

# NJ PLC'DE NB HMI ile REÇETE KULLANIMI

## İÇİNDEKİLER

- Giriş
- NJ PLC'de Veri Oluşturma
- PLC Programının Oluşturulması
- NB HMI'da Ekran Tasarımı
- Program Denemesi
- PLC'de Hafıza Kullanımı

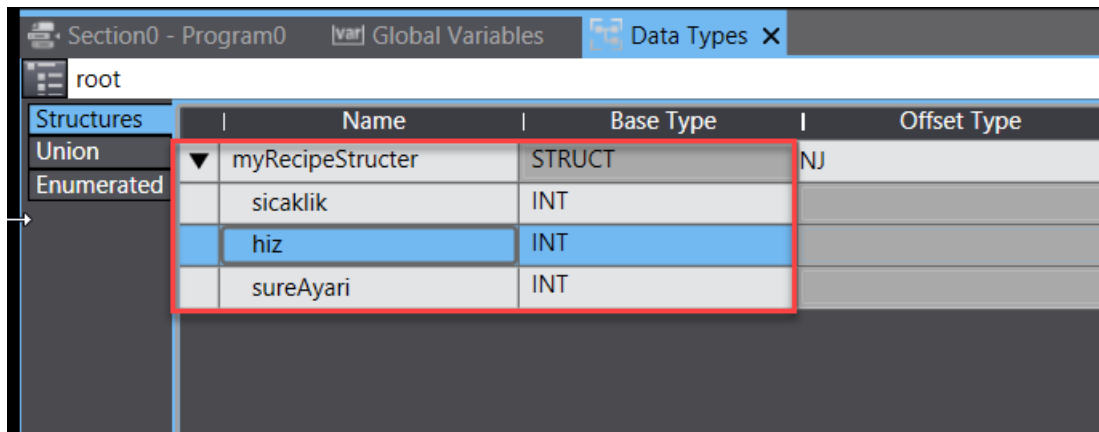
## Giriş

Endüstriyel uygulamalarda kullanılmak üzere operatör panelde reçete oluşturmak mümkün. Fakat operatör panelin gerek kalıcı data alanlarını meşgul etmemek gerek uygulama kolaylığı sağlamak amacıyla halihazırda operatör panel ile haberleşen PLC'lerde reçete oluşturulabilmektedir. Bu dökümanda PLC tarafında bir reçete uygulaması gerçekleştirilmiş olup operatör panelden kontrol edilmiştir. Haberleşme olarak Ethernet/FINS tercih edilmiştir. Uygulamada kullanılan cihazlar aşağıdaki gibidir:

- NJ501-1500 PLC
- NB5Q-TW01B
- 24V Güç kaynağı
- HUB
- Bağlantılar için Ethernet Kablosu

### • NJ PLC'de Veri Oluşturma

Structure, aynı veya farklı değişken tiplerinin bir araya getirildiği türetilmiş data tipidir. Veriler structure'a yerleştirilerek kolayca değiştirilebilir ve yenisi eklenebilir. Bu uygulamada verileri gruplamak ve düzenlemek amacıyla “*myRecipeStructer*” adında 3 elemanlı ( *sicaklik*, *hiz* ve *sureAyari*) bir structure tanımlanmıştır.



Name	Base Type	Offset Type
myRecipeStructer	STRUCT	NJ
sicaklik	INT	
hiz	INT	
sureAyari	INT	

Global tarafta bu struct'a ait array data tipinde, *recetem* adında bir variable oluşturulmuştur.

Name	Data Type	Initial Value	AT	Retain	Constant	Network Publish
recetem	ARRAY[0..99] OF myRecipeStructer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Publish Only

Oluşturulan bu array'in index numarası reçete numarası olacak şekilde planlanmıştır. Son olarak internal olarak aşağıdaki değişkenler tanımlanmıştır.

Variables						
Namespace - Using						
Internals	Name	Data Type	Initial Value	AT	Retain	Constant
Externals	receteKaydet	BOOL		%W1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	receteNo	INT		%D10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	receteArt	BOOL		%W0.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	receteEksi	BOOL		%W0.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ekrandakiHizInputu	INT		%D0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ekrandakiSicInputu	INT		%D2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	receteCagir	BOOL		%W0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- *receteKaydet*: Reçeteyi kaydeder.
- *receteNo*: Oluşturulan reçetenin numarasıdır. (İndex numarası)
- *receteArt*: Reçete numarasını artırır. (Bir sonraki reçete)
- *receteEksi*: Reçete numarasını azaltır. (Bir önceki reçete)
- *ekrandakiHizInputu*: HMI'dan girilen hız değeridir.
- *ekrandakiSicInputu*: HMI'dan girilen sıcaklık değeridir.
- *receteCagir*: Oluşturulan reçete bilgisini çağırır.

Sonrasında tanımlanan değişkenlere, ekranda kullanılmak üzere adres atamaları yapılmıştır.

## PLC Programının Oluşturulması:

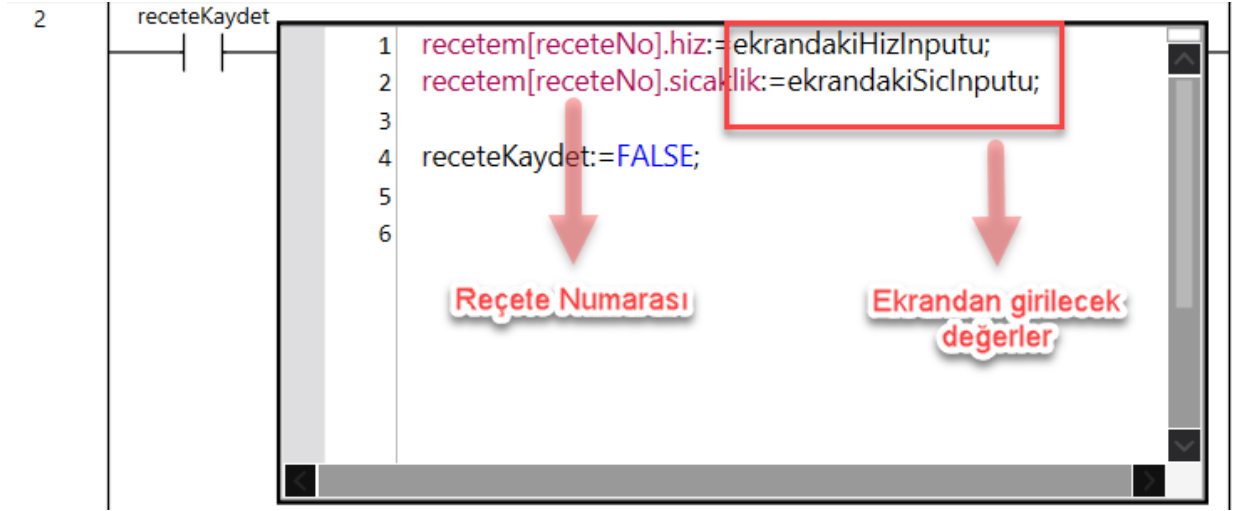
Öncelikçe NB HMI'da görüntüleyecek olduğumuz reçete numarasının 0 görünmemesi, 1'den başlaması için IF komutunu kullanarak basit bir kod yazılmıştır:

```
0
1 IF receteNo < 1 THEN
2   receteNo := 1;
3 END_IF;
```

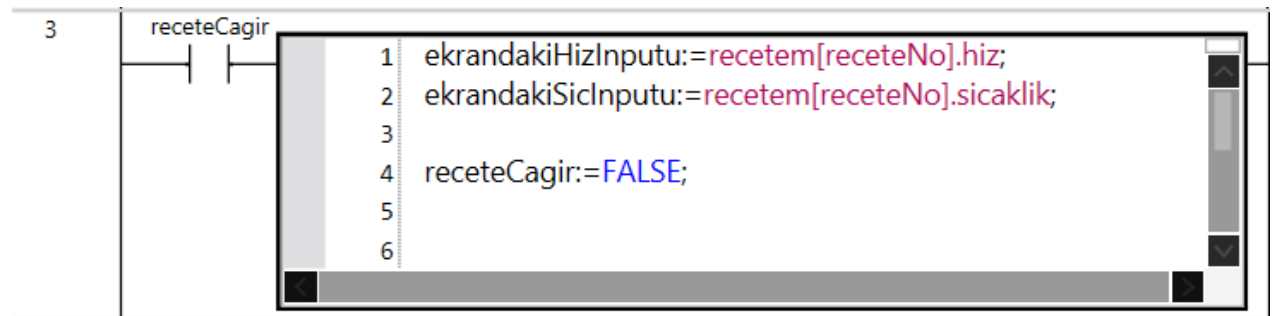
Bir önceki ya da bir sonraki reçeteye geçiş yapmak ve reçete numarasını arttırıp azaltmak için *receteArt*, *receteEksi* ve *receteNo* değişkenleri ile IF/ELSE komutunu kullanarak aşağıdaki gibi bir kod geliştirilmiştir. *ReceteArt* ve *receteEksi* kontakları program içerisinde yükselen kenar ile tetiklenmiştir:

```
1
receteArt
receteEksi
1 IF receteArt AND receteNo < 10 THEN
2   receteNo := receteNo + 1;
3 ELSIF
4   receteEksi AND receteNo > 1 THEN
5   receteNo := receteNo - 1;
6 END_IF;
```

Öncesinde oluşturulan *recetem* adlı arrayın sıradaki index numarasına karşılık gelen reçete numarasının hız değeri ve aynı şekilde sıcaklık değeri ekrandan girilen hız ve sıcaklık değerlerime aşağıdaki gibi eşitlenmiş olup *receteKaydet* butonu ile tetiklenmiştir:



Son olarak PLC'ye gönderilen reçete bilgilerini ekrana çekmek için aşağıdaki gibi bir kod geliştirilmiştir. *ReceteCagir* butonu ile tetiklenmiştir.



## NB HMI'da Ekran Tasarımı

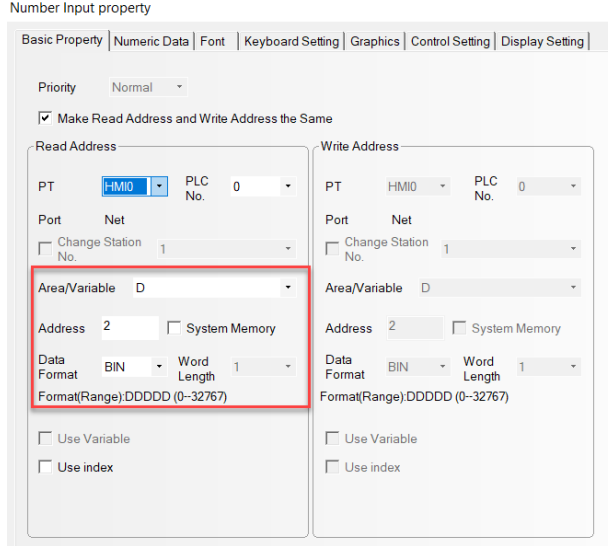
NJ PLC'de oluşturulan değişkenlere ait adreslerin HMI'da tarafında eşlenmesi gerekmektedir. HMI'da oluşturulan ekran tasarımı aşağıdaki gibidir:



PLC'de oluşturulan adres bilgileri aşağıdaki gibidir:

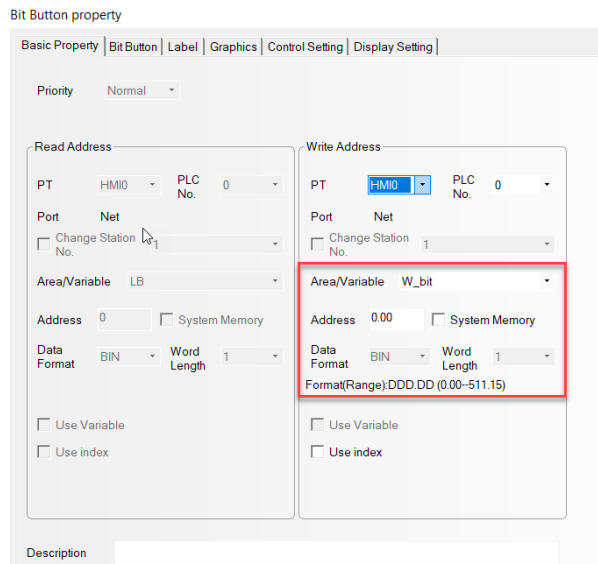
Variables						
Namespace - Using						
Internals	Name	Data Type	Initial Value	AT	Retain	Constant
Externals	receteKaydet	BOOL		%W1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	receteNo	INT		%D10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	receteArt	BOOL		%W0.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	receteEksi	BOOL		%W0.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ekrandakiHizInputu	INT		%D0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ekrandakiSicInputu	INT		%D2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	receteCagir	BOOL		%W0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ekrandaki sıcaklık inputunun adresi " D2" olarak görünmektedir. Ekranda bu değeri görebilmek için "number input"fonksiyonu kullanılmış olup "D2" adresi atanmıştır.



Hız inputunun adresi ve reçete numarasının adresi number input fonksiyonu kullanılarak yukarıdaki gibi adreslenmiştir.

Reçete çağır değişkeninin adresi "W0" olarak görünmektedir. Ekranda bu biti kontrol etmek için "bit buton" fonksiyonu kullanılmış olup, "W0" adresine atanmıştır. PLC hafızasındaki reçete bilgisini ekrana çağırmak için bu buton kullanılmaktadır.

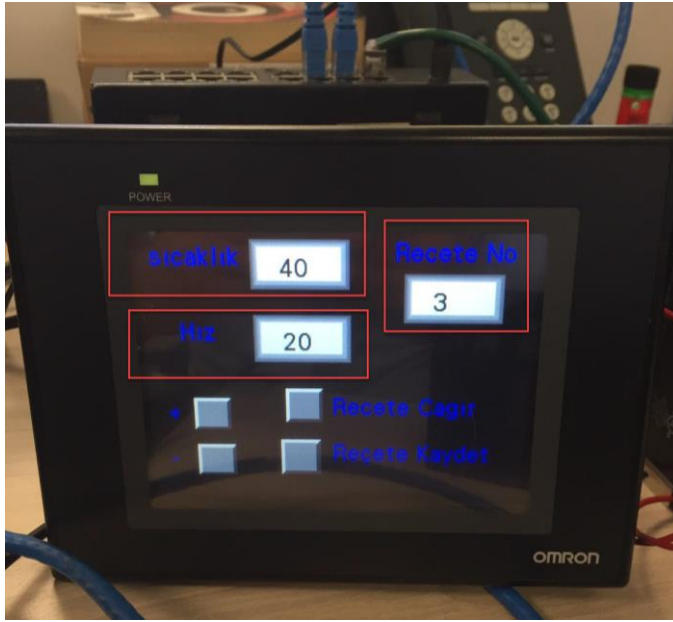


Aynı şekilde reçete kaydetme, reçete arttırma ve reçete azaltma butonları yukarıdaki yöntem ile ilgili adreslere atanmıştır.

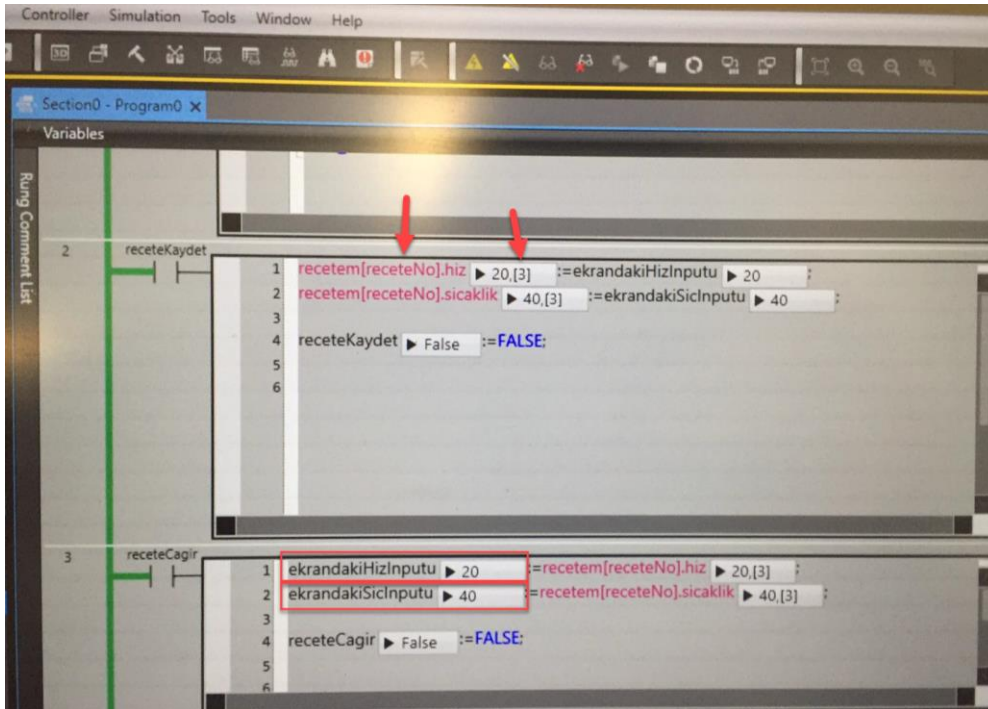
## Program Denemesi

HMI tasarımının ardında gerekli bağlantılar gerçekleştirildikten sonra deneme yapılmıştır.

Ekrandan 3. Reçeteye ait sıcaklık 40, hız 20 değerleri girilmiştir:



PLC programında ekrandan girilen bu değerler aşağıdaki gibi izlenmiştir:





## PLC'nin Hafıza Kullanımı

Reçete fonksiyonunu PLC üzerinden oluşturduğumuz için PLC'de bulunan retain dataların kullanımını takip etmek gerekmektedir. Çünkü oluşturulan reçete fonksiyonlarından oldukça fazla veri yer aldığı için, PLC'de kullanılacak diğer retain alanlar için bir sorun teşkil edebilir. PLC içerisinde hafızayı kontrol etmek için Sysmac Studio programının üstü menüsünde yer alan "Project" kısmından "Memory Usage" ile retain dataların kullanımını kontrol edebiliriz:

