

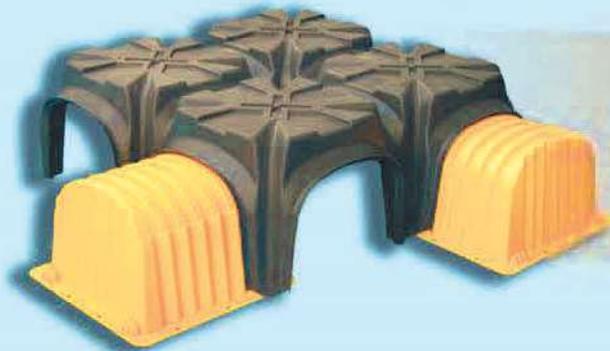


# MODULO SYSTEM

## FREEZE



Soğuk hava depoları için temel yalıtım sistemi



edilizia  
bina

# MODULO SYSTEM FREEZE

## SOĞUK HAVA DEPOLARI



Gıda muhafaza etmek için kullanılan depolar ve soğutma hücreleri endüstriyel gıda sektöründe giderek yaygınlaşan yapı tipleridir. Depolanacak gıdaların oldukça çeşitli olması nedeniyle iki tip yapı mevcuttur:

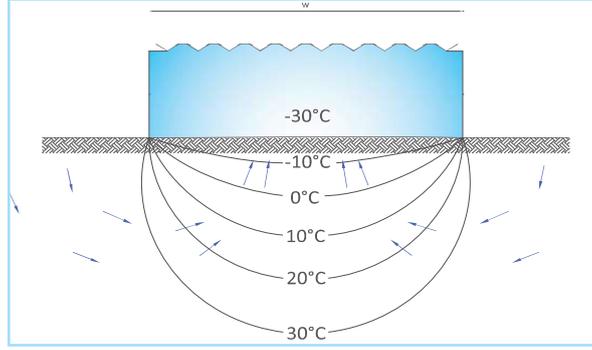
- **Düşük sıcaklıklardaki (-4°C / -30°C) NEGATİF HÜCRELER;**
- **Orta sıcaklıklardaki (0°C / +4°C) POZİTİF HÜCRELER.**

## DON ŞİŞMESİ / DON ÇATLAĞI



şek. 1) Bir dondurucu odasının içi

Soğutma hücrelerinde saptanan sorunlardan biri, dondurucu soğuşun yapı yoluyla zemine iletilmesi ve zeminin de 0°C'nin altına inmesi olasılığıdır. Bu gibi durumlarda su ile doymuş toprağın donması, toprak yüzeyini yukarı doğru iterek, don şişmesi veya don çatlağı olarak bilinen yüzey deformasyonuna sebep olur. Toprağın içindeki su donduğunda hacmi artar ve her yönde eşit olarak genişler. Bu itmenin dikey yöndeki bileşeninin, temel plağını kaldırması, döşemeyi deforme etmesi mümkündür. Bu ise deponun kullanımını sınırlayan, döşeme üzerinde yapıyı emniyetsiz ve kullanılmaz hale getiren çatlakların oluşma riskini doğurur. Donmuş bir döşeme temel yapısının hasar görebileceği onarılmasına veya tamamen yıkılmasına yol açabilir. Buz çözüldükten sonra, döşeme başlangıçtaki konumuna dönmez. Meydana gelen çatlaklar ve şişlikler, raf ve otomatik kaldırma sistemlerini tamir edilemeyecek derecede bozabilir.



şek. 2) Bir dondurucu odasının altındaki zeminin izotermal çizelgesi



şek. 3) Don şişmesinden kaynaklanan hasar

## NEDEN MODULO SYSTEM KULLANILMALI?

Soğuk hava depoları pek çok farklı yöntemle korunabilir.

Ancak, zemin ile soğuk hava hücresinin döşemesi arasında havalandırılabilir bir boşluk oluşturmak, nemi tamamen ortadan kaldıracak en güvenli, en ekonomik, kompleks işgücü ve bakım gerektirmeyen en pasif yöntemdir. Bu havalandırılabilir boşluk, betonarme kör kalıp sistemi MODULO SYSTEM® ile kolayca elde edilebilir.

Geri dönüşümlü polipropilenden (PP) üretilen kör kalıplar, son derece hafif ve çok basit bir şekilde kurulur. Mükemmel havalandırmayı garanti etmek için oluşturulan bu döşeme altı boşluğu, çevre duvarlarda daha önceden açılan deliklerden dışarı bağlanır. Döşeme altı boşluğu, ara kirişler/perdeler ile bölünmüşse, bölümler arasında sürekli bir hava akışını sağlamak için tüm bölümler birbirlerine hava kanalları ile bağlanmalıdır. MODULO SYSTEM®'in üzerinde gezilebilir. Bu nedenle kalıpların üzerine hasır çeliğin döşenmesi hızlı ve güvenlidir. Kalıpların zemine basan ayaklarıyla oluşturdukları kemerli-kubbeli yapı, beton dökümünden sonra sabit veya hareketli büyük işletme yüklerini rahatlıkla taşıyabilir.



şek. 4) MODULO FREEZE'in montajı



şek. 5) Yeterli dış havalandırma - yaklaşık her 1 m'de bir delik



şek. 6) Tesisat geçişi



şek. 7) Eşit havalandırma dağılımı

## NEDEN GEOBLOCK®?

GEOBLOCK® bazı tipik şantiye sorunlarını kolayca çözen yenilikçi bir üründür. Ürün, temel kirişlerini son derece hızlı bir şekilde biçimlendirerek, kalıpların projeye uydurulması için kesilmesini önler, MODULO SYSTEM'in mükemmel bir şekilde kapanmasını sağlar. Geri dönüşümlü polipropilenden (PP)\* üretilmiş GEOBLOCK® esnek ve her yapı tipine uyarlanabilir. 25 ila 39 cm arasındaki uzunluklarda üretilmektedir ve 13 ila 70 cm'lik bir yüksekliğe sahip MODULO SYSTEM® ile birleştirilebilir.

\*PP: Bükme çarpanı 1100 N/mm<sup>2</sup> - Çekme dayanımı 35 N/mm<sup>2</sup> - Isıl genleşme katsayısı 0,15 mm/m/°C.



şek. 8) GEOBLOCK® ile tipik uygulama



şek. 9) Bir kolonun etrafını doldurma örneği



şek. 10) Modüler kalıp

## TAVSİYE EDİLEN ALANLARI

Geoplast, dondurucu hücreler alanındaki deneyimi ve hücre boyutları üzerine çalışan uzmanlar ile işbirliği sayesinde soğuk hava depoları için ideal bir ürün sunmaktadır. Mükemmel havalandırmaya sahip bir depo temeli için 20 ila 40 cm arasındaki yüksekliklerde MODULO SYSTEM® kullanılması tavsiye edilir.

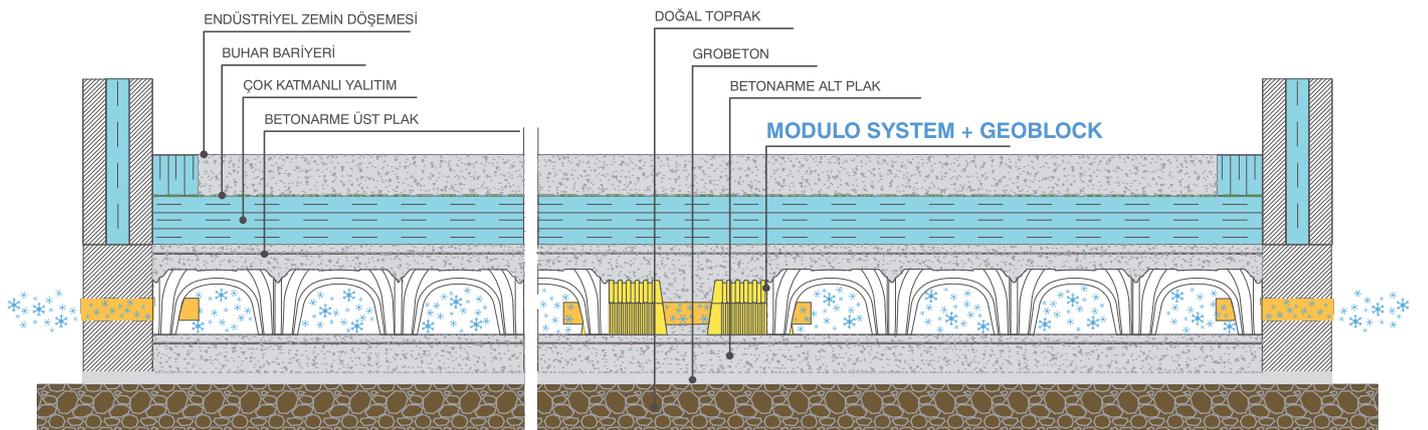
20 cm'nin altındaki yüksekliklerde döşeme altı boşluğunun havalandırması azalır ve etkisi kaybolur. 40 cm'nin üzerindeki yüksekliklerde ise, soğutmalı hücre ile karakterize edilen arttırılmış yüklerden (örneğin; konteynerlerin taşınması için kullanılan tekerlekli araçların yükü) kaynaklanan dayanıksızlık meydana gelebilir. Yapının sağlamlığını arttırmak için GEOBLOCK® parçalarının kullanımı sırasında her 20 m'de bir güçlendirme kirişlerinin eklenmesi tavsiye edilir. Ancak bu kirişler içeriden geçirilecek hava kanalları ile döşeme altı boşluğuna hava akışını da sağlamalıdır.



şek. 11) Modulo System H20

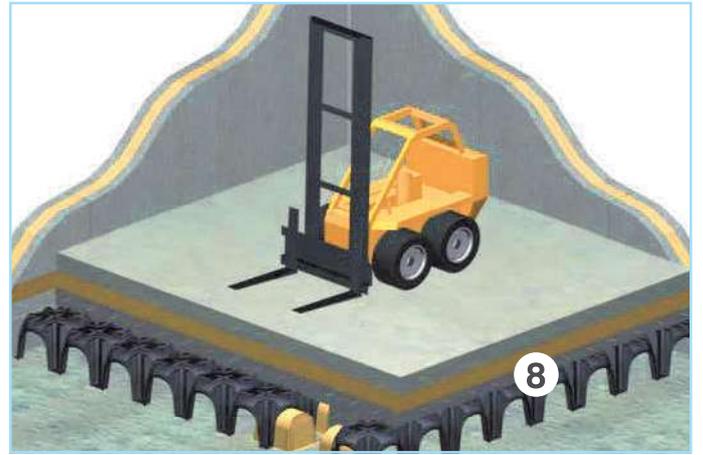
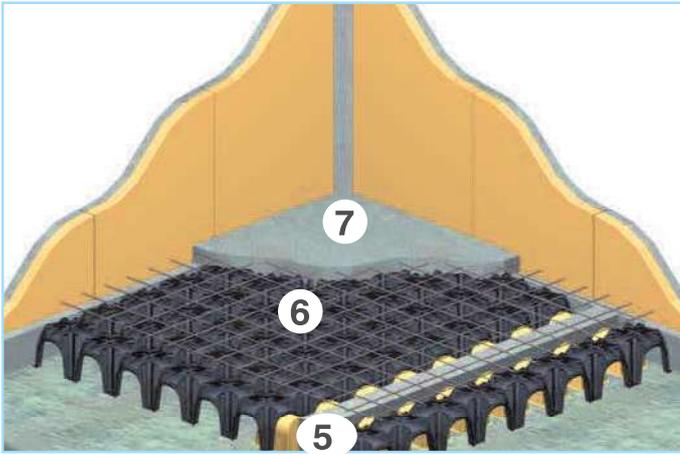
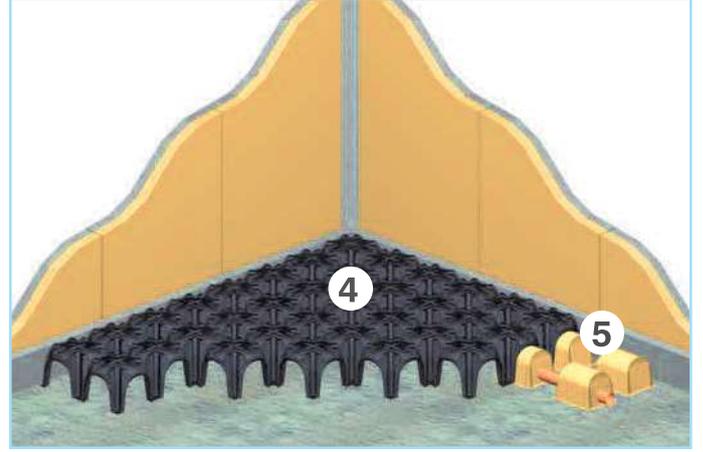
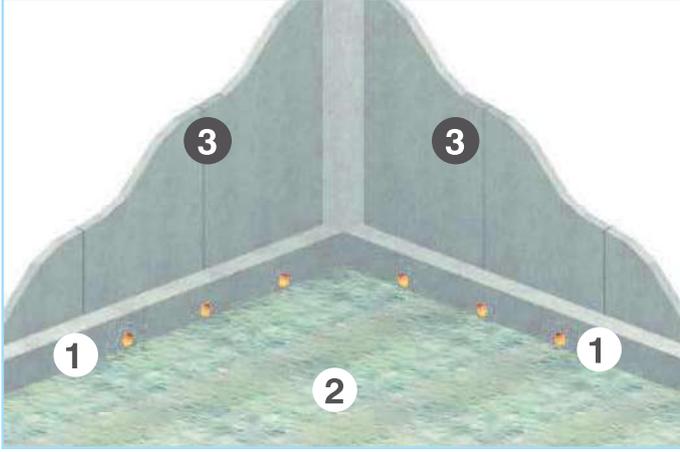


şek. 12) Modulo System H40



şek. 13) Bir Modulo Freeze sistemi oluşturma

## KURMA İŞLEMİ



1. Çevre temel kirişlerini, döşeme altı boşluğunun havalandırılması için Geoplast tarafından verilen talimatlara göre (aralık ve çap) hava kanalları bırakarak dökün.
2. Yapının öngörülen yüklere uygun kalınlıkta betonarme temelini oluşturun.
3. Yapının yanlarını ve üstünü kapatın.
4. **MODULO SYSTEM**® kalıplarını, Geoplast teknik planları tarafından verilen tüm talimatları takip ederek, izin verilmedikçe hiçbir şekilde kesim ve kırma gerçekleştirmeksizin yerleştirin.
5. **GEOBLOCK**® veya **FERMAGETTO** (yan kapaklar) parçaları boyunca temel kirişlerini oluşturun. Döşeme altı boşluğunun temel kirişleri ile ayrılmış farklı bölümleri arasında havalandırmayı sağlayan hava kanallarının bırakıldığına emin olun.
6. Hasır çeliği doğrudan **MODULO SYSTEM**®'in üzerine yerleştirin; **MODULO SYSTEM**® ve **GEOBLOCK**®'un uyumu, çeliğin dökülen betona gömülmesini sağlar.
7. Temel kirişlerini ve plağı, tek bir seferde, Geoplast tarafından verilen talimatlara uyarak ve betonu vibratörle yeterince sıkıştırmaya dikkat ederek dökün.
8. Oluşan döşemeye rötre çatlaklarına karşı derzler açın ve soğutmalı hücrenin sonraki döşeme katmanlarını (yalıtım + döşeme) oluşturun.

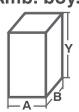
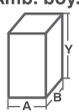
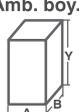
## MODULO SYSTEM FREEZE ŞARTNAMESİ

Geoplast tarafından geri dönüşümlü polipropilenden üretilen tek kullanımlık modüler **MODULO**® kalıplar, birbirlerine bağlanarak bir dizi kubbeler ve sütunlar oluşturur. Kalıpların ebatları ve yükseklikleri projenin gerekliliklerine göre değişkenlik gösterebilir. **MODULO**®'nun üst yüzeyi, hasır çeliği doğru bir biçimde yerleştirecek ve min. C25 basınç dayanımına sahip betonun dökülmesini destekleyecek şekilde tasarlanmıştır. Beton dökümü sonrasında çift yönlü kare matriste bir dizi kubbeler ve sütunların üzerinde yüksek yük taşıma kapasiteli betonarme bir plak elde edilir. Plakın altında oluşan tesisat boşluğu, tesisatların geçişi ve/veya döşeme altının havalandırılması için kullanılabilir. Ayarlanabilir **GEOBLOCK**® parçalar ve yan kapaklar, kalıpların dış kısımlarının projeye uygun olarak her ölçüde kapanmasını sağlayarak, çevre kirişleri ve üst plağın tek parça olarak dökülmesine imkan tanır.

### Uygulama:

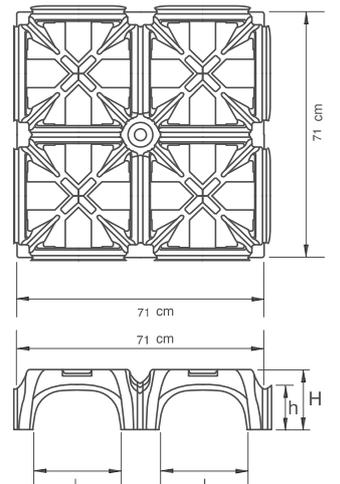
- Kalıpların kurulumu için önceden tesviye edilmiş bir zemin yoksa proje tasarımında belirtilen kalınlıkta bir grobeton plak dökülür.
- Proje yöneticisinin takdirine göre kalıplar yerleştirilmeden önce kanal ve/veya boru geçişleri için delikler, rezervasyonlar ve/veya hendekler oluşturulmalı, servis bacaları yapılmalıdır.
- Havalandırma, döşeme altı boşluğuna bağlanan, çevre kirişlerinde her 3,50/4,00 m'de bir yer alan ø 80/120 mm'lik PVC bacalarla sağlanır. Havalandırma bacaları, daha iyi bir havalandırma için, binanın güney yüzünde (daha sıcak taraf), kuzey yüzüne (daha soğuk taraf) göre daha yüksek bir düzeye yerleştirilmelidir. Baca ağızları tel kafeslerle haşerelere karşı korunmalıdır. Çevre kirişlerinin üst plağı farklı bölümlere ayırdığı durumlarda, bu bölümler hava kanalları ile birbirine ve/veya dışarıya bağlanmalıdır.
- Kalıplar; üzerlerindeki ok baskıları yukarı bakacak şekilde, sağdan sola ve yukarıdan aşağıya sıralar halinde dizilmelidir.
- Kalıpların çevre kirişleri ile birleştiği yerlerde **GEOBLOCK**® ve yan kapaklar kalıpların tam kapanmasını sağlayarak betonun döşeme altı boşluğuna nüfuz etmesini engeller, çevre kirişlerinin inşasını kolaylaştırır. Bu işlem döşemenin tek bir parça halinde döşenmesini sağlar. Ayrıca kalıbın kesilip boşa harcanmasını da engeller.
- Kalıpların üzerine, proje tasarımına uygun olarak, gerilmeyi bütün döşemeye dağıtacak hasır çelik yerleştirilir. Proje tasarımında belirtilen basınç dayanım sınıfına ait beton kullanılarak kalıpların araları, çevre kirişler ve üst plak bir seferde dökülür. Beton, vibratör kullanılarak yeterli düzeyde sıkıştırılır.

## MODULO SYSTEM FREEZE TEKNİK ÖZELLİKLERİ

H20							
	Boyutlar cm	h cm	L cm	Beton tüketimi [m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> ]	Amb. boy. 	Parça sayısı	palet başına m <sup>2</sup>
		71x71	14.0	21.0	0.032	151x151x250 cm	300
H25							
	Boyutlar cm	h cm	L cm	Beton tüketimi [m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> ]	Amb. boy. 	Parça sayısı	palet başına m <sup>2</sup>
		71x71	19.5	26.0	0.033	151x151x235 cm	360
H27							
	Boyutlar cm	h cm	L cm	Beton tüketimi [m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> ]	Amb. boy. 	Parça sayısı	palet başına m <sup>2</sup>
		71x71	21.0	26.0	0.035	151x151x235 cm	360
H30							
	Boyutlar cm	h cm	L cm	Beton tüketimi [m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> ]	Amb. boy. 	Parça sayısı	palet başına m <sup>2</sup>
		71x71	24.0	23.5	0.042	151x151x250 cm	300
H35							
	Boyutlar cm	h cm	L cm	Beton tüketimi [m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> ]	Amb. boy. 	Parça sayısı	palet başına m <sup>2</sup>
		71x71	29.0	26.0	0.045	151x151x240 cm	360
H40							
	Boyutlar cm	h cm	L cm	Beton tüketimi [m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> ]	Amb. boy. 	Parça sayısı	palet başına m <sup>2</sup>
		71x71	34.0	26.0	0.050	151x151x265 cm	300

## YÜK ÇİZELGESİ

Kullanım amacı	Hareketli Yükler	Plak kalınlığı	Toplam yükler	Taban kalınlığı	Zemin basıncı	Donatı
	kN/m <sup>2</sup>	cm	kN/m <sup>2</sup>	cm	kN/m <sup>2</sup>	mm/cm x cm
Soğutma hücreli depo	40.00	8	47.0	0	6.00	2 x ø6/20 x 20
				10	0.75	
				20	0.26	
	50.00	10	57.50	0	7.26	2 x ø6/20 x 20
				10	0.93	
				20	0.28	
	60.00	10	77.50	0	9.80	2 x ø8/20 x 20
				10	1.25	
				20	0.38	
	80.00	12	88.00	0	11.0	2 x ø8/20 x 20
				10	1.42	
				20	0.43	



## REFERANSLAR



şek. 14) PADOVA • Soğutma Hücresi 5.320 m<sup>2</sup>



şek. 15) PADOVA • Soğutma Hücresi 5.320 m<sup>2</sup>



şek. 16) REGGIO EMILIA • Soğutmalı Depo 6.240 m<sup>2</sup>



şek. 17) REGGIO EMILIA • Soğutmalı Depo 6.240 m<sup>2</sup>



şek. 18) BRESCIA • Soğutmalı Depo 5.815 m<sup>2</sup>



şek. 19) BRESCIA • Soğutmalı Depo 5.815 m<sup>2</sup>



şek. 20) BRESCIA • Soğutmalı Depo 5.815 m<sup>2</sup>

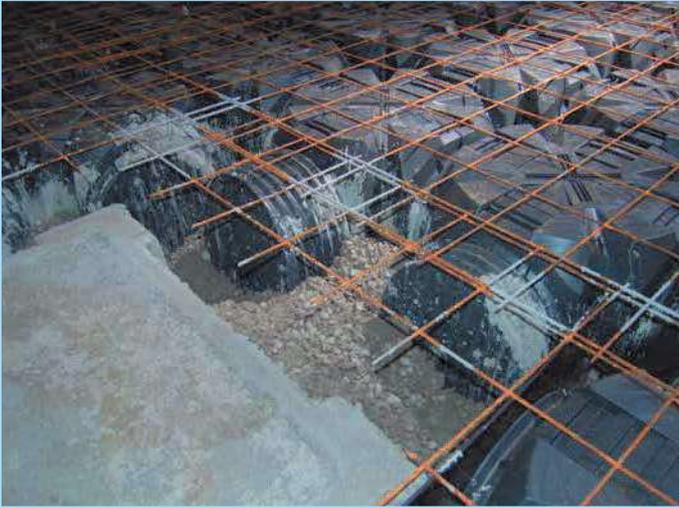
## REFERANSLAR



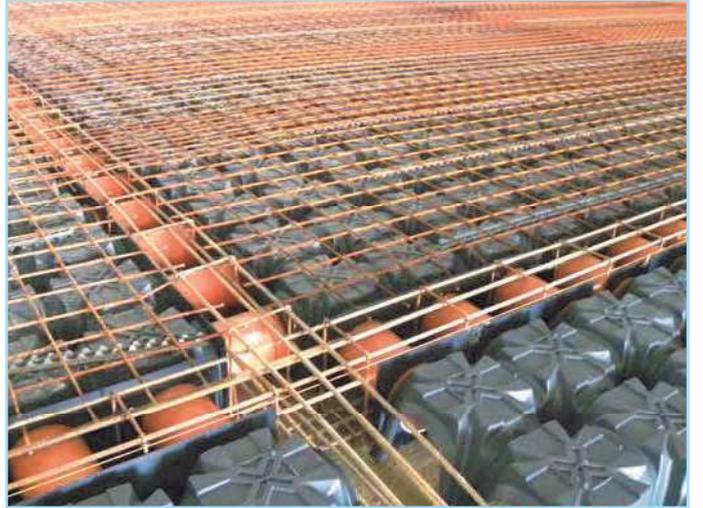
şek. 21) DZIATOSZYN – Polonya • Soğutmalı Depo 5.450 m<sup>2</sup>



şek. 22) DZIATOSZYN – Polonya • Soğutmalı Depo 5.450 m<sup>2</sup>



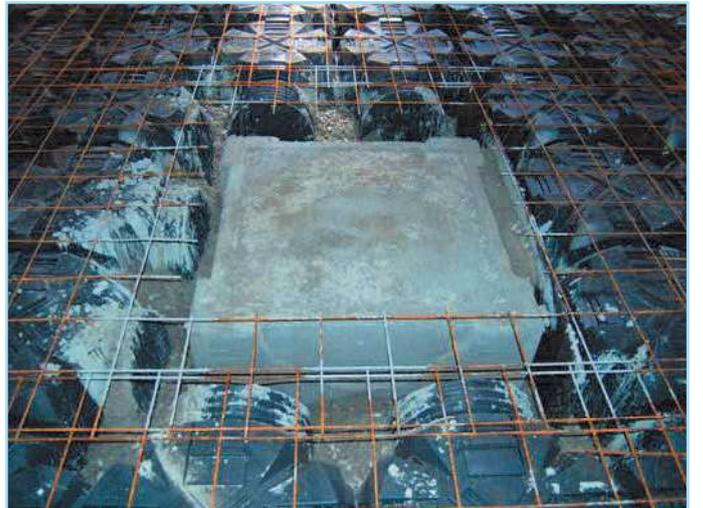
şek. 23) PADOVA • Soğutma Hücresi 5.970 m<sup>2</sup>



şek. 24) PADOVA • Soğutma Hücresi 5.970 m<sup>2</sup>

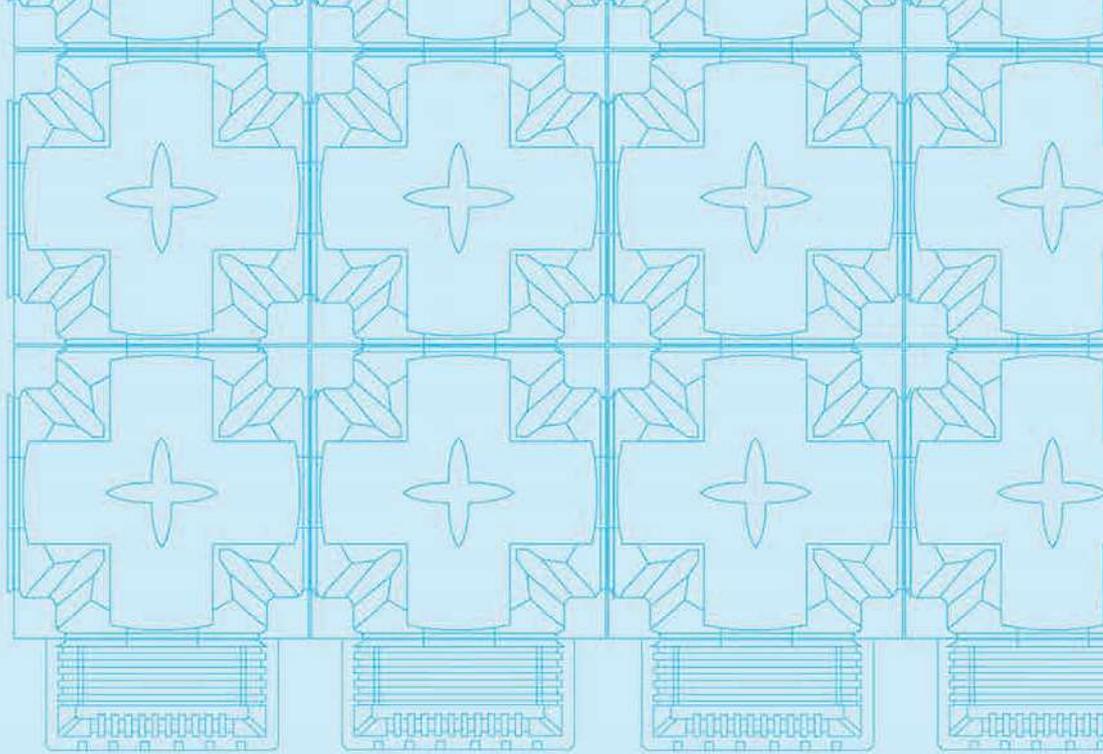


şek. 25) TORINO • Soğutma Hücresi 5.310 m<sup>2</sup>



şek. 26) TORINO • Soğutma Hücresi 5.310 m<sup>2</sup>

Katalogta verilen bilgiler sadece tanıtım amaçlıdır ve üretim döngüsü nedeniyle normal toleranslara tabidir.



Üretici:



**GEOPLAST S.p.A.**

Via Martiri della Libertà, 6/8 - 35010 Grantorto PD - Italia  
tel: +39 049 9490289 - faks: +39 049 9494028  
e-posta: [geoplast@geoplast.it](mailto:geoplast@geoplast.it) - [www.geoplast.it](http://www.geoplast.it)

