

CDF-/CIF Prüfanlage



Die Frostbeständigkeit

Eine der wichtigsten Eigenschaften von Beton

Die Dauerhaftigkeit ist neben der Festigkeit eine der wichtigsten Eigenschaften von Beton. Vor allem der kombinierte Angriff von Frost und Tausalz kann die Beständigkeit nachhaltig reduzieren. Der Frost-Tausalz-Widerstand ist deshalb eines der wichtigsten Prüfkriterien.

Der Frost-Tausalz-Schaden wird wesentlich durch die Randbedingungen wie Feuchtegehalt und Temperaturverlauf beeinflusst. Im Vergleich zu anderen Anlagen werden bei der Schleibinger Frostprüfanlage diese Randbedingungen exakter eingehalten und ermöglichen einen einfacheren und kostengünstigeren Test, der eine genügend kleine Prüfstreuung aufweist.

High Tech - Made in Germany



Innovatives Geräte-Konzept

In dieser Anlage haben wir von der Steuerung bis zum Kältemanagement ein grundsätzlich neues Gerätekonzept verwirklicht, wobei alle Erfahrungen, die wir in den letzten 15 Jahren mit diesen Prüfgeräten gemacht haben, in die Neukonstruktion eingeflossen sind. Auf der Anforderungsliste ganz oben stand, die Ausfallsicherheit und die Bedienerfreundlichkeit zu erhöhen. Die Anlage soll sich weitgehend selbst überwachen und dem Benutzer entsprechende Hinweise auf anstehende Probleme geben. Der Regler ist nun noch ausgewogener und die Anlage hat mehr Leistungsreserven. Die Technik der Anlage ist nun durch abnehmbare Verkleidungen von allen Seiten gut zugänglich. Redundanz der Regelungsfunktion durch zwei Magnetventile. Extra große Kühlkörper sichern die Funktion des elektronischen Relais der Heizung. Dicke penibel ausgeführte Rohrleitungsisolierungen und die Querbeltung des Aggregateteils verhindern zuverlässig Kondenswasserbildung. Sehr gute Passform aller Bauteile wird durch den Einsatz von CNC-Stanz und CNC-Biegepressen erreicht. Robuste Oberflächen durch Pulverbeschichtung aller Blechteile nach Medizin-Standard.

Vorteile

- Übersichtlich, durch großes Farbdisplay mit grafischer Anzeige der Temperaturverläufe
- Vorausschauend, durch Regler mit Selbstdiagnose und Bedienhinweisen
- Universell, durch freiprogrammierbaren Regler
- Modern, durch optionale Bedienung über Internetbrowser von jedem Arbeitsplatz
- Praktisch, durch optionale grafische und numerische Anzeige der Messdaten auf jedem Arbeitsplatz im Netzwerk
- Leiser, durch vollverkleidetes Gehäuse und vollhermetischem Scroll oder Schrauben Verdichter
- Zuverlässiger, durch doppelte Magnetventile
- Ausfallsicher, durch Magnetventile mit betriebssicherer 24 V Ansteuerung
- Einfach, durch von außen ablesbarem Füllstand
- Problemloser Schnellstart der Anlage nach längerem Stillstand durch Startregler und Verdichterheizung
- Besser, durch mit Kontaktklebstoff diffusionsdicht verklebte Rohrleitungsisolierungen
- Frostfest, durch konische Rohrleitungsverschraubungen
- Trockene Aggregate durch aufwändige Isolierung und aktive Querbeltung
- Schön, durch sehr saubere Ausführung der Blechteile durch CNC Stanz- und Biegetechnik und geprüfte Schweißer
- Haltbar, durch pulverbeschichtete Blechteile und gebeizte Edelstahloberflächen
- Stabil, durch rostfreies, eloxiertes Aluminiumgestell
- Betriebssicher, durch groß dimensioniertes Halbleiterrelais für die Heizung
- Besser, durch jeweils eigene Druckwächter für Saug- und Hochdruck und Heizung ohne mechanischen Reset

Der Aufbau

klares Konzept für weniger Wartungsaufwand

Die Schleibinger Frostprüfanlage besteht aus einem Grundgestell mit Aggregaten, einer Prüfwanne mit Einsätzen für die Proben und einem Schaltschrank mit Bedienteil.

Die Prüfwanne wird von einem hochklappbaren Deckel abgedeckt. Beim CDF-Test können gleichzeitig 10 Stück 15-mal-15-Proben oder 30 Stück 10-cm-Bohrkerne, beim VDZ-Würfelfahren 15 mal 2 Würfel geprüft werden.

Das Aggregatenteil gliedert sich in die drei Bereiche Kältemaschine, Kältespeicher und Pumpenteil. Alle Ventile, Schieber und Pumpen sind beschriftet und leicht zugänglich.

Der professionell aufgebaute Schaltschrank beinhaltet leicht zugänglich sämtliche elektronischen und elektrischen Elemente.

Der Regler

intelligent, universell, selbstoptimierend

Durch den Einsatz eines speziell entwickelten Reglers, der einerseits die Totzeiten durch ein mitgeführtes Streckenmodell (Lünberg-Beobachter) kompensiert und andererseits die Regelparameter während des Betriebes optimiert, kann in Verbindung mit dem Kältespeicher auch in den kritischen Phasen des Temperaturzyklus (wie dem Gefrierpunkt) eine Regelabweichung im Bereich der Messgenauigkeit des softwareseitig linearisierten PT100 Temperaturfühlers erreicht werden.

Die anwenderfreundliche, menügeführte Bedienung der Anlage erfolgt über ein extra großes, modernes farbiges Touch-Screen-Display. Die Dialoge erscheinen in Klartext und in Deutsch. Der Temperaturverlauf kann grafisch und numerisch online dargestellt werden.

Alle relevanten Anlagenkomponenten werden vom Regler überwacht. Dazu gehören Füllstände, Verdichterdruck, Übertemperatur, Untertemperatur und Fühlerausfall.

Serienmäßig verfügt die Anlage über eine galvanisch getrennte Ethernet-Schnittstelle zur Steuerungs- und Prozessdatenübertragung, sowie einen 4-Kanal-Schreiberausgang.

Durch den eingebauten WEB Server könne Sie den Zustand der Anlage von jedem PC aus über einen WEB Browser abfragen. Ebenfalls können Sie die Temperaturverläufe der letzten Wochen grafisch darstellen lassen. Ist ihre Anlage an das Internet angeschlossen so können Sie diese Daten von jedem Punkt der Erde aus abfragen.

Der CDF-Test

CEN/TS-12390-9 und CDF RILEM TC 117 FDC
Zuverlässige Aussagen nach 2 Wochen

Der wichtigste Unterschied gegenüber anderen Prüfverfahren ist, dass die Probenbehälter aus Edelstahl über eine Kühlflüssigkeit von unten temperiert werden. Dies gewährleistet einen einachsigen Temperaturangriff über die Befrostungsfläche des Prüfkörpers

Zum kapillaren Saugen und zum Frost-Tau-Wechsel werden die Proben in Edelstahlbehältern (Gastro-Norm-Behälter) aufbewahrt. Diese Behälter sind in unterschiedlichsten Teilungen erhältlich und erlauben so ein Anpassen auf die Probengröße. Die Proben ruhen in diesen Behältern auf 10 mm hohen Abstandhaltern und tauchen 5 mm in die Tausalzlösung ein.

Die Frost-Tau-Wechselbelastung erfolgt nach dem kapillaren Saugen. Ein Zyklus wird innerhalb von 12 Stunden durchlaufen. Für eine Regelprüfung sind 28 Frost-Tau-Wechsel ausreichend.

Zum Entfernen der losen Abwitterung an der Beanspruchungsfläche wird der Probenbehälter im Ultraschallbad beschallt. Die Lösung mit der Abwitterung wird in einen Filter abgossen, getrocknet und gewogen. Dieser Wert wird ins Verhältnis zur geprüften Fläche und der Anzahl der Frost-Tau-Wechsel gesetzt. Das Ergebnis heißt CDF-Wert.

Der CIF Test

RILEM TC 176 IDC und CEN/TR 15177 2006-06 und BAW Merkblatt Frostprüfung

Hier wird zusätzlich zum CFD Test (s.o.) die inner Schädigung der Probe gemessen. Hierzu wird der Probekörper vor Beginn der Frost-/Tauwechsel in ein spezielles Wasserbad gesetzt und mit 80 kHz durchschallt. Die Laufzeit des Schallsignals wird aufgezeichnet. Während der Frostwechsel wird diese Prozedur im Abstand mehrerer Tage wiederholt. Aus der Veränderung der Ultraschalllaufzeit kann auf die Veränderung des e-Moduls der Probe zurückgerechnet werden. Die relative Änderung des e-Moduls ist ein Maß für die innere Schädigung des Prüfkörpers. Es werden so viele Frost-/Tauwechsel durchgeführt, bis die Ultraschall-Laufzeit auf 80 % des Ausgangswertes abgefallen ist.

VDZ-Würfelverfahren

CEN/TS 12390-9

Eine Anlage, mehrfacher Nutzen

Es werden spezielle Edelstahlbehälter für zwei 100 mm Würfel verwendet. Die Würfel werden von einer Salzlösung oder von Wasser bedeckt. Die Edelstahlbehälter tauchen fast ganz in die Kühlsole ein. Dadurch kann der Temperaturverlauf unabhängig von der Auslastung wesent-

lich genauer als mit Klimakammern eingehalten werden.

Die Würfel werden 24 Stunden in der Prüflüssigkeit vorgelagert und dann 100 Frost- Tauwechseln unterzogen. In der Regel dauert ein Frost-Tauwechsel 24 Stunden. Nach 10, 25, 50 75 und 100 Frost-Tau-Wechseln wird die Masse der Abwitterung bestimmt und zur Masse der Probe ins Verhältnis gesetzt.

In der Schleibinger Frostprüfanlage kann der Frost-Tauwechsel auch in 12 Stunden bei annähernd gleicher Abwitterung durchfahren werden. Dadurch ergibt sich ein enormer Zeitvorteil.

DIN EN 13581 Norm , 2002-12

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Prüfverfahren - Bestimmung des Masseverlustes von hydrophobiertem Beton nach der Beanspruchung durch Frost-Tausalz-Wechsel; Deutsche Fassung EN 13581:2002

ASTM C 666-97 Procedure A

Auch diesen amerikanischen Frosttest könne Sie mit der CDF Anlage fahren !

Zuschlagstest

Angelehnt an. Nach DIN 4226 und DIN 52104

Frosttest Sachsen

für den Straßenbau nach den Vorschriften der Länder Sachsen, Thüringen und Hessen

CEN/TR 15177 2006-06

Prüfung des Frost-Tauwiderstandes von Beton - Innere Schädigung. Auch dieses Verfahren, das weitgehend mit dem CIF Verfahren übereinstimmt, können Sie in der CDF Prüfanlage fahren.

Önorm B3303 oder 23303

XF1 Widerstand

Technische Daten

Maße Prüfraum	(B x L) 171 x 55 cm für 10 Behälter GN-B 1/2½
Temperaturbereich	-25 °C .. 40 °C
Maximale Regelabweichung	besser 0.5 K bei -20 °C
Abmaße außen	L x B x H 220x80x120 cm
Benötigter Platz (Empfohlen)	(L x B) 350x160 cm
Benötigter elektrischer Anschluss	7 kW (mit Option Würfelverfahren) sonst 3,5 kW
Absicherung	3 x 32 A (3 x 20A ohne Würfelverfahren)
Gewicht	ca. 550 kg
Umgebungstemperatur ohne Wasserkühlung	10 – 25 °C, max. Luft Feuchte 60 %
Bestell Nr.	C0001

Preise

Wir erstellen Ihnen gerne ein kostenloses und unverbindliches Angebot.

Technische Änderungen vorbehalten.

17.02.00

/home/markus/www/cdf_DE.odt