

1. PROGRAMLAMA

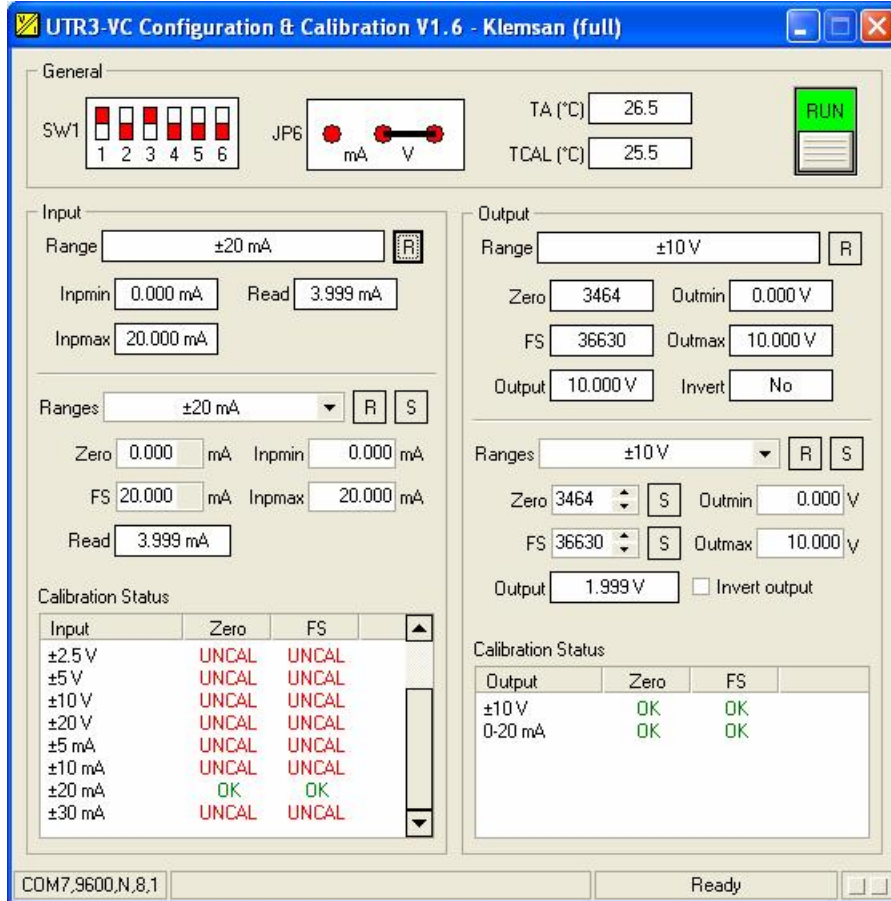
UTR3-VC Windows altında çalışan konfigürasyon yazılımı aracılığıyla programlanır. Programlama temel olarak kalibrasyon, test ve giriş/çıkış aralıklarının seçilmesi amacıyla kullanılır. Ancak kalibrasyon ve test, üretim aşamalarında fabrika ortamında yapıldığından kullanıcı tarafından sahada bir kalibrasyon yapılması gerekli değildir. Bu nedenle bu dökümanda konfigürasyon yazılımının, yalnızca giriş ve çıkış aralıklarının programlanması ve diğer bazı fonksiyonların gerçekleştirilmesi ile ilgili kısımları anlatılacaktır.

Konfigürasyon yazılımı aşağıda minimum özellikleri verilen bir kişisel bilgisayar üzerinde çalışır.

- Intel Pentium III, 900MHz mikroişlemci
- 128MB ana bellek
- 10GB hard disk
- CDROM sürücü
- 1024x768 ekran çözünürlüğü
- 1 x RS232 port
- Windows 9x, Windows 2000, Windows XP işletim sistemi

Konfigürasyon yazılımı ile UTR3-VC arasındaki bağlantı bilgisayarın RS232 portu aracılığıyla yapılır. Bu amaçla hazırlanan **RSTTL/A** parça kodlu bağlantı kablosu kullanılmalıdır. Bağlantı kablosunun DSUB 9 pin olan tarafı bilgisayarın seri portuna ve diğer tarafı da UTR3-VC PCB'si üzerinde bulunan J6 konnektörüne bağlanır. Konfigürasyon programı çalıştırılır ve UTR3-VC'nin **7** ve **8** nolu terminallerine uygun polaritede DC güç uygulanır. UTR3-VC'nin çalışmaya başladığı ve bilgisayarla iletişime hazır olduğu yeşil renkli LED lambanın sabit biçimde yanmasıyla belli olur.

Konfigürasyon yazılımının çalıştırılmasıyla aşağıda görülen pencere ekrana gelir.



Konfigürasyon Yazılımı Penceresi

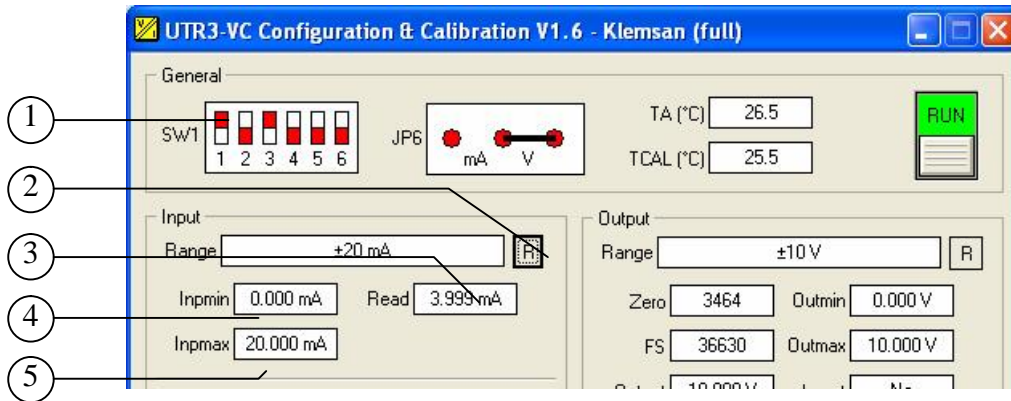
1.1 Giriş Aralığının Seçilmesi

Ürünün hangi giriş aralığına programlandığını ve bu giriş aralığına ait bilgileri görmek için “Input” kısmında bulunan “Range” butonuna basılır (2). Böylece konfigürasyon yazılımı ürün ile iletişime geçerek daha önceden programlanan giriş aralığını görüntüler.

UTR3-VC, 11 adet fiziksel giriş aralığına sahiptir. Herbir giriş aralığı çalışılabilecek alt ve üst skalaya ait limitleri belirler. Giriş ve çıkış arasındaki sinyal dönüşümüne baz olacak alt ve üst giriş skala değerleri ise kullanıcı tarafından serbestçe programlanabilir. Böylece bir giriş aralığı içerisinde son derece esnek ve sınırsız bir dönüşüm fonksiyonu belirlenebilir.

Programlanan bir giriş aralığına ait alt ve üst mühendislik skala değerleri 2 nolu butona basılmasıyla:

- 1 nolu alanda, programlanan giriş aralığına dair ürün içerisinde bulunan SW1 DIP switch konumu görüntülenir.
- 3 nolu alanda, o an giriş terminallerine uygulanan sinyale ait ölçüm değeri görüntülenir.
- 4 nolu alanda, sinyal dönüşümüne baz olan mühendislik alt skala değeri görüntülenir.
- 5 nolu alanda, sinyal dönüşümüne baz olan mühendislik üst skala değeri görüntülenir.



Programlanmış Giriş Aralığının Görüntülenmesi

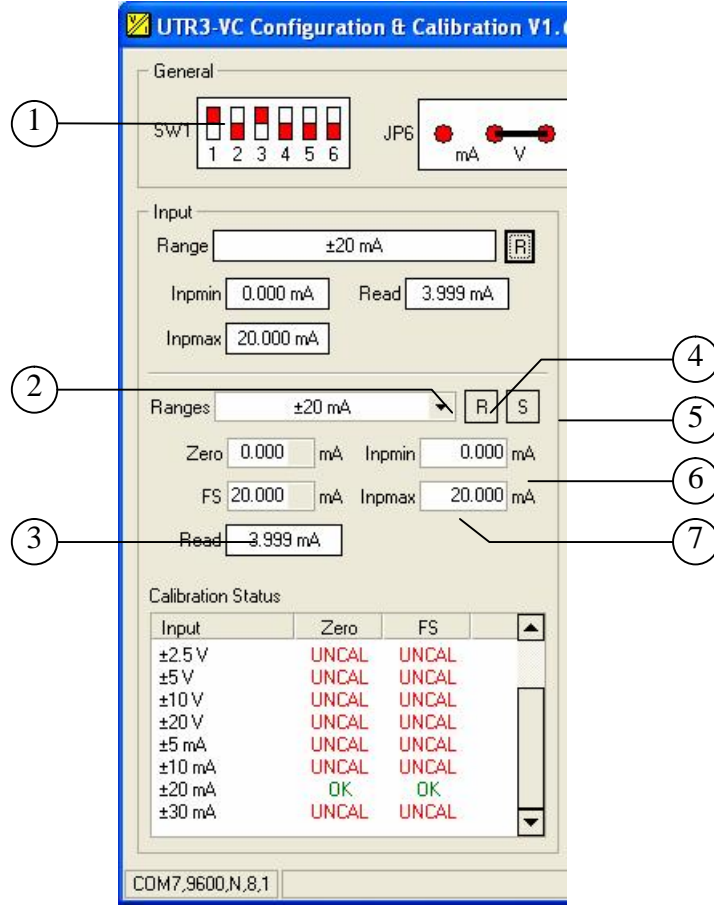
Yeni bir giriş aralığını seçmek için ise öncelikle ürüne giriş sinyali uygulanmadığından emin olunur. Daha sonra aşağıda gösterildiği şekilde “Ranges” adı altında verilen giriş aralıklarından bir tanesi seçilir (2). Bu seçimin yapılmasıyla:

- 1 nolu alanda, yeni seçilen giriş aralığına dair ürün içerisinde bulunan SW1 DIP switch konumu ne olması gerektiği görüntülenir.
- 3 nolu alanda, o an giriş terminallerine uygulanan sinyale ait ölçüm değeri görüntülenir.
- 6 nolu alanda, sinyal dönüşümüne baz olan mühendislik alt skala değeri görüntülenir.
- 7 nolu alanda, sinyal dönüşümüne baz olan mühendislik üst skala değeri görüntülenir.

Doğru biçimde yeni giriş aralığının seçilebilmesi için öncelikle ekranda gösterilen SW1 konumu ile PCB üzerindeki SW1 konumu eşitlenir. Daha sonra istenen giriş alt ve üst skala değerleri sırasıyla 6 ve 7 nolu alanlara girilir.

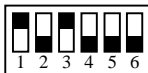
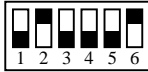
Bu aşamadan sonra yeni seçilen giriş aralığını kalıcı olarak programlamak için “S” butonuna basılır (5). Böylece konfigürasyon programı, gerekli bilgileri ürüne gönderir ve yeni seçilen giriş aralığı ürün üzerinde bulunan EEPROM belleğe yazılarak kalıcı kılınır. Bu işlemin yapılmaması ve ürüne uygulanan gücün kesilip geri gelmesi halinde ürün, eski çıkış aralığında çalışmaya devam eder. Ayrıca eğer SW1 konumunda değişiklik yapıldı ise SW1’de eski konumuna getirilmelidir.

“R” butonu “Ranges” alanında belirtilen giriş aralığına ait bilgilerin görüntülenmesi için kullanılır. Bu butonun bir önceki kısımda anlatılan “R” butonundan farkı; o an için seçilen giriş aralığına ait bilgileri görüntülemesidir. Bir önceki bölümde anlatılan “R” butonu ise sadece ürüne kalıcı olarak programlanan giriş aralığı bilgilerini görüntüler.



Giriş Aralığının Değiştirilmesi

UTR3-VC’de aşağıda verilen giriş aralıkları mevcuttur.



SIRA	GİRİŞ ARALIĞI	SW1 KONUMU
1	±300mV	
2	±625mV	
3	±1.25V	
4	±2.5V	
5	±5V	
6	±10V	
7	±20V	
8	±5mA	
9	±10mA	
10	±20mA	
11	±30mA	

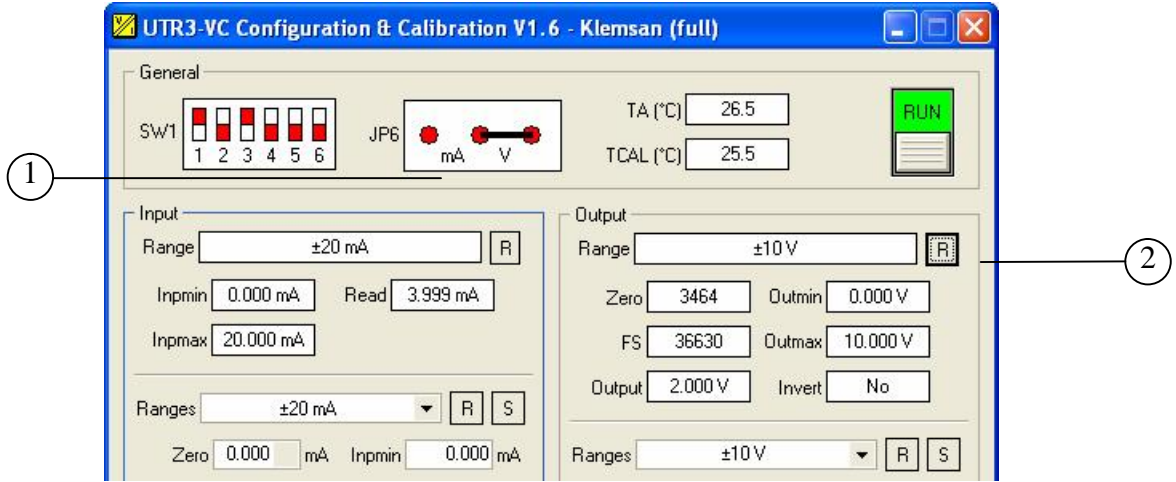
UTR3-VC Giriş Sinyal Aralıkları ve DIP Switch Konumları

1.2 Çıkış Aralığının Değiştirilmesi

UTR3-VC’nin çıkış sinyal skalası 0..20mA veya ±10V arasında serbestçe programlanabilir. Böylelikle istenilen her türlü çıkış skalası, fiziksel skalayı değiştirmeksizin ayarlanabilir ve çeşitli uygulamalara uyum sağlanır.

Çıkış aralığının seçilmesi giriş aralığının seçilmesine benzerdir. Ürünün önceden hangi çıkış aralığına programlandığını görmek için “R” butonuna basılır (2). Bu butona basılmasıyla birlikte konfigürasyon yazılımı ürün ile iletişime geçerek daha önceden programlanan çıkış aralığını görüntüler.

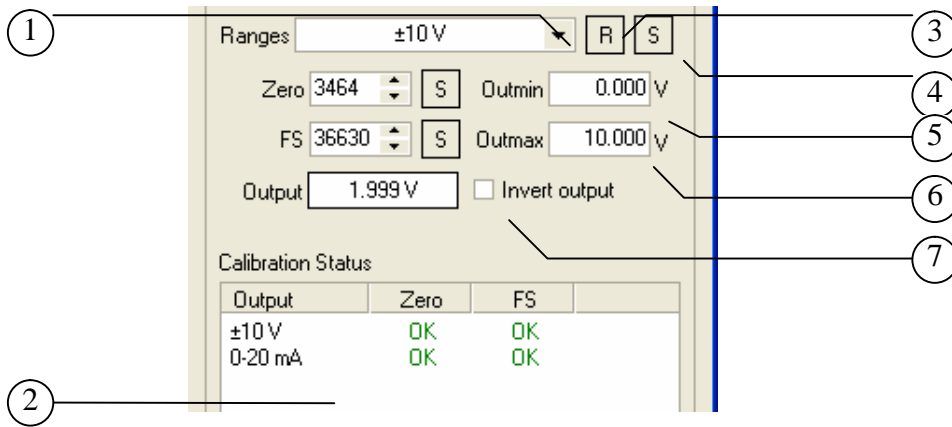
- “Range” alanında programlanan çıkış aralığının adı görüntülenir.
- “Zero” alanı, çıkış aralığının alt skalası için tutulan kalibrasyon değerini gösterir.
- “FS” alanı, çıkış aralığının üst skalası için tutulan kalibrasyon değerini gösterir.
- “Outmin” alanı çıkış skalasının alt değerini gösterir.
- “Outmax” alanı çıkış skalasının üst değerini gösterir.
- “Output” alanı, o an okunan giriş sinyaline karşılık olarak çıkışta üretilen sinyalinin yaklaşık değerini verir. Böylece sahada voltmetre veya ampermetre olmadığı durumlarda ürün çıkışı hakkında fikir sahibi olunur.
- “Invert” alanı, çıkış aralığının normal veya ters çalıştığını gösterir (Örneğin 0..10V veya 10..0V)



Programlanmış Çıkış Aralığının Görüntülenmesi

1 nolu alan programlanan çıkış aralığına karşılık gelen JP6 atlama konumunu gösterir. JP6 atlaması ürün içerisinde PCB üzerindedir.

! Not !
“Output” alanında görüntülenen çıkış değeri yaklaşık değerdir. Çıkış sinyalinin tam olarak bilinmesi gerektiği durumlarda uygun bir voltmetre veya ampermetre kullanılmalıdır.



Çıkış Aralığının Değiştirilmesi

İki adet fiziksel çıkış aralığı vardır. Kullanıcı seçilen çıkış aralığı içerisinde serbestçe çıkış alt ve üst skalasını programlayabilir.

Yeni bir çıkış aralığını seçmek için öncelikle ürünün çıkış terminallerine yük bağlı olmadığından emin olunur. Daha sonra "Ranges" adı altında verilen çıkış aralıklarından bir tanesi seçilir (1). Bu seçimin yapılmasıyla birlikte konfigürasyon yazılımı ürünle iletişime geçerek ürünün çıkış aralığını geçici olarak değiştirir ve o aralığa ait bilgileri ekranda görüntüler. Ayrıca ürün PCB'si üzerinde bulunan JP6 jumper konumunun yeni seçilen çıkış aralığına göre ne olması gerektiğini ekrana yansıtır. Doğru biçimde yeni çıkış aralığının seçilebilmesi için öncelikle ekranda gösterilen JP6 konumu ile PCB üzerindeki JP6 konumu eşitlenir.

1 nolu alan ile seçilen çıkış aralığına ait bilgilerin ekranda görüntülenmesi "R" butonuna (3) basılmasıyla da mümkündür. Bu butona basmak 1 nolu alanın aksine çıkış aralığını değiştirmez ve sadece 1 nolu alanda gösterilen çıkış aralığına ait bilgileri tazeler.

Seçilen fiziksel çıkış aralığına ait alt ve üst skalanın belirlenmesi için istenen değerler 5 ve 6 nolu alanlara girilir.

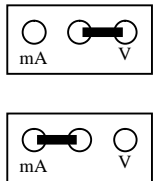
7 nolu alan seçilen bir çıkış aralığının ters çalışmasını sağlar. Örneğin 0-10V çıkış aralığı seçilmiş ise 10-0V şeklinde bir çıkış sağlanır

Bu aşamalardan sonra seçilen yeni çıkış aralığını kalıcı kılmak amacıyla "S" butonuna basılır (4). Böylece konfigürasyon programı gerekli komutu ürüne gönderir ve yeni seçilen çıkış aralığı ürün üzerinde bulunan EEPROM belleğe yazılarak kalıcı hale gelir. Bu işlemin yapılmaması ve ürüne uygulanan gücün kesilip geri gelmesi halinde ürün, eski çıkış aralığında çalışmaya devam eder. Ayrıca eğer JP6 konumunda değişiklik yapıldı ise JP6'da eski konumuna getirilmelidir.

Ayrıca her bir çıkış aralığının alt ve üst sınırlarının ve kalibrasyon durumlarının görüntülediği kalibrasyon durum alanı (2) da çıkış aralığının seçilmesi sonucunda (1) görüntülenen bilgiler arasındadır.

UTR3-VC'de aşağıda verilen çıkış aralıkları mevcuttur:

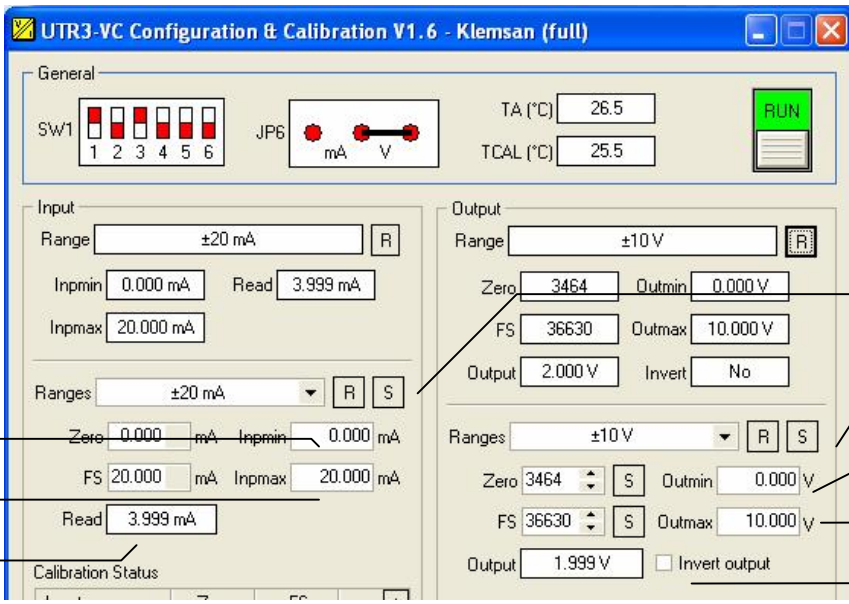
SIRA	ÇIKIŞ ARALIĞI	JP6 KONUMU
1	±10V	
2	0-20mA	



1.3 Giriş/Çıkış Aktarım İşlevi

Seçilen bir giriş aralığı giriş tipini (RTD, T/C, mV, gibi) ve o girişe ait alt ve üst sınır değerlerini tanımlar. Konfigürasyon programı, bu sınırlar içerisinde, giriş/çıkış dönüşümüne (aktarım işlevi) baz olacak mühendislik birimleri cinsinden alt ve üst sınırların serbestçe tanımlanmasına olanak tanır.

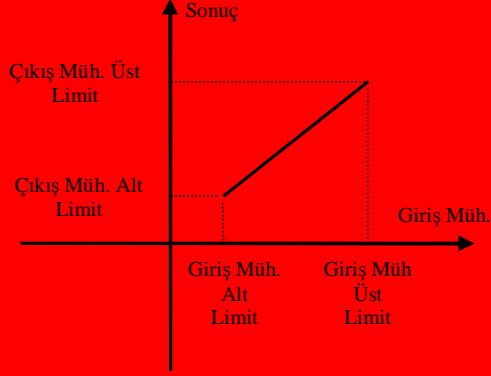
Çıkış aralığı için de aynı durum sözkonusudur. Seçilen bir çıkış aralığı içinde kullanıcı, serbestçe alt ve üst skala değerlerini programlayabilir.



Giriş/Çıkış Aktarım İşlevinin Belirlenmesi

PTT3-VC seçilen bir giriş aralığı için tanımlanmış mühendislik alt ve üst sınırlarından, seçilen bir çıkış aralığını için tanımlanmış mühendislik alt ve üst sınırlarına dönüşüm yapar.

$$\text{Çıkış} = \left[\frac{\text{Çıkış Müh. Üst Limit} - \text{Çıkış Müh. Alt Limit}}{\text{Giriş Müh. Üst Limit} - \text{Giriş Müh. Alt Limit}} \times (\text{Giriş Müh. Değeri} - \text{Giriş Müh. Alt Limit}) \right] + \text{Çıkış Müh. Alt Limit}$$



Yukarıdaki formülde:

- Giriş Müh. Değeri: **3** nolu alanda görüntülenen ve o an için giriş sinyaline karşılık gelen mühendislik birimleri cinsinden değerdir.
- Giriş Müh. Alt Limit: **1** nolu alana girilen değerdir.
- Giriş Müh. Üst Limit: **2** nolu alana girilen değerdir.
- Çıkış Müh. Alt Limit: **6** nolu alana girilen değerdir.
- Çıkış Müh. Üst Limit: **7** nolu alana girilen değerdir.

Örneğin UTR3-VC girişine 4-20mA çıkış veren bir basınç transimteri bağlı olsun ve girişin 5mA ile 18mA arasındaki değişimlerine karşılık çıkıştan 2 ile 8V arasında bir sinyal alınmak istensin.

Bu durumda **1** nolu alana 5mA ve **2** nolu alana da 18mA girilir ve giriş aralığı "S" butonuna basılarak kalıcı hale getirilir (**4**).

Seçilen çıkış aralığına ait alt (2V) ve üst (8V) skala değerleri de sırasıyla 6 ve 7 nolu alanlara girilir ve çıkış aralığı "S" butonuna basılarak kalıcı hale getirilir (**5**).

Bu işlemlerin yapılmasıyla giriş/çıkış konfigürasyonu tamamlanmış olacak ve aşağıda gösterilen aktarım işlevine göre ürünün giriş ve çıkışı arasında sinyal bağlantısı kurulacaktır.

Örneğin girişten okunan sinyal 6mA ise bu durumda çıkış:

$$\text{Çıkış} = \left[\frac{8V - 2V}{18mA - 5mA} \times (6mA - 5mA) \right] + 2V = 2.462V$$

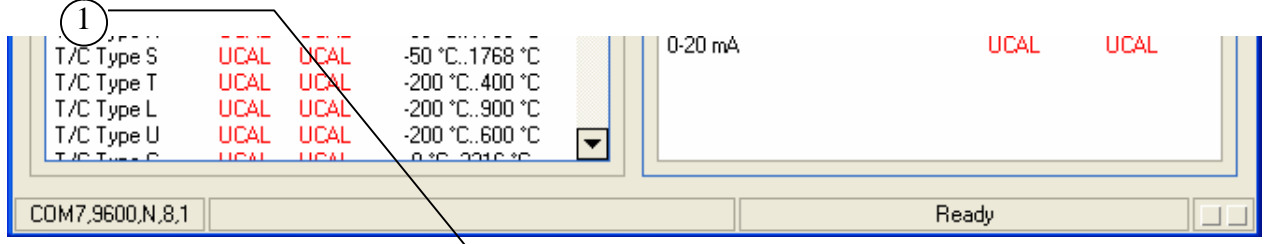
ve **8** nolu alanın seçili olması durumunda ise çıkış:

$$\text{Çıkış} = \left[\frac{2V - 8V}{18mA - 5mA} \times (6mA - 5mA) \right] + 8V = 7.538V$$

olacaktır.

1.3.1 Program Versiyonunun Görüntülenmesi

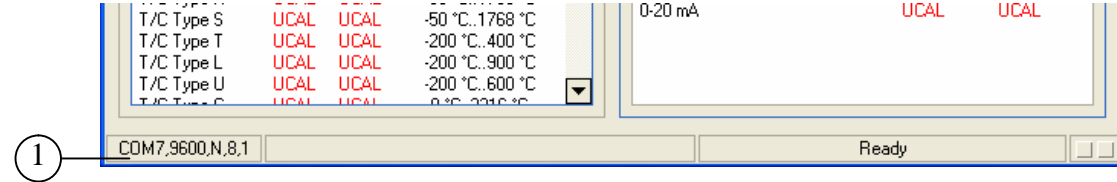
UTR3-VC program versiyonunun ekranda görüntülenmesi için **1** nolu alana çift tıklamak yeterlidir. Böylece konfigürasyon yazılımı ürünle iletişim kurarak Flash bellek içerisinde bulunan program versiyonunu aynı alanda görüntüler.



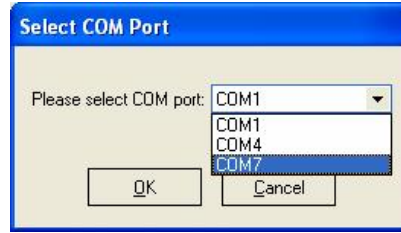
Program Versiyonunun Görüntülenmesi

1.3.2 Seri Port Seçimi

Konfigürasyon programının çalıştırılmasıyla birlikte ekrana gelen bir pencere ile ürün ile bilgisayarın iletişim yapacağı seri port seçimi yapılır. Ancak programın çalışması esnasında sözkonusu seri portun değiştirilmesi isteniyor ise **1** nolu alana çift tıklamak yeterlidir. Bu durumda programın başında görüntülenen seri port seçme penceresi ekrana yeniden gelecek ve o an için bilgisayar üzerinde seçilebilecek portların bir listesi çıkacaktır. Bu listeden istenen bir portun seçilmesi ve "Ok" butonuna basılması halinde yeni seçilen seri port aktif hale getirilecektir.



Seri Port Seçimi



Seri Port Seçim Penceresi