



ENDÜSTRİYEL

EE-BTC-01

Silo Sıcaklık Kontrol Sistemi
(Bin Temperature Controller)



Özet

Verimli bir depolama sağlayabilmek için tahıl ürünlerinin sıcaklıkları kontrol edilip rapor edilmesi ve devamlı olarak kaydedilmesi gerekir. Çünkü yüksek sıcaklıkla birlikte çoğalmaya başlayan mantar, böcek ve kemirgen gibi canlılar depolanan ürünün zamanla çürümesine ve ürünün kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır. Çürüme sonucunda oluşan ısı, bizim sistemimiz için görülebilir değerdedir. Burada **EE-BTC-01** Silo Sıcaklık Kontrol Sistemi sayesinde edinilen sıcaklık verileri ürünlerin çürüme, bozulma gibi zararlara uğramadan gerekli müdahalelerin yapılmasına imkân tanımaktadır.

Sistemimiz Modbus - RTU (RS-485) ile haberleşme imkânı sağlamaktadır. PLC - SCADA sistemine bağlanabilir. Cihaz kolay bağlantı yapılabilirliği ile montaj kolaylığı sağlamaktadır

Cihaz üzerinde;

- ✓ 1 adet 220V AC Güç Konektörü (POWER)
- ✓ 2 adet RS-485 (IN/OUT) giriş ve çıkış birimi için Konektör (RS-485 COMPORT)
- ✓ 10 adet Halat Bağlantı Konektörü (L1-L2-L3-L4-L5-L6-L7-L8-L9-L10) bulunmaktadır.

Cihaza adres verme işlemi cihaz kutusu içerisine müdahale gerekmektedir. En fazla 31 adet cihaza kadar numara verilebilmektedir.

Ögeler	Özellikler
Ürün Adı	Silo Sıcaklık Kontrol Sistemi
Ürün Kodu	EE-BTC-01
Çalışma Voltajı	220V AC / 50-60Hz
Haberleşme Türü	RS-485 (2 Adet IN/OUT)
Haberleşme Koruma Elemanı	Optokuplör
Haberleşme Protokolü	Modbus-RTU
Çalışma Sıcaklığı	-20°C / 85°C
Sensör Ölçüm Aralığı	-55°C ... 125°C
Sensör Hassasiyeti (+125 °C 'de 1000 saat test değeri)	+/-0.2 °C
Takılabilecek Halat Sayısı	10 Adet (En Fazla)
Kullanılabilecek Sensör Sayısı	20 Adet (1 Halat için En Fazla)
Cihaz Boyutu	240mm x 160mm x 90mm
Cihaz Kutu Türü	ABS
Cihaz Koruma Sınıfı	IP-65 Contalı
Montaj Türü	Duvara Montaj

Önemli Notlar

- ✓ Teslim alma sırasında alınacak önlemler; Cihaz alınır alınmaz, teslimat sözleşmesine uygun olarak gözle bir kontrol yapınız.
- ✓ Depolama; Eğer cihaz ve beraberindeki ürünler (mekanik - elektriksel aksam, bağlantı kabloları vs.) depolama yerine hemen alınmamış ise, atmosferik ve diğer etkilerden korunmuş bir şekilde depolanmalıdır.
- ✓ Montaj; Cihaz ve beraberindeki parçaları, teslimatın eki olan montaj talimatlarına uygun olarak monte edilmelidir.
- ✓ Model; Eğer, sunulan dokümantasyonda, farklı modeller tanımlanmış ise, yalnızca teslim edilen model için olan talimatlar uygulanır. Teslimata kadar teknik düzeltmeler olması kaydıyla.
- ✓ Görev eğitimi; Çalışma ve bakım yalnızca bilgilendirilmiş kalifiye bir personel tarafından yapılabilir. İlk çalıştırmadan önce, servis personeli kendisine teslim edilen dokümantasyon hakkında bilgi sahibi olmalıdır.

A.Emniyet Talimatları

❖ İnsanların Korunması

- Cihaz ya da cihazın parçalarının bakım çalışmaları yalnızca cihazın tamamen durması sonucunda yapılabilir!
- Cihazda enerji varken klemens ve konnektör bağlantıları yapılmamalı ve kutu içerisine çıplak elle müdahale etmekten sakınılmalıdır.
- Cihaz montajı yapılacak yere göre silo üzeri veya yerden yüksekte herhangi bir konuma yapılacak montajlarda uygun teçhizatlar kullanılarak gerçekleştirilmelidir.

❖ Kumanda Emniyeti

- Endüstriyel Elektrik Elektronik tarafından teslim edilen tesis ve makinenin kumandası, kazaların önlenmesi konusunda emniyet kavramının parçasıdır. Tesisin çalışmasından önce, bu kumanda bir teknik servis uzmanı tarafından test edilmiş olmalıdır. Eğer Endüstriyel Elektrik Elektronik cihazları için geçerli bir tesis kumandası üçüncü şahıslar tarafından tedarik edilmiş ise, Firmamızın taleplerine uygun olarak imal edilmiş, bilgilendirilmiş kalifiye personel tarafından verilen dokümanlarda yazılı endikasyonlara uygun olarak kontrol edilmiş ve çalıştırılmasından önce bir vize ile donanımlı olmalıdır.

B.Mekanik Montaj Talimatları

- ❖ Yetkili teknik eleman tarafından ilgili montajın yapılması gerekmektedir.
- ❖ Uygun montaj yeri önceden belirlenip gerekli teçhizatlar kullanılarak montaj işlemi gerçekleştirilmelidir.
- ❖ Cihaz kutusu üzerinde hazır bulunan montaj bölgeleri haricinde kutu üzerinde herhangi bir delme, kesme vb. işlemlerinde **bulunulmamalıdır**.
- ❖ Güç ve haberleşme konnektörleri için kablo montajı tamamlandıktan sonra gerekli kontroller yapıp cihaza öyle bağlantısı yapılmalıdır. **Güç ve haberleşme konnektörleri paketlerinden çıkartılırken dikkatli olunmalıdır, montaj için gerekli vidaların düşürülmemesine dikkat edilmelidir.**

C.Elektrik Montaj Talimatları

- ❖ Yetkili teknik eleman tarafından ilgili montajın yapılması gerekmektedir.
- ❖ Cihaz montaj, bakım, arıza müdahale esnaslarında hiçbir şekilde enerji altında çalışılmamalıdır. Cihaz enerjisi kesilip sonrasında müdahalede bulunulmalıdır. Aynı şekilde cihaz soket bağlantıları yapılırken hatta enerji olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- ❖ Elektriksel beslemede gerektiği taktirde enerji UPS üzerinden sağlanmalıdır.

D.Bakım Talimatları

Silo içi dolu iken termal problemlerin askı aparatları fiziki kontrol edilmelidir. Varsa bağlantı gevşeklikleri giderilmelidir. Silo içerisindeki ürün boşaltıldıktan sonra termal problemlerin yere sabitleme aparatları fiziksel olarak kontrol edilmelidir. Herhangi bir kopma veya bağlantı gevşeklikleri varsa giderilmelidir. Sıcaklık Kontrol cihaz kutusu fiziki olarak kontrol edilmelidir. Kutuda oluşabilecek kırılma, ezilme vb deformasyonlarda kutu yenisi ile değiştirilmelidir.

Cihaz ünitesinin besleme panosunda bulunan kaçak akım şalteri ve ark hatası tespit cihazı ve sigorta manuel olarak test edilmelidir. Test sonucunda aktif olarak çalışmayan komponentler yenisi ile değiştirilmelidir.

E.Arıza ve Teknik Servis Talimatları

Cihaz sayesinde halatlarda oluşabilecek kısa devre veya sensör arızaları cihaz üzerindeki her halata ayrı sinyal ledleri sayesinde kolayca anlaşılabilir. Sinyal ledlerinin sürekli yanması kısa devre veya ters bağlantıyı işaret etmektedir.

F.Kurulum Talimatları

Cihaz adreslemesi için devre kartı üzerinde **SLAVE ADDRESS** çerçevesi içerisindeki **S1-S2-S3-S4-S5** olarak numaralandırılan dip-anahtar kullanılmaktadır. Anahtarlara bağlı ledler sayesinde anahtarların AÇIK/KAPALI (ON/OFF) durumları takip edilebilir (Seçilen anahtarlara karşılık ledler aktif olmaktadır) . Cihaz kapağında **Bin No:** olarak ayrılan alana verilen adres yazılmaktadır.

Numaralandırma işlemi cihaz enerji aldıktan sonra tek seferde gerçekleşmektedir. Cihaz çalışırken değiştirilen SLAVE ADDRESS 'i cihaz kabul etmeyecek ve daha önce verilen SLAVE ADDRESS üzerinden işlem yapacaktır. Cihaz çalışırken değiştirilen SLAVE ADDRESS ler için **cihazın enerjisi kesilip yeniden enerjilendirilmesi** gerekmektedir.

Anahtarların kodlaması aşağıdaki tabloda mevcuttur.

Cihaz Numaralandırma - Slave Adres Diyagramı					
S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	Address
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	6
0	0	1	1	1	7
0	1	0	0	0	8
0	1	0	0	1	9
0	1	0	1	0	10
0	1	0	1	1	11
0	1	1	0	0	12
0	1	1	0	1	13
0	1	1	1	0	14
0	1	1	1	1	15
1	0	0	0	0	16
1	0	0	0	1	17
1	0	0	1	0	18
1	0	0	1	1	19
1	0	1	0	0	20
1	0	1	0	1	21
1	0	1	1	0	22
1	0	1	1	1	23
1	1	0	0	0	24
1	1	0	0	1	25
1	1	0	1	0	26
1	1	0	1	1	27
1	1	1	0	0	28
1	1	1	0	1	29
1	1	1	1	0	30
1	1	1	1	1	31

Sistemi kontrol eden cihazda her halat ve sensörün yeri belirlidir ve değiştirilemez. Modbus-RTU haberleşme protokolü için sisteme entegre edilen sensör adresleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir. Bu adreslerin değişken türleri “Signed” olarak atanmıştır. İlgili adreslerin okunmasında bu değişken türüne (**signed**) dikkat edilmesi gerekmektedir.

1 - 2 - 3 Numaralı Halatlara ait Sensör Adresleri

Sensör Adres Diyagramı

Halat No	Sensör No	Address No	Halat No	Sensör No	Address No	Halat No	Sensör No	Address No
1	1	30001	2	1	30021	3	1	30041
1	2	30002	2	2	30022	3	2	30042
1	3	30003	2	3	30023	3	3	30043
1	4	30004	2	4	30024	3	4	30044
1	5	30005	2	5	30025	3	5	30045
1	6	30006	2	6	30026	3	6	30046
1	7	30007	2	7	30027	3	7	30047
1	8	30008	2	8	30028	3	8	30048
1	9	30009	2	9	30029	3	9	30049
1	10	30010	2	10	40030	3	10	30050
1	11	30011	2	11	30031	3	11	30051
1	12	30012	2	12	30032	3	12	30052
1	13	30013	2	13	30033	3	13	30053
1	14	30014	2	14	30034	3	14	30054
1	15	30015	2	15	30035	3	15	30055
1	16	30016	2	16	30036	3	16	30056
1	17	30017	2	17	30037	3	17	30057
1	18	30018	2	18	30038	3	18	30058
1	19	30019	2	19	30039	3	19	30059
1	20	30020	2	20	30040	3	20	30060

4-5-6 Numaralı Halatlara ait Sensör Adresleri

Sensör Adres Diyagramı								
Halat No	Sensör No	Address No	Halat No	Sensör No	Address No	Halat No	Sensör No	Address No
4	1	30061	5	1	30081	6	1	30101
4	2	30062	5	2	30082	6	2	30102
4	3	30063	5	3	30083	6	3	30103
4	4	30064	5	4	30084	6	4	30104
4	5	30065	5	5	30085	6	5	30105
4	6	30066	5	6	30086	6	6	30106
4	7	30067	5	7	30087	6	7	30107
4	8	30068	5	8	30088	6	8	30108
4	9	30069	5	9	30089	6	9	30109
4	10	30070	5	10	30090	6	10	30110
4	11	30071	5	11	30091	6	11	30111
4	12	30072	5	12	30092	6	12	30112
4	13	30073	5	13	30093	6	13	30113
4	14	30074	5	14	30094	6	14	30114
4	15	30075	5	15	30095	6	15	30115
4	16	30076	5	16	30096	6	16	30116
4	17	30077	5	17	30097	6	17	30117
4	18	30078	5	18	30098	6	18	30118
4	19	30079	5	19	30099	6	19	30119
4	20	30080	5	20	30100	6	20	30120

7-8-9 Numaralı Halatlara ait Sensör Adresleri

Sensör Adres Diyagramı								
Halat No	Sensör No	Address No	Halat No	Sensör No	Address No	Halat No	Sensör No	Address No
7	1	30121	8	1	30141	9	1	30161
7	2	30122	8	2	30142	9	2	30162
7	3	30123	8	3	30143	9	3	30163
7	4	30124	8	4	30144	9	4	30164
7	5	30125	8	5	30145	9	5	30165
7	6	30126	8	6	30146	9	6	33166
7	7	30127	8	7	30147	9	7	30167
7	8	30128	8	8	30148	9	8	30168
7	9	30129	8	9	30149	9	9	30169
7	10	30130	8	10	30150	9	10	30170
7	11	30131	8	11	30151	9	11	30171
7	12	30132	8	12	30152	9	12	30172
7	13	30133	8	13	30153	9	13	30173
7	14	30134	8	14	30154	9	14	30174
7	15	30135	8	15	30155	9	15	30175
7	16	30136	8	16	30156	9	16	30176
7	17	30137	8	17	30157	9	17	30177
7	18	30138	8	18	30158	9	18	30178
7	19	30139	8	19	30159	9	19	30179
7	20	30140	8	20	30160	9	20	30180

10 Numaralı Halata ait Sensör Adresleri

Sensör Adres Diyagramı

Halat No	Sensör No	Address No	Halat No	Sensör No	Address No	Halat No	Sensör No	Address No
10	1	30181	10	8	30188	10	15	30195
10	2	30182	10	9	30189	10	16	30196
10	3	30183	10	10	30190	10	17	30197
10	4	30184	10	11	30191	10	18	30198
10	5	30185	10	12	30192	10	19	30199
10	6	30186	10	13	30193	10	20	30200
10	7	30187	10	14	30194	-	-	-

Sistemde halat bağlantıları cihaz kutusu üzerindeki konektörler sayesinde kutu içerisine müdahale etmeyi gerektirmeksizin kolayca takılıp montajı gerçekleştirilebilmektedir. Cihazın kapağında halatların hangi sırada takılması gerektiği şematize edilmiştir ve yapılan kodlama için aşağıda gerekli bilgiler tabloda verilmiştir.

Halat Diyagramı

L1	1. Halat	L6	6. Halat
L2	2. Halat	L7	7. Halat
L3	3. Halat	L8	8. Halat
L4	4. Halat	L9	9. Halat
L5	5. Halat	L10	10. Halat

Halatların yanlış yerlere takılması sonucu sadece bilgi karışıklığı (önceki sayfalarda verilen halatlara ait sensör adreslerinde karışıklık) meydana gelmektedir. Sistemi herhangi bir zarara uğratan durum gerçekleşmez. Yalnız sistemin takibi ve doğru yorumlamalar için bu tür hatalar yapılmamalı tasarlanan düzen korunmalıdır.

Modbus-RTU Seri Haberleşme Ayarları

Baund Rate	9600
Data Bits	8
Parity	NONE
Stop Bits	1
Time Out	500ms (minimum)

Seri haberleşme için gerekli ayarlar yukarıdaki tabloda verilmiştir. Gerekli görüldüğü takdirde seri ayarlarda değişiklik yapılabilir. Tablodaki değerler fabrika ayarlarıdır.

Halat Özellikleri

Halat Çapı	10mm
Yapısı	Hortum üzerine 28 demetli Çelik Halat
Kaplama Mazlemesi	Polietilen PVC
Kopma Mukavementi	206 Kg/mm ²
Kullanılabilir Delik Çapı	4mm

Halat boyları siloların tepe ve saçak yüksekliğine göre, sensör sayısı projeye göre, silo içerisindeki halat adedi silo çapına göre hesaplanmaktadır.

