

TEKNODİNAMİK ENDÜSTRİYEL CİHAZLAR
OTOMASYON BİLG. SİS. SAN. VE DİŞ TİC. LTD. ŞTİ



PROFİ-4 TEST İNDİKATÖRÜ KULLANMA
KILAVUZU

TEKNODİNAMİK ENDÜSTRİYEL CİHAZLAR OTOMASYON

BİLG. SİS. SAN. VE DİŞ TİC. LTD. ŞTİ.



İÇİNDEKİLER

- GENEL ÖZELLİKLER.....3
- CİHAZI ÇALIŞTIRMADAN ÖNCE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR.....3
- CİHAZIN ÖN VE ARKA PANEL GÖRÜNÜMÜ VE TUŞ TAKIMI4
- CİHAZIN KONNEKTOR BAĞLANTILARI.....6
- DİJİTAL GÖSTERGE HATA KODLARI VE SORUN GİDERME YÖNTEMLERİ....7
- CİHAZIN PARAMETRE MENÜSÜ VE MENÜ KULLANIMI.....7
- PRİNTER OPSİYONUNUN KULLANIMI.....9
- CİHAZIN KALİBRASYONU.....9
- CİHAZIN ÇALIŞTIRILMASI VE ÖLÇÜM.....10
- PROFI-4 TEST İNDİKATÖRÜ KULLANIMINA ÖRNEKLER.....11

GENEL ÖZELLİKLER

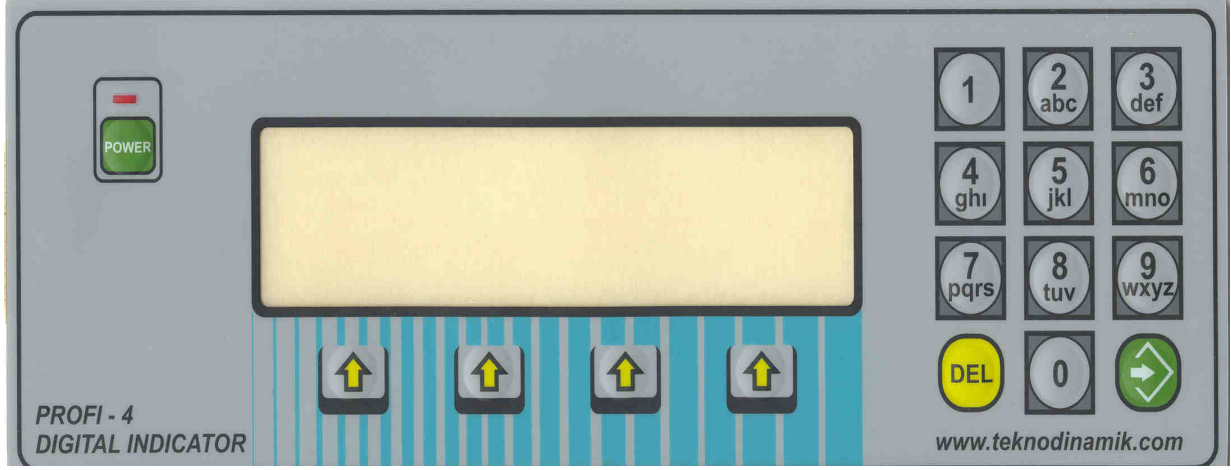
- Yüksek duyarlıklı laboratuvar tipi ölçüm yapabilme özelliği
- Tümüyle dijital ve mikrokontrolör tabanlı mimari
- Tercihli iki sensör seçimi
- Dijital olarak iki farklı değere kalibrasyon imkanı
- Strain gauge, load cell, transducer ve potansiyometrik çıkış (basınç, uzama, debi,vb.) ile çalışabilme
- Kabartmalı dokunmatik membran tuş takımı
- Okunaklı geniş karakterli 20x2 Lcd backlight gösterge
- Manuel ve otomatik sıfırlama
- Maximum (peak) değerini hafızada tutabilme
- Standart RS232 ile bilgisayara bağlanabilme
- Panel tipi veya masa tipi modeller
- Kolay montaj ve estetik görünümlü ön panel
- Besleme gerilimi 220VAC 50Hz %5
- Çalışma sıcaklığı 0-40 °C
- Güç sarfiyatı 20VA

CİHAZI ÇALIŞTIRMADAN ÖNCE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

- İndikatöre enerji vermeden önce şebeke gerilimini ve özellikle toprak hattını kontrol ediniz, topraksız tesisatla kesinlikle kullanmayınız.
- Cihaza load cell, transducer ,bilgisayar vb. çevre birimlerin bağlantısını yaptıktan sonra enerji verin. Cihaz çalışırken hiçbir bağlantıyı söküp takmayın. Bağlantıları yaparken imalatçı firma kataloglarındaki bağlantı şemalarını ve indikatör bağlantı şemasını dikkatle inceleyin. Bağlantıların doğruluğundan ve elemanların uyumlu olduğundan emin olmadan cihazları birbirine bağlamayın.
- Bilgisayar bağlantısını ancak bilgisayar ve indikatör kapalı iken takın. Ara bağlantı kablusunun uç bağlantılarının doğru olduğundan emin olmadan cihazları birbirine bağlamayın. Blendajlı ara kabloyu sadece bir uçtan toprak (GND) noktasına bağlayın.
- İndikatörün elektrik fişini çıkarmadan sigortasını değiştirmeyin ve kapağını açmayın.
- İndikatörün elektrik fişini takmış olduğunuz prizde 220VAC gerilim olduğundan emin olmadan cihazı çalıştırmayın.
- Cihazın tuşlarına sert veya kesici bir cisimle basmayın.

CİHAZIN ÖN VE ARKA PANEL GÖRÜNÜMÜ VE TUŞ TAKIMI

Cihazın Ön Panel Görünümü:



Tuş Takımı Fonksiyonları:

Alfa Nümerik Klavye: Cihazın sağ kısmında alfa nümerik klavye bulunmaktadır. Cihaza girilmesi gereken sayısal değerler bu klavye kullanılarak girilir. LCD ekranın altında bulunan yukarı oklar yardımıyla ekranda değişen komutları kullanabilirsiniz. Bu cihaza dinamiklik kazandırır.

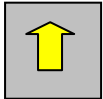
“DEL” : Yanlış girilen değerleri silmek için kullanılır.

“0” : Ekrandaki değeri sıfırlamak için kullanılır.



: Menülere giriş ve çıkış için kullanılır.

NOT: İki kanallı Cihazlarda Alfa nümerik klavyedeki “1” ve “2” tuşları, cihazda kanal değiştirmek için kullanılır. “1” tuşuna basıldığına kanal “1”e, “2” tuşuna basıldığında kanal “2”ye geçilir. Her iki kanalda farklı değerlere kalibre edilebilir. (opsiyonel)



LCD ekranın hemen altında bulunan 4 (dört) adet yukarı ok tuşu yardımı ile, Ölçüm ekranının alt satırında

bulunan fonksiyonları kullanabilir, alt menü ve parametre menüsüne ulaşabilirsiniz. Ölçüm ekranının alt satırında bulunan bu fonksiyonlar ile, alt menü ve parametre menüsü fonksiyonlarının neler olduğu ve ne amaçla kullanıldığı aşağıda anlatılacaktır. Her bir yukarı ok LCD ekranda kendisine karşılık gelen fonksiyona aittir. Bu fonksiyonlar ekranda değişmektedir.

Ölçüm Ekranı Fonksiyonları: LCD ekranın alt satırında bulunun bu fonksiyonlar şunlardır :

TEST : Yükleme hızı menüsünü çalıştırır. Ve deney sırasında anlık hız analizi yapar.(kgf/s, mm/dk vs)

HOLD : Ölçüm sırasında herhangi bir değeri ekranda dondurur.

MAX : Deney bitiminde yük veya uzama değeri ile mukavemetin Max. Peak değerlerini gösterir.

>>> : Menüyi sağa doğru kaydırır. Alt menü fonksiyonlarına ulaşmayı sağlar.

Alt Menü Fonksiyonları:

<<< : Menüyi sola doğru kaydırır.

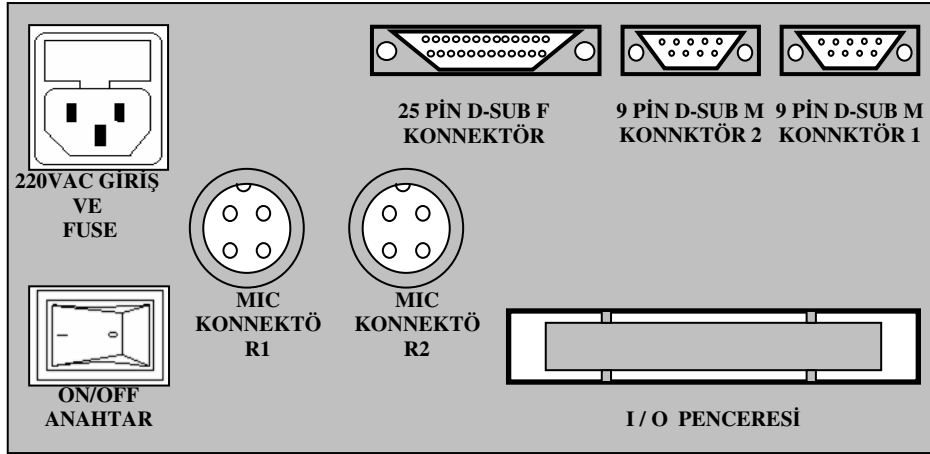
KESİT: Numuneye ait kesit alan bilgisinin girilmesinde kullanılır. Örneğin 225.0 cm²

SAAT: Saat ayarı yapmak için kullanılır. (opsiyonel)

RAPOR: PC kullanılmayan uygulamalarda cihaza bağlanan paralel bir yazıcıdan rapor çıktısı almak için kullanılır. (opsiyonel)

AYAR: Parametre menüsüne girmek için kullanılır. Şifre ekranı gelir. Bu menü ileriki bölümlerde detaylı olarak anlatılacaktır.

Cihazın Arka Panel Görünümü



220VAC Giriş ve Fuse: 220V AC şebeke girişi ve sigorta yuvası.

On/Off Anahtar: Cihazı açıp kapamak için ON/OFF anahtar.

Mic Konnektör 1: CH1 Sensör Giriş Konnektörü (Loadcell, Transducer veya Displacement)

Mic Konnektör 2: CH2 Sensör Giriş Konnektörü (Loadcell, Transducer veya Displacement)

25 Pin D-Sub F Konnektör: Paralel Printer giriş Konnektörü.

9 Pin D-Sub M Konnektör 1: RS232 Bilgisayar Haberleşme Konnektörü

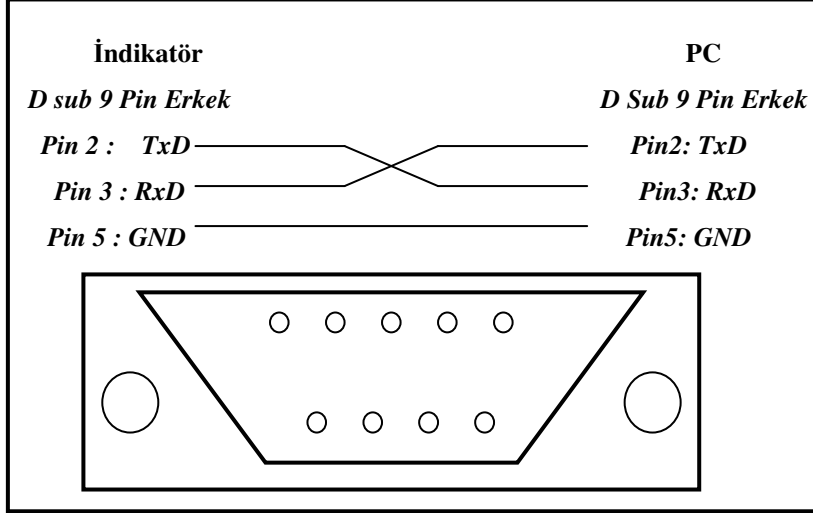
9 Pin D-Sub M Konnektör 2: RS232 Bilgisayar Haberleşme Konnektörü

I/O Penceresi: Kullanılmamakta (Opsiyonel)

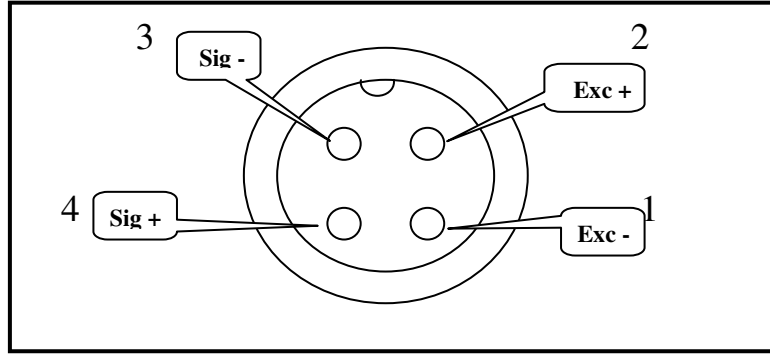
CİHAZIN KONNEKTOR BAĞLANTILARI

Konnektör Bağlantıları:

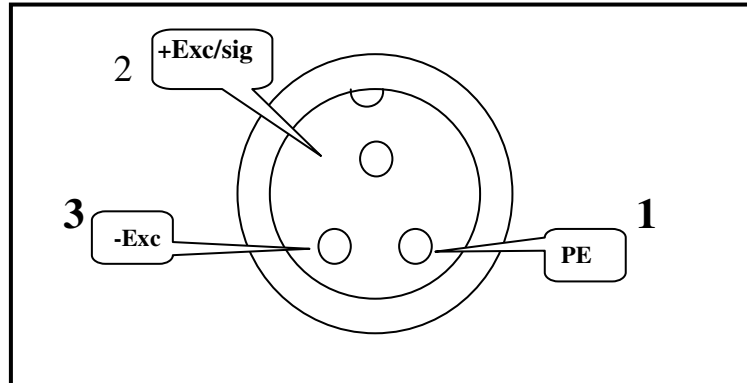
RS232 Bilgisayar Haberleşme Konnektörü Uç Şeması :



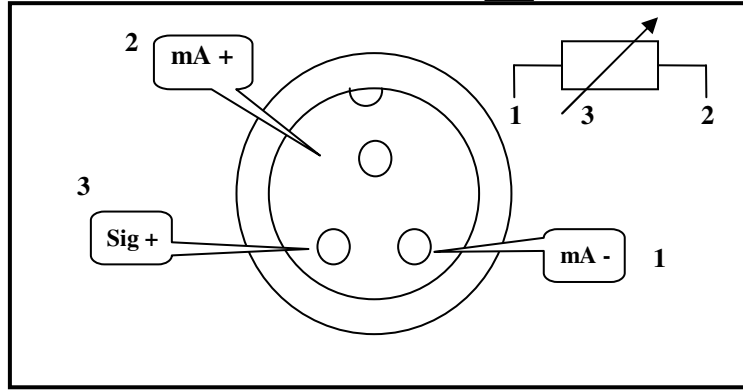
Dönüştürücü Bağlantı Konnektörü Uç Şeması (LOADCELL) :



Dönüştürücü Bağlantı Konnektörü Uç Şeması (4-20mA TRANSDUCER) :



**Dönüştürücü Bağlantı Konnektörü Uç Şeması
(REZİSTİF DISPLACEMENT) :**



DİJİTAL HATA KODLARI VE SORUN GİDERME YÖNTEMLERİ:

Hata Kodu	Sebebi	Çözüm Önerisi
Error 1	Bu modelde kullanılmaz	
Error 2	Bu modelde kullanılmaz	
Error 3	Bu modelde kullanılmaz	
Error 4	Aşırı yük durumu	Sistem üzerindeki yük programlanan sınır değerden fazla olduğundan sistemin yükü azaltılmalıdır.
Error 5	Dönüştürücü bağlantı hatası	Dönüştürücü kablo bağlantısı kontrol edilmeli, gerekirse dönüştürücü değiştirilmelidir.
Error 6	Düşük gerilim	Besleme gerilimi düşük gelmektedir. Beslemeyi kontrol edin ve düzelinceye kadar cihazı kapatın.

CİHAZIN PARAMETRE MENÜSÜ VE MENÜ KULLANIMI

Parametre Menüsüne Giriş :

- Cihaza enerji verdikten sonra ekranın sağındaki menü kaydırma(>>>) tuşuna basınız. Ekranı alt menü gelecektir. Alt menüden 'AYAR' fonksiyonunu seçiniz. Ekranı şifre sorgulama ekranı gelecektir. Şifreyi girerek ana menüye ulaşınız. (ŞİFRE :1234)
- Ana menüye girdikten sonra İLERİ okunu kullanarak menü içinde istediğiniz parametreye ulaşabilir, "SEC" okuyla parametre içine girip değişiklik yapabilirsiniz..

Parametre Menüsü Fonksiyonları:

1-ANA MENU : İLERİ okunu kullanarak istediğiniz parametreyi seçiniz. ÇIKIŞ okunu kullanarak menüden çıkabilirsiniz.

2-KANAL : Cihazın kanal seçimini yapmak için kullanılır.

3-MODEL : 1 secilirse ekranda kuvvet yazısı belirir. 2 de ise uzama belirir.

4-BİRİM : 1 secilirse ekranda kgf birimi belirir. 2 de ise N , 3 de KN, 4 de mm birimi belirir.

5-NOKTA : Ölçüm ekranında noktanın yerini belirlemede kullanılır.

6-FİLTRE : Kaçınıcı dereceden filtreleneceğini ayarlar. Sadece uzman kişiler tarafından kullanılır.

7-DUYARLILIK : Duyarlılığı değiştirir. Sensörden gelen değer kalibre edildikten sonra ekranda kalibreli son değer 1,5,10,50 şeklinde değiştirir.

8-KAPASİTE : Makinenin kapasitesini girmek için kullanılır.

9-KALİBRE : Bu parametre kalibrasyon için kullanılır. Bu parametrenin kullanımı “Cihazın Kalibrasyonu” başlığı altında detaylı anlatılacaktır.

10-DIGIT : Bu modelde kullanılmamaktadır.

11-SAAT : Saat fonksiyonunun seçmek için kullanılır. (Saat var veya yok)

12-DAC : Bu modelde kullanılmamaktadır.

13-KESİT : Bu parametre numunenin kesit birimini seçmek için kullanılır.

14-RS232 : Bu parametre haberleşme fonksiyonunun durumunu belirlemek için kullanılır. (Açık veya Kapalı)

15-ADC : Bu parametre adc cevrimini göstermektedir. Sadece uzman kişiler tarafından kullanılır.

16-YAZICI : Bu parametre paralel yazıcı fonksiyonunun durumunu belirlemek için kullanılır. (yazıcı var veya yok)

99-FABRİKA AYARLARI : Cihazı fabrika ayarlarına getirmek için kullanılır.



DİKKAT: Cihazı fabrika ayarlarına getirdiğinizde set ettiğiniz bütün parametreler ve kalibrasyon değişecektir. Kalibrasyon ve diğer ayarların tekrar yapılması gerekecektir.

PRİNER OPSİYONUNUN KULLANIMI

- Cihaza enerji verdikten sonra ekranın sağındaki menü kaydırma(>>>) tuşuna basınız. Ekranı alt menü gelecektir. Alt menüden ‘AYAR’ fonksiyonunu seçiniz. Ekranı şifre sorgulama ekranı gelecektir. Şifreyi girerek ana menüye ulaşınız. (ŞİFRE :1234)
- Ana menüye girdikten sonra İLERİ okunu kullanarak menü içinde “14” nolu parametreye geliniz. “SEÇ” tuşuna basınız. “ART” “AZAL” tuşlarını kullanarak “RS232” haberleşme protokolünü “KAPALI” duruma getiriniz ve “OK” tuşuna basarak çıkınız. Menüde ilerleyerek “16” numaralı parametre olan “YAZICI” fonksiyonuna geliniz “SEÇ” tuşuna basınız. “ART” “AZAL” tuşlarını kullanarak “YAZICI” fonksiyonunu “AÇIK” duruma getiriniz ve “OK” tuşuna basarak çıkınız.
- Ölçüm ekranından kaydırma(>>>) tuşuna basarak ekrana “RAPOR” fonksiyonuna geliniz ve bu fonksiyonu seçiniz. Karşınıza “RAPOR MENÜSÜ” ekranı gelecektir. “AYAR” tuşuna basarak karşınıza çıkacak olan ekrandaki adımları takip ediniz. Bu ekranda karşınıza çıkacak olan “RAPOR NO:” , “NUMUNE TİPİ”, “BETON SINIFI” , “NUMUNE YAŞI” ve “AĞIRLIK” değerlerini “DEĞİŞTİR” tuşunu kullanarak girdikten sonra cihaz “RAPOR MENÜSÜ” ekranına geri dönecektir. Bu menüden “YAZ” tuşuna basarak raporunuzu yazdırınız.

CİHAZIN KALİBRASYONU

Cihazın kalibrasyonu yalnızca yetkili ve bu konuda bilgili kişilerce yapılmalıdır. Kalibrasyonun yanlış yapılması hem cihazın işleyişini bozmakta hem de ölçüm değerlerinde önemli ölçüde yanlışlara sebep olmaktadır. Bu nedenle kalibrasyonun, yetkili ve teknik donanımlı kişilerin yapması gerekmektedir. Bu bölümdeki bilgiler doğrultusunda cihaz üzerinde denemeler yapıp yanlışlığa sebep olmak veya kalibrasyonu değiştirerek hatalı sonuçlar elde edilmesinin sorumluluğu, yapan kişiye aittir.

Kalibrasyon işlemi şu işlem adımlarında yapılır:

- Kalibrasyon cihazı sisteme yerleştirilir ve sıfırlanır.

- Sistem yavaş yavaş yüklenmeye başlanır. (cihazın birtakım değerler okuduğuna dikkat edilmelidir!!!)
- Kalibrasyon cihazında, sistemin kalibre edileceği değer görülünceye kadar yükleme devam ettirilir ve istenen değere ulaşılnca Hız ayar vanası iyice kısılarak sistem bu yük durumunda sabit tutulur .
- İndikatörde >>> tuşuna basılır. Cihaz kalibre değerini hafızada tutar ve aynı zamanda ekran değişir.
- Ekranda AYAR tuşuna basılır.
- Ekranda ŞİFRE yazısı belirir.
- Sırasıyla 1 2 3 4 rakamları alfa numerik klavyeden girilir ve menüye giriş tuşu yardımıyla onaylanır.
- Ekranda parametre menu su belirir. Art azal tuşları yardımı ile 9 nolu kalibre menüsüne gelir..
- Seç tuşuna bastıktan sonra ekranda gösterilmek istenen değer yazılır.
- Onaylamak için menüye giriş (sağ alt köşedeki yeşil) tuşuna basılır.
- Aynı tuş vasıtasıyla ölçüm ekranına geri dönülür.
- Kalibre işi tamamlanmıştır. Bundan sonra cihaz kalibrasyon cihazı ile karşılaştırılarak değerler doğrulanır.

CIHAZIN ÇALIŞTIRILMASI VE ÖLÇÜM

Cihazın çalıştırılması için **çalıştırmadan önce dikkat edilecek hususlar** kısmında söz edilen noktaları kontrol ediniz. Eğer tüm kontroller yapılmış ise cihazı güvenle çalıştırabilirsiniz. Aksi takdirde şüpheli olduğunuz durumlarda kontrolleri bir kez daha tekrarlayınız.

Cihazı arka kısımda bulunan buton yardımıyla çalıştırın. Ekranda açılış mesajı marka ve model yazı ekranlarının ardından sayısal değerlerin görünmesini bekleyin, eğer sayısal değerler görünmüyor veya bir hata mesajı uyarısı varsa hatalı bir bağlantı yada cihazlarda arızalı bir kısım olduğu anlaşılmalıdır.

Cihaz normal sayısal değerler ile açıldıktan sonra, cihazın bağlı olduğu sistemi, yüksüz duruma getirin. Bu durumda cihazı [**Sıfır**] tuşu ile sıfırlayın ve sistemi yükleyerek ölçüm değerlerinin değişimini ekranda izleyin. Her ölçüme başlamadan önce max değer hafızası içeriğini del tuşu ile sıfırlayın. Böylece önceki ölçüm sonuçları ile yapılmakta olan ölçüm sonucunun karıştırılma olasılığını önlemiş olursunuz. Max değer hafızasının içeriğini görüntülemek için herhangi bir anda [**MAX**] tuşuna basarak Max yükleme değerini, Stress(Mukavemet) değerini görebilirsiniz. Tekrar ölçüm durumuna dönmek için **menuden çıkış** tuşundan yararlanabilirsiniz.

Cihaz ilk çalıştırmada sistemden ölçtüğü ham değerleri gösterebilir. Bu durumda ölçüm değerleri ile gerçek değerler arasında farklılık gözlenir. Bu nedenle cihazın sisteme göre kalibre edilmesi gerekmektedir. Kalibrasyon işlemini bu konuda yeterli bilgi ve deneyime sahip kişilerin yapması gerekmektedir. Ayrıca kalibrasyon yapabilmek için doğruluğuna güvenilir, tercihen sertifikalı kalibrasyon cihazları ve ekipmanları da gerekmektedir. Kalibrasyon işlemi cihazın ve sistemin doğruluğu bakımından hayati derecede önem taşıdığından dolayı bu işlem ile ilgili bilgiler için **Kalibrasyon** bölümüne bakınız. Kalibrasyon sonrası cihazın gösterdiği değerlerdeki sapmaların DIN EN 10002-2 normuna göre %0.5 veya daha az olması durumunda cihaz Sınıf 0.5, %1'e kadar Sınıf 1 benzer şekilde Sınıf 2 ve Sınıf 3 kategorilerinden hangisine girdiğine karar verilir

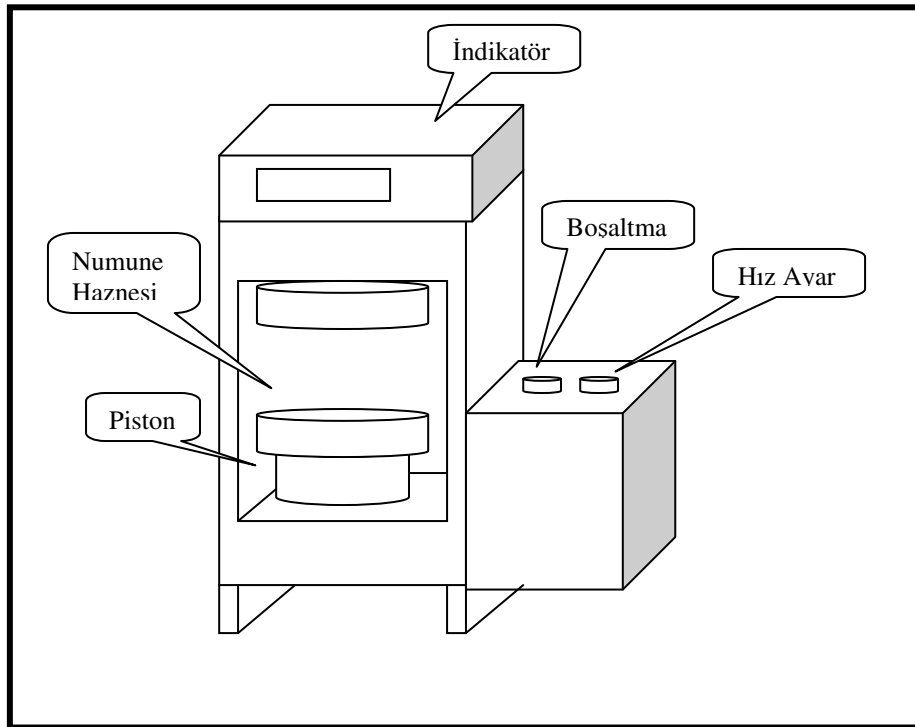
PROFİ-4 TEST İNDİKATÖR KULLANIMINA ÖRNEKLER

Basınç Presi ile Betonlarda Mukavemet Ölçümü :

Basınç presleri standart ölçülerdeki (15x15 cm küp veya 20cm çaplı 30 cm yüksekliğinde silindir) beton numunelere sabit yükleme hızında (örn. 50 N/mm²s) basınç kuvveti uygulayan ve numuneyi bu kuvvet ile sıkıştırarak kıran makinelerdir. Çoğunlukla bu tip preslerde hidrolik silindir – piston yardımı ile kuvvet meydana getirilir.

Bu makinelerin temel parçaları ;

- Numunenin yerleştirildiği **Hazne**
- Basınç kuvvetini numuneye uygulayan **Piston**
- Hidrolik pompa çalıştırma **Anahtarı**
- Hidrolik pompa
- Yağ deposu
- Basınçlı hidrolik yağın piston devresine verilmesini sağlayan **Basınç Boşaltma Vanası**
- Basınç kuvveti yükleme hızını ayarlayan **Hız Ayar Valfi**



- Hidrolik devredeki basıncı elektriksel sinyale çeviren **Basınç Transducere**
- Basınç transducerinden gelen sinyale göre numune üzerine uygulanan kuvveti gösteren **Dijital İndikatör**.

Basınç presleri farklı üreticiler tarafından üretildiklerinden dolayı şekil bakımından da farklılıkları bulunmaktadır. Ancak temel unsurlar ve deney prensibi tüm marka ve modellerde aynıdır.

Basınç presi ile beton numune üzerinde yapılacak mukavemet deneyinin yapılışı şu adımlarda gerçekleşir :

- Kür odasından getirilen beton numunesi önce deney defterine kayıt edilir. Kayıt işlemi sırasında numunenin numarası, beton cinsi, alınış tarihi, yaşı, kullanıldığı yer, ölçüleri, ağırlığı gibi özellikleri kaydedilir.
- Numune pres **haznesine** yerleştirilir. Numunenin basınca maruz kalan yüzeylerinin düzgün olmasına dikkat edilmelidir.
- Pres hidrolik pompası **anahtar** yardımıyla çalıştırılır.
- **Hız ayar vanası** ile yükleme hızı istenen bir değere ayarlanır.
- Pistonun numune üzerine kuvvet uygulamaya başladığı indikatördeki gösterge değerinin artmasından anlaşılır ve artış hızına göre gerekirse **hız ayar vanası** tekrar ayarlanabilir.
- İndikatör göstergesindeki yükleme değeri, beton numunenin çatlaması ile düşmeye başlar bu durum gözlemlendiğinde, basınç boşaltma vanası Açık konuma getirilerek numune üzerindeki kuvvet kaldırılır ve piston aşağı doğru inmeye başlar.
- Eğer başka deney yapılamayacak ise hidrolik pompa anahtar yardımıyla durdurulabilir.
- Kırılan numune hazneden çıkartılır.
- Dijital indikatörün **max** tuşu ile kırılma yükü değeri okunur ve not edilir.
- Numune haznesi bir sonraki deney için temizlenir.

Basınç deneyi sonucunda beton numunenin kırılma yükü tayini yapılmaktadır. Basınç mukavemetini bulmak için kırılma yükü numunenin kesit alanına bölünmüş değerini görmek için **Max** tuşuna basılır. Bu ekranda ikinci satırda okunan değer mukavemet değeridir.

Deneyle sona erdikten sonra presin ve indikatörün enerjisi kesilmelidir. Pres ve numune haznesi temiz tutulmalı, numunenin yerleştirildiği plakalar belirli aralıklar ile yağlanmalıdır. Böylece plakalar paslanma ve aşınmalara karşı daha uzun ömürlü olmaktadır.

Pres hidrolik yağ seviyesi kontrol edilmeli, her zaman üst seviyede dolu olmasına dikkat edilmelidir.

Şüpheli durumlarda derhal üretici firma ile bağlantı kurulmalı ve yardım istenmelidir. Yetkisiz kişilerce makineler ve cihazlar kurcalanmamalıdır.

Hidrolik pompa motorlarının tek veya üç fazlı modellerde elektrik bağlantıları doğru yapılmalı, faz kesilmelerinde motorlar hemen kapatılmalı zorlanmamalıdır.

Laboratuvar ortamlarının sahip olması gereken, temizlik ve iklim koşulları (18-20 C) göz önüne alınmalı, aşırı sıcak veya aşırı soğuk ortamlarda yapılan deneylerden sağlıklı sonuçlar alınamayacağı bilinmelidir.

Basınç deneyi sonucunda beton numunenin kırılma yükü tayini yapılmaktadır. Basınç mukavemetini bulmak için kırılma yükü numunenin kesit alanına bölünmüş değerini görmek için **Max** tuşuna basılır. Bu ekranda ikinci satırda okunan değer mukavemet değeridir.

Deneyle sona erdikten sonra presin ve indikatörün enerjisi kesilmelidir. Pres ve numune haznesi temiz tutulmalı, numunenin yerleştirildiği plakalar belirli aralıklar ile yağlanmalıdır. Böylece plakalar paslanma ve aşınmalara karşı daha uzun ömürlü olmaktadır. Pres hidrolik yağ seviyesi kontrol edilmeli, her zaman üst seviyede dolu olmasına dikkat edilmelidir.

Şüpheli durumlarda derhal üretici firma ile bağlantı kurulmalı ve yardım istenmelidir. Yetkisiz kişilerce makineler ve cihazlar kurcalanmamalıdır.

Hidrolik pompa motorlarının tek veya üç fazlı modellerde elektrik bağlantıları doğru yapılmalı, faz kesilmelerinde motorlar hemen kapatılmalı zorlanmamalıdır.

Laboratuvar ortamlarının sahip olması gereken, temizlik ve iklim koşulları (18-20 C) göz önüne alınmalı, aşırı sıcak veya aşırı soğuk ortamlarda yapılan deneylerden sağlıklı sonuçlar alınamayacağı bilinmelidir.

Çekme Makineleri ile Akma ve Kopma Mukavemeti Tayini :

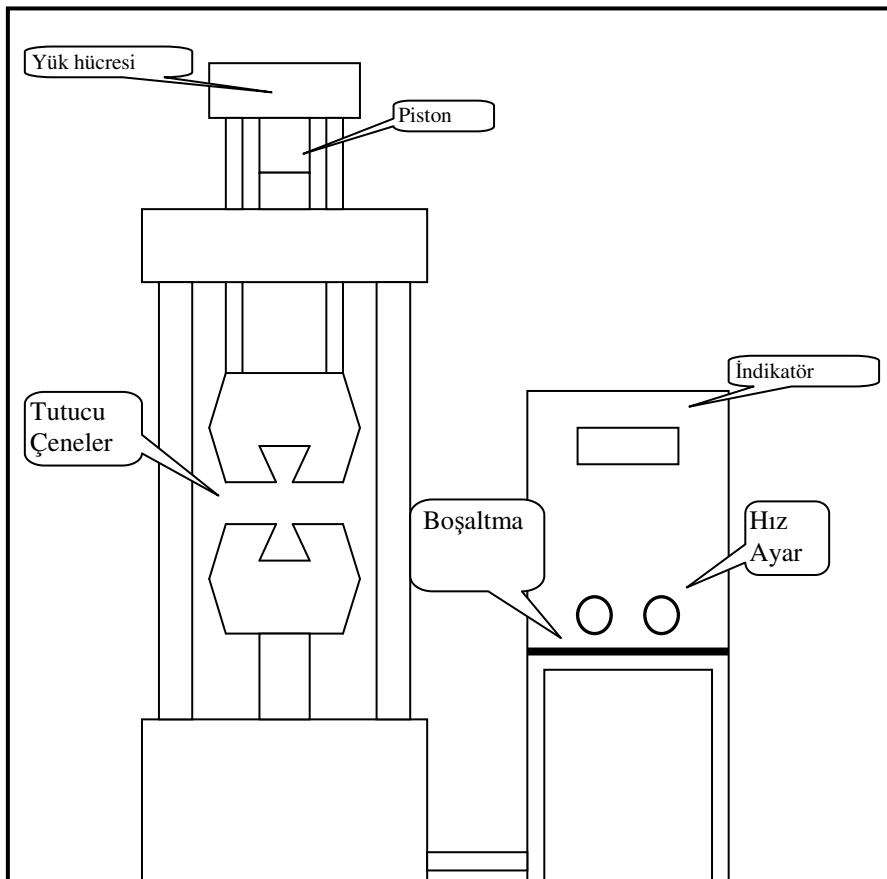
Çekme makineleri çoğunlukla demir, çelik, sac, tel, boru numuneler üzerinde akma mukavemeti ve kopma mukavemeti tayini deneylerinin yapılmasında kullanılırlar. Bu makinelerin kapasiteleri teste tabi tutulacak numunenin türüne ve dayanımına göre 5 tonf (50 kN), 10 tonf (100 kN), 20 tonf (200 kN), 40 tonf (400 kN), 60 tonf (600 kN) ve son yıllarda 150 tonf (1500kN) mertebelerindedir.

Çekme makinalarında da çoğunlukla hidrolik pompa yardımıyla üretilen basınçlı yağın, bir silindir - piston yardımı ile çekme kuvvetine dönüştürülmesi ve tutucu çeneler arasındaki numunenin bu kuvvet ile çekilip kopartılması prensibi esas

alınmıştır. Düşük kapasiteli bazı makinalarda mekaniki olarak cıvata – somun mekanizmasının motor ile tahriki ile kriko benzeri bir hareket elde edilerek numunelere çekme kuvveti etki ettirilse de bu metot pek kabul görmemiştir.

Bu makinelerin temel parçaları şunlardır:

- Hareketli çerçeve
- Tutucu çeneler
- Piston
- Yük hücresi – load cell.
- Hidrolik pompa ve kumanda ünitesi
- Dijital indikatör



Çekme deneyi yapılacak numune ilgili standart da tarif edildiği şekilde hazırlanır. Numunenin türü, eni, boyu, kalınlığı, çapı, imalat kodları, üretim tarihi laboratuvar defterine kayıt edilir. Numune üzerinde L0 boyu tabir edilen uzunluk işaretlenir ve not edilir.

Böylece numune çekme makinesine bağlanabilecek duruma getirilmiş olur.

Bundan sonra çekme deneyi şu adımlarda gerçekleştirilir.

- Numunenin özelliğine göre uygun tutucu uçlar alt ve üst çeneye takılır.
- Numune tutucu çeneler arasına yerleştirilir.
- Dijital indikatör Sıfırlama ile sıfırlanır, max tuşuna basılır del ile değer hafızası silinir.
- Hidrolik pompa çalıştırılır.
- Basınç boşaltma vanası Kapalı konuma getirilir.
- Hız ayar vanası yavaş yavaş açılır.
- Piston hareket etmeye başlar ve numune üzerine kuvvet etkimeye başlar.
- İndikatörden kuvvet artışı izlenir, gerekirse hız ayar vanası ile çekme hızı ayarlanır.
- Dijital indikatör göstergesinden numuneye etkiyen çekme kuvveti izlenir ve kuvvet artışının duraksadığı gözlemlenir. İşte bu durumda numunenin akma bölgesine girdiği algılanır. Operatör bu değeri hold tuşu ile yakalayabilir.
- Bir süre sonra göstergede artış devam eder ve malzemenin akma bölgesinden çıktığı kopma bölgesine girdiği anlaşılır. Bu kısa artışın ardından kuvvet azalmaya ve numune gözle görülür oranda inceliyor uzamaya başlar ve çok geçmeden numune kopar.
- Basınç boşaltma vanası Açık konuma getirilir ve pistonun geri dönüşü sağlanır.
- Kopan numune çenelerden çıkarılır.
- İki parça haline gelen numune birleştirilip, deney öncesi işaretlenmiş olan çizgiler arası tekrar ölçülür ve bulunan değer L1 yani kopma uzaması olarak kaydedilir.
- Dijital indikatörde ise Max tuşu ile kopma kuvveti okunur ve kaydedilir.

Yukarıda tipik bir çekme deneyi tarif edilmiştir. Bazı malzemelerde akma bölgesinin farkedilmesi son derece güçtür ve tecrübe gerektirir. Günümüzde uzama algılayıcı (extensiometer) ile donatılmış bilgisayar bağlantılı çekme makinelerinde bilgisayar programları ekranda numunenin maruz kaldığı kuvveti ve uzamayı bir grafik üzerinde göstermekte ve tüm hesaplamaları otomatik olarak yapmaktadır. Bu yöntemle yapılan çekme deneyleri hem daha görsel hem de gerçeğe çok yakın sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır.

Bu konu ile ilgili çalışmaları ve çekme program örneklerimizi eklerde bulabilirsiniz.

KONTAK :

Merkez Mah.Kosova Cad..

Doğu San.Sit. 5.Blok No:4

Yenibosna-İSTANBUL

Tel : (0212) 551 67 53

Fax : (0212) 551 67 89

www.teknodinamik.com

info@teknodinamik.com