Boru Sırala** işlemi tekrar yapılmalıdır.
5. Ölü nokta olarak seçilen noktaya en fazla iki boru bağlanmalıdır. Eğer bir dağıtım borusu bağlanacaksa o zaman o boru Kör Boru ile sonlandırılmalıdır. Bu işlem **Düzenleme** alt paletinden **Boruyu Kör / Normal Yap** komutu ile yapılır.
6. Havzalardan hesap yönteminde, havza içinde kalan borulara debinin aktarılması havza alanının, boruların uzunluklarına oranlanması ile yapılmaktadır. Çizilen havza içinde birden fazla borunun olması durumunda, havza içinde birim boya düşen alandan yola çıkılır. Yani havzanın alanı havzadaki toplam boru boyuna bölünür ve borunun uzunluğu ile çarpılır.

Boruya düşen alan oranı = $(l / \Sigma L) * \text{Havza alanı}$ (Alan, evsel de olabilir sanayi de.)

ΣL = Havza içindeki toplam boru boyu uzunluğu

l = Boru boyu

7. Bir boruda boyutlandırmada dikkate alınacak olan debi, hesap debisi olmaktadır.
8. Bir boruda tanımlanan ek debi, maksimum saatlik debi olmalıdır. Bırakılması planlanan sanayi ek debisi de bu kapsamdadır.

İçme suyu sisteminde çap seçiminin yapılması, hız ve basınçların belirlenmesi gibi durumlar aşağıdaki esaslara göre yapılmakta olup bazı durumlarda kullanıcının müdahalesine ihtiyaç duyulmaktadır:

1. Boyutlandırma, **Boru Katalog**'da her çap için verilmiş olan özellikler ile diğer **Boyutlandırma Ayarları**'ndaki kriterler dikkate alınarak yapılmaktadır.

Boyutlandırmada dikkate alınacak hız, **Boru Katalog**da tanımlanan hız ile **Boyutlandırma Ayarları** diyalog kutusunda yer alan **hız toleransı**'nın toplamına eşittir. Bir boruda hesaplanan hız eğer bu değerden büyükse program otomatik olarak tanımlanan bir sonraki çapı seçecektir. Örneğin 300 mm'lik borunun boru katalogda tanımlanan hızı 1.5 m/sn olsun, hız toleransı da 0.1 olsun. Eğer hesaplanan hız 1.6 m/sn den büyük olursa otomatik olarak çap 400 mm olacak şekilde boyutlandırmaya devam edilecektir.

Yukarıda verilen değerler için hız 1.5 – 1.6 (1.6 dahil) arasında ise kullanıcının karşısına bir diyalog kutusu gelecektir. Bu dialog kutusunda şu seçenekler yer alacaktır:

Kabul Hesaplanan değeri kabul ederek boyutlandırmaya devam etme.

İptal Boyutlandırmayı durdurma.

Çap Hesaplanan değeri kabul etmeden bir sonraki boru çapına geçme.

Kullanıcı müdahalesi

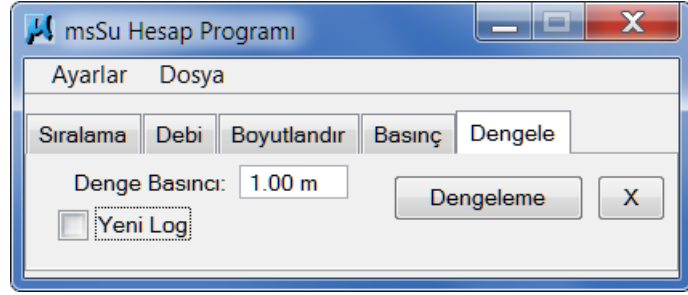
İçme suyu şebeke hesabında yapılan boyutlandırmada mevcut bir sistem, boru veya çeşitli sebeplerden dolayı (ekonomi, diğer altyapı elemanları, farklı zemin tipi v.s) planlamada mühendisin müdahalesi gerekebilir. Yazılımda her boru için bu müdahale yapılabilecektir.

İki türlü müdahale yapılabilecektir:

1. **Hesap Sırasında Çapı Kilitle**
2. **Hesap Sırasında Giriş Piyezometre Kilitle**

Bu müdahale alanları hesaplar bölümünün en altında yer almaktadır. Bu alanlardan yararlanarak, bir borunun çapını farklı bir çapa değiştirebilir ve değiştirdiğiniz çapta hesap yapabilirsiniz. Örneğin hesaplar sonucunda çap 500 mm çıksa dahi siz o boru için çapı 400 mm olarak seçebilecek ve hesap sonuçlarını buna göre alabileceksiniz. Diğer müdahale ise bir borunun giriş piyezometre kotunu değiştirebilmektir. Farklı basınçları bu şekilde hesaba sokabilirsiniz. Örneğin bir borunun giriş düğüm noktasında tanımlanacak bir pompa için basınç değişikliği yapmak gerekli olacaktır. İlgili borunun giriş piyezometre kotu değiştirilip, kilitleme yapıldıktan sonra hesaplanan basınçlar girilen değere göre yapılacaktır.

Dengeleme Hesabı



Kapalı göz ile oluşturulan şebekede yer alan ölü noktaların yerlerinin kontrolü bu komut ile yapılabilecektir. Zira basınç hesabından sonra ölü noktaların doğru bir şekilde yerleştirilip yerleştirilmediği o noktadaki basınç farkı ile hesaplanabilecektir.

Yeni Log

Dengeleme hesapları <proje>_snc.log dosyasına yazılmaktadır. Eğer bu tuş aktif değilse her hesap sonucu bu dosyaya eklenir. Eğer aktifse her seferinde bu dosya tekrar oluşturulur.

Dengeleme Basıncı

Uçların karşılaştırılması sırasında dikkate alınan basınç değeridir.

msSu Hesaplar alt paletinden Dengeleme Hesabını seçin. Sistemdeki ölü noktalar ekranda kırmızı noktalar ile belirecek ve hesaplanan dengeleme sonuçları istenirse ekrana gelecektir.

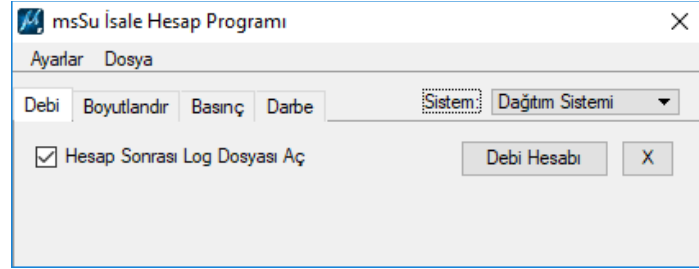
ölü Nokta No	Basınç Farkı	Durum
141	0.31	uygun
211	0.77	uygun
811	2.05	hata: 801 nolu düğüm yönünde 423.55 m kaydır
1621	4.66	hata: 1371 nolu düğüm yönünde 924.60 m kaydır
1801	0.06	uygun
1811	5.20	hata: 1631 nolu düğüm yönünde 1097.05 m kaydır
1821	1.13	uygun
1841	1.68	uygun
1861	1.24	uygun

En yüksek boru kotuna sahip düğüm noktası: 931 57.07 m.
En düşük boru kotuna sahip düğüm noktası: 1321 9.49 m.



➤ msSu İsale Hesap Programı

Bu program yardımıyla isale hatlarının hesaplarını yapabilirsiniz.



Dağıtım Sistemi

Bir kaynaktan başlayarak birden fazla noktaya su iletimi sistemi hesabını yapar.

Bu sistemde ek debiler su çekilecek borulara tanımlanmalıdır.

Hesaplama işlemi son noktalardan kaynağa doğru yapılır.

Toplama Sistemi

Birden fazla su girişi yapıp bir noktada toplama sistemi hesapları için bu seçenek seçilmelidir.

Bu sistemde ek debiler su verilecek borulara tanımlanmalıdır.

Hesaplama işlemi ilk borulardan son boruya doğru yapılır.

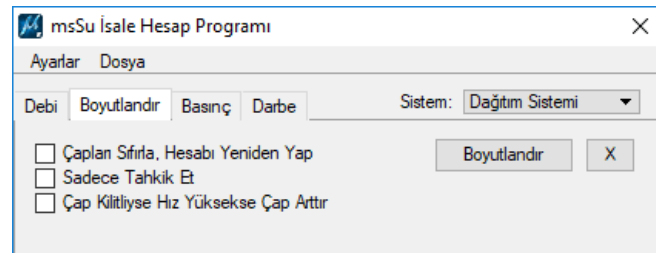
Dikkat: Birden fazla kaynaktan toplayıp, birden fazla dağıtım noktasına su iletimi hesabı aynı model içinde yapılamaz.

Debi

Sistemin debi hesabını yapar.

Boyut

Sistemi boyutlandırır.

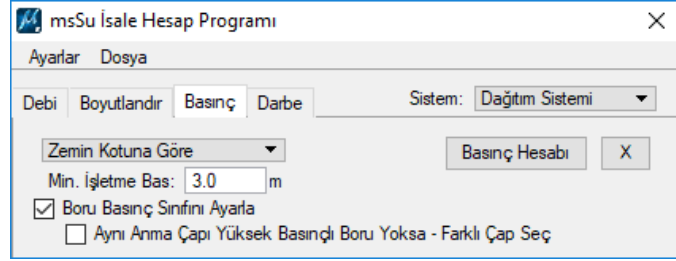


Çap Kilitliyse Hız Yüksekse Çap Arttır

Basınç hesabında hattın bir bölümü yüksek ATÜ'lü boru ile değiştirilmiş ve kitlenmiş olabilir. Eğer boru PE ise bu durumda çap küçülür hız artar. Boyutlandırma sırasında bu tip boruları kontrol ederek hız yüksekse çap artırır.

Basınç Hesabı

Seçilen sisteme göre basınç hesabını yapar.

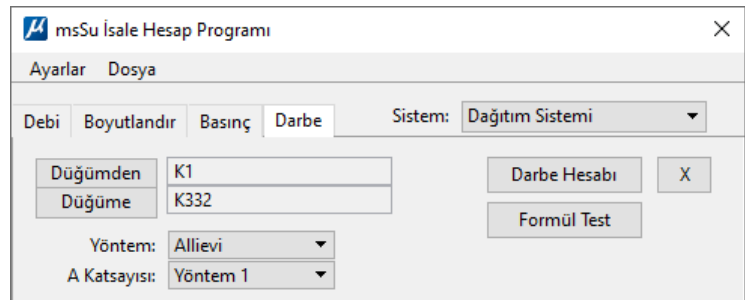


Dağıtım sisteminde kaynaktan çıkan borunun giriş piyezometresi ayarlanıp kilitlenir. Program bu noktadan başlayıp hat boyunca ve son noktalardaki piyezometre ve basınç değerlerini hesaplar.

Toplama sisteminde Son borunun çıkış basıncı minimum basıncı sağlayacak şekilde hesaplanır. Hesaplanan çıkış piyezometre değeri kullanılarak giriş piyezometre değeri bulunur. Eğer bu değer minimum basınçtan küçükse giriş piyezometre minimum basıncı sağlayacak şekilde tekrar hesaplanır, buna göre çıkış piyezometresi bulunur. Tekrar hesaplanmış giriş piyezometre kotları kilitlenir. Bu hesaplamalarla borularda olması gereken piyezometreler hesaplanarak minimum koşullar sağlanmış olur. Kot farkından meydana gelen yüksek basınçlar oluşmuş ise gerekli noktalara basınç kırıcılar yerleştirilmelidir.

Darbe Basıncı Hesabı

Terfili isale hatlarında darbe basıncı hesabı bu program yardımıyla yapılabilir.



Düğümünden Hesaplanacak hattın ilk düğüm noktası.

Düğüme Hesaplanacak hattın son düğüm noktası.

Hesapla

Seçilen düğüm noktaları arası borularda oluşan min ve maks darbe basınçlarını hesaplar.

Formül Test

Seçilen hattı Allievi ve Vensano yöntemlerine göre hesaplayıp dönüş sürelerini raporlar. Buna göre darbe hesabının hangi yöntemle yapılmasına karar verebilirsiniz.

Yöntem

Darbe basınçları hesabında kullanılacak yöntem.

Allievi

Vensano

Dahlhaus (Hava Kazanı)

Vana Var

A Katsayısı

Ortalama A katsayısını aşağıdaki yöntemlerle hesaplanabilir

Yöntem 1:

$$A = (A_1L_1 + A_2L_2 + \dots + A_nL_n) / (L_1 + L_2 + \dots + L_n)$$

Yöntem 2:

$$A = (L_1 + L_2 + \dots + L_n) / ((L_1/A_1) + (L_2/A_2) + \dots + (L_n/A_n))$$

Ayarlar

İsale Hattı Parametreleri

Debi Hesabı

☒ Hesap Sonrası Log Dosyası Aç

Boyutlandırma

Viskozite: 1.00 m2/sn
Yersel Kayıp: 0.00 %
Formül: William Hazen

Basınç Hesabı

Min. İşletme Bas: 3.00 m
☐ Depo: 5.00 m
☐ Vantuz: 5.00 m
☐ Maslak: 5.00 m
☒ Kriter Dışı Olanları Raporla
☒ Hesap Sonrası Log Dosyası Aç

Darbe Hesabı

Hava Kazanı Hacmi: 15.00 m3
Vana P(maks): 0.00 m
Vana P(min): 0.00 m
Vensano Tp(min): 2.00
A Katsayısı: Yöntem 1
☐ Sorunlu Noktaları Göster

Tamam

İptal

Yersel Kayıp

Boyutlandırma esnasında hesaplanan j değeri ile boru uzunluğu çarpılarak borudaki yük kaybı hesaplanır. Bu normal hesaplama yönteminin dışında belli bir oranda kayıp eklenecekse bu değer % olarak girilir.

Hava Kazanı Basıncı

Kullanılacak hava kazanı basınç değeri.

Vana P(maks)**Vana P(min)**

Diğer bir yöntem ise Darbe Vanası yerleştirilmesi sonrasında sistemin nasıl çalıştığını tahkik etmektir.

Yöntem olarak Vana seçilir.

Vana P(maks) ve Vana P(min) değerleri Darbe Vanasının işletme değerlerine karşılık gelmektedir. Üretici firmanın vermiş olduğu basınç aralığı örneğin 1 – 16 ATU olsun. Bu durumda maksimum 160 m'ye kadar olan süprasyon basınçları önlenebilmektedir.

Terfi başlangıcındaki statik basınç net değeri 125 m, zemin kotu da 100 m ise Vana P(maks) değerini ilgili noktadaki zemin kotu + 135 m olarak girin. +10 m güvenli tarafta kalma değeridir. Bu sayede vananın maksimum basınç kotu ayarını 235 m ye ayarlanmış olur. Maksimum darbe basınç çizgisi profil üzerinde 235 basınç kotundan çizilmeye başlanacaktır.

Benzer şekilde Vana P(min) değeri için de, terfi başlangıcındaki piyezometre kot değerinden 10 m çıkartılır. Bu değer Vana P(min) değerine girilir. Minimum darbe basınç çizgisi profil üzerinde Vana P(min) değerinden çizilmeye başlanacaktır.

Sonra **Hesapla** butonuna basılır.

Profil yeniden alınır.

Pratikte bir darbe vanasının basınç ayarı isale hattının testi sırasında yapılmaktadır.

Hesaplanan Boruyu Kalın Boya

Hesap durumunu gözleyebilmek için bu tuşu aktif hale getirin.

Allievi hesabında aşağıdaki formül kullanılmaktadır:

$$P_{\min,\max} = H \pm (a * v / g)$$

Burada;

P_{\min}	: Borudaki minimum darbe basıncı (m)
P_{\max}	: Borudaki maksimum darbe basıncı (m)
H	: Borunun işletme basıncı (m)
a	: a ampirik katsayısı
v	: Borudaki su hızı (m/sn)
g	: Yerçekimi ivmesi 9.81 m ² /sn

$$a = 9900 / (48 + K * D / e)^{0.5}$$

K	: Boru cinsine bağlı darbe katsayısı
D	: Boru iç çapı (mm)
e	: Boru et kalınlığı (mm), (Boru Katalogdan okunmaktadır).

Borudaki dönüş zamanı ise;

$$t = 2 * L / a$$

t	: dönüş zamanı (sn)
L	: Boru, güzergah uzunluğu (m)

K Darbe Katsayısı boru katalogda tanımlanmalıdır.
Aşağıda bazı malzemelerin değerleri listelenmiştir.

MALZEME	K
PVC	33.30
AÇB	4.40
ÇELİK	0.50
HDPE	377.00
CTP	3.54
FONT	1.00
DÜKTİL	0.50
BETON	5.00

Bilgi Tanımla

<input type="checkbox"/>	Sol:	0.00	cm
<input type="checkbox"/>	Sağ:	0.00	cm
<input type="checkbox"/>	Alt:	0.00	cm
<input type="checkbox"/>	Üst:	0.00	cm
<input type="checkbox"/>	Şev1:	0.00	D
<input type="checkbox"/>	Şev2:	0.00	D
<input type="checkbox"/>	Diğer:	0.00	cm
<input type="checkbox"/>	Kaplama:	0.00	cm
<input type="checkbox"/>	Çap Malzeme:	0 - Proje	

Tamam Kapat

Sol (cm) Genişlik

Sağ (cm) Genişlik

Alt (cm) Boru tabanından hendek tabanına

Üst (cm) Boru sırtından pay

Şev1 (Derece)

Şev2 (Derece)

Sol ve Sağ hendek payları boru katalogda aşağıdaki gibi hesaplanır.

0 < Çap ≤ 700 ⇒ Pay = 20 cm

700 < Çap ⇒ Pay = 45 cm

Eğer hendek genişliği 60 cm den küçükse

Pay = (60 – dışçap) / 2

İşlem > Hesapla

Tanımlanmış olan değerlere göre kazı ve dolgu metrajlarını hesaplar.

Dosya > Yaz

Listeyi projenizin bulunduğu klasöre

<projeadı>_KaziHesap adında Excel ile açılabilen bir formatta dosyaya yazar.