



TÜRK TESİSAT MÜHENDİSLERİ DERNEĞİ
TURKISH SOCIETY OF HVAC & SANITARY ENGINEERS

TTMD

Isıtma, Soğutma, Havalandırma, Klima, Yangın ve Sıhhi Tesisat Dergisi / HVAC, Refrigeration, Fire Fighting and Sanitary Journal

Temel Bilgiler, Tasarım ve Uygulama Eki/
Fundamentals of HVAC Design & Application Appendix

Sayı / Number: 62

Adına Sahibi / Owner on Behalf of TTMD :

Cafer Ünlü

Dergi Yayın Yönetmeni / Responsible for Publication

Murat Çakan

Yazı İşleri Müdürü / Responsible Editorial Manager :

Ibrahim Çakmanus

Dergi Yayın Kurulu / Editorial Board

Emre Akay	Eser Çizer
Zeki Aksu	Necdet Dağdemir
Tuba Bingöl Altıok	Şaban Durmaz
Gürkan Arı	Artuğ Fenercioğlu
Suat Arzik	Hasan Heperkan
Kemal Gani Bayraktar	Eren Kalafat
Mustafa Bilge	Gülten Manioğlu
Abdullah Bilgin	Mustafa Özdemir
Remzi Çelik	

İletişim / Contact Info

Bestekar Sk. Çimen Apt. No:15/2 Kavaklıdere/Ankara
Tel : 0 312 419 45 71-72
Faks :0 312 419 58 51
Web: www.ttmd.org.tr
E-posta: ttmd@ttmd.org.tr

TTMD Yönetim Kurulu / Executive Board of TTMD

Cafer ÜNLÜ Başkan
Abdurrahman KILIÇ (Başkan Yardımcısı)
Hırant KALATAŞ (Başkan Yardımcısı)
M. Bülent ÖZGÜR (Başkan Yardımcısı)
Gürkan ARI (Genel Sekreter)
Aytekin ÇAKIR (Muhasip Üye)
Fevzi ÖZEL (Üye)
Güniz GACANER (Üye)
Handan ÖZGEN (Üye)
Kani KORKMAZ (Üye)
Kemal Gani BAYRAKTAR (Üye)
Murat GÜRENLİ (Üye)
Zeki AKSU (Üye)

62. Sayının Ekidir

Binalarda Isıl Yük Hesaplanması için Veri Değişimi VDI 6021 (*)

Data Exchange for Thermal Load Calculation of Buildings

Önsöz

Binaların planlanmasında CAD tabanlı (bilgisayar destekli tasarım) bilgisayarlı uygulamalar giderek artan biçimde kullanılmaktadır. Bu yöntemle binanın geometrisi grafik olarak kaydedilir ve bilgisayarda bir model olarak depolanır. Normalde 3-boyutlu tasarımı destekleyen uygun CAD programları kullanılarak karmaşık sistemler de ele alınabilir. Şurası açıktır ki, modelde zaten bulunan bu bilgiler, her seferinde yeniden girilmeye gerek kalmadan değişik hesaplamaların gerçekleştirilmesinde kullanılmalıdır. Bu rehber, CAD sistemleri ile hesaplama programları arasında binayla ilgili veri değişimini olanaklı kılan bir arayüz hakkında somut açıklamalar sağlamaktadır. Arayüz'ün formatı tam olarak açıklanmakta ve EXPRESS açıklama dili ile, STEP fiziksel dosya formatını kullanmaktadır.

VEREIN DETSCHER INGENIEURE

VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung

1. Kapsamı ve Uygulama Alanı

Bu rehber kitabın amacı, ısı yalıtımın doğrulanması, ısı gereksinimler, soğutma yükü veya simülasyon hesaplamaları gibi bilgisayar destekli hesaplamalarda bina hizmetleri (TGA) IT sistemleri ile bina planlaması (mimari) arasında veri değişiminin düzenlenmesidir. Bu yönetime dayandırılan ısı bina modeli bina elemanlarının özellik ve geometrileri ile bağımsız uygulamalı hesaplama yöntemlerini açıklamaktadır. Bu bilgilerin yanısıra, örneğin kullanım koşulları gibi ek bilgilerin açıklanması da verilmiştir. Görülebileceği gibi, bina bilgilerinin verilmesi DIN 6779'a göre (yere göre) genel tanımlama sisteminin yapılması için de temel verileri sağlar. Bu tanımlama sisteminin ürün veya binanın tüm yaşam aşamalarında uygulanması IT kullanan binalarda, teknik ekipman (işlevine göre), hem tasarım hem de inşaat aşamalarına ilişkin belirli teknik ve teknik olmayan belgeler ile tesis yönetim sistemlerinin yardımı ile IT-destekli bina yönetimi de dahil olmak üzere, verilerin teknik yönetimi için temel oluşturur.

Veri (data) değişimi yöntemi binalara ilişkin verilerin iletişimi ile sınırlı olup, bu nedenle örneğin diğer binalardan kaynaklanan gölgeleme hesabı komşu yapılarla ilgili bilgi içermez. Kullanılan program sistemine bağlı olarak simülasyon hesaplamalarının gerçekleştirilmesi için bazı ek bilgilerin girilmesinde gerek duyulabilir. Bina grafiklerinde, gelecekteki bir objeye ait veri transferinde, açıklanan tanımlama sistemi bütün elemanların tam bir değerlendirilmesine olanak sağlayabilir.

**ÜNTES ISITMA KLİMA SOĞUTMA SAN. VE TİC. A.Ş.'NİN
KATKILARIYLA YAYINLANMAKTADIR**

(*) VD Guideline 2067: VDI - TGA'nın yazılı iznine istinaden tercüme edilmiştir.

2. Normatif Referanslar

Düzenlemeler

WSchV'95 Binaların Enerji tasarrufuna yönelik yalıtımına ait tamim Standartlar

DIN 4701 Binaların ısı gereksinimlerini hesaplama yönetmeliği

DIN 6779-1 Teknik ürünler ve teknik ürün belgelendirmesini tanımlama sistem Kısım 1: Temel İlkeler

DIN 6779-2 Teknik ürünler ve teknik ürün belgelendirmesini tanımlama sistem Kısım 1: Tanımlama harfleri

DIN 44 300-1 Bilgi işleme; Tanımlamalar Kısım 1-Genel tanımlar

DIN 44 300-3 Bilgi işleme; Tanımlar-Kısım 3: Tarih yapıları

ISO 10 303-1 Endüstriyel otomasyon sistemleri ve entegrasyon-Ürün

verileri sunumu ve değişimi: Gözden geçirme ve temel ilkeler

ISO 10 303 -11 Açıklama yöntemleri; EXPRESS dili referans el kitabı.

ISO 10303-21 Tamamlama yöntemleri; değişim yapısının açık metin kodlaması

ISO/IEC 1346-1 Yapılandırma ilkeleri ve referans gösterimi-Kısım 1: Temel kurallar

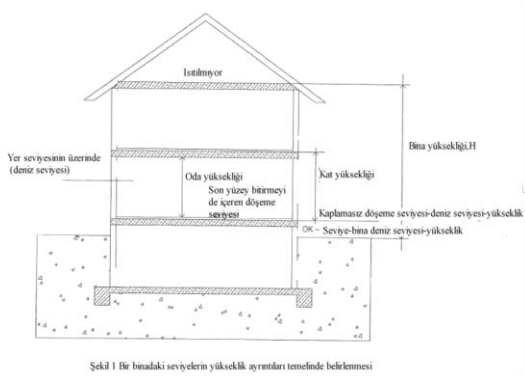
Rehber kitap

VDI2078 İklimlendirilen odalarda soğutma yükünün hesaplanması (VDI Soğutma yükü düzenlemeleri)

3. Modellerin açıklaması

3.1 Isıl bina modeli

Meteorolojik koşullara ve kullanımdan kaynaklanan sınır koşullara ek olarak, binaya ilgili veriler yük hesaplarıyla ilgili performansın temelini biçimlendirir. Bu anlamdaki bina bilgileri, geometrik veriler ve bina eleman tanımlarıdır. Bir mimarın binaya ilişkin görüşü temelde bir bina teknolojisi tasarımcısından oldukça farklıdır. Bir bilgisayarda (mimarın CAD sistemi) geometri biçiminde depolan bilgi ve ilgili veriler toplamda dijital bir bina modeli olarak gösteriliyorsa, bu bina modelinde yük hesaplamalarına ilişkin özel hususlar yük hesaplarının özellikli modelini oluşturur. Bu özellikli model binanın ısı özelliklerini açıkladığından bir ısı bina modeli olarak işaret edilir. Isıl bina modelinin açıklanması için yapıların dahil edilmesi kesinlikle gereklidir. Bir proje içerisindeki olası binalar yapısal farklılıklar sonuçlanmadığı için, hiyerarşik bina elemanlarına eşit olarak alınabilir. Odaların üzerinde ve bina yada bina kısımlarının içinde hiyerarşik bir kademe olarak seçilen "seviye" terimi, "kat" sözcüğünün bir genelleştirmesidir. Bina planlamada, özellikle şaşırtmalı konstrüksiyonlarda, değişik yükseklikler için aynı kat gösterimleri kullanılır. Bir seviyenin bir yüksekliğe bağlanması belirsizliği ortadan kaldırır (Şekil 1'e bakınız).

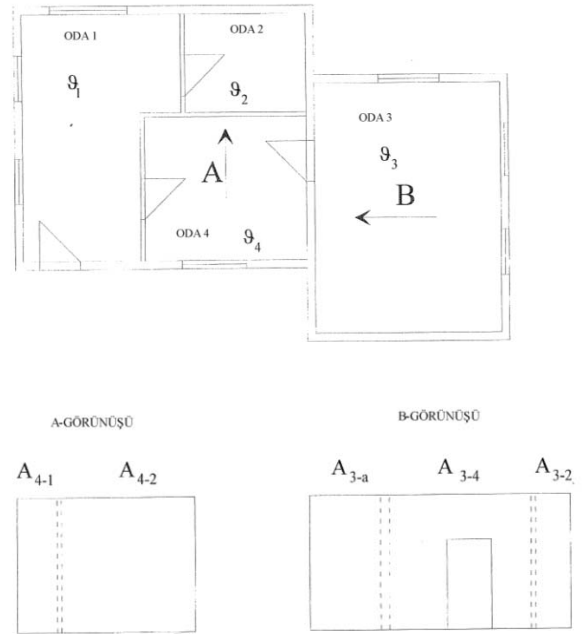


Şekil 1 Bir binadaki seviyelerin yükseklik ayrıntılarını temelde belirlemesi

Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC) sistemlerinin tasarımında temel, her zaman bir odayı ifade eden yük hesaplamalarıdır. Bina kendi ortak kapatma yüzeyleri ile çevrelenen tek tek odalar içerir. Yükler genellikle mahaldeki iklimsel koşullar, bina (yapının geometrisi ve türü) ve kullanım koşulları tarafından belirlenir. İklimsel verilerin türü ve kapsamı mahallin kullanımından kaynaklanan verilerle (data) aynı olup, örneğin VDI 2078 e göre soğutma yükü hesabı, DIN 4701'e göre ısıtma gereksinimi veya bina simülasyonu gibi belirli bir statik veya dinamik hesaplama yöntemiyle planlama amacına bağlıdır.

Bilgisayar destekli bir bilgisayar programında veri-değişim modelinin yardımıyla yük hesaplamaları yapmak için bütün bina elemanları CAD sisteminde belirlenmeli ve çekilmelidir. Doğal olarak, ısı depolayan oda kapatma yüzeyleri farklı bina eleman türlerini içerecek biçimde bina elemanlarına alt bölünmüş durumdadır. Ama bu alt-bölünüm yine de yeterli değildir. Bu durum her durum için değişik sınır koşullarından kaynaklanır (diğer komşu oda, diğer komşu sıcaklık vb). Bina özellikli modeli için gerekli olan bir odanın bina elemanı alt-yüzeyleri genellikle aşağıdaki aşamalarda belirlenir:

1. Her bir oda-kapatma yüzeyinin biçimi (yüzeyle dik düzlemlerle karakterize edilir)



Şekil 2 Binanın, aynı seviyedeki bina elemanı alt-yüzeyleri belirlemek için A ve B duvar görüşlerini veren zemin kat planı.

2. Odayı kapatan yüzeyin arkasındaki ana yüzey alanındaki yüzeye dik düzlemler doğrultusunda geometrinin gösterimi ve alt-yüzeylerin formasyonu,

3. Ele alınan oda ile belirli bir bina elemanı alt-yüzeyinin (bina elemanı dış yüzeyleri durumunda "dıştaki oda") arkasındaki oda arasındaki bağlantının kurulması.

Bu biçimde oluşturulan bina elemanı alt yüzeyleri daha sonra genellikle ısı-depolayanlar ve ısı-depolamayanlar biçiminde fiziksel bina elemanı özelliklerine bağlanır.

3.2 Kullanım koşulları

Kullanım koşulları oda geometrisine bağlı olmadıklarından, zorunlu olarak bina planlamasının CAD sisteminden elde edilmeleri gerekli değilken, bir oda kitabından alınabilir. Açıklanan kullanım koşulları, bileşimine ve tanımına göre, hesaplama kurallarıyla uyumlu hale getirilir.

- Isı yalıtımının doğrulanması (1995),
- Isı gereksinimi DIN 4701 (1983),
- Soğutma yükünün hesaplanması VDI 2078 (1996)

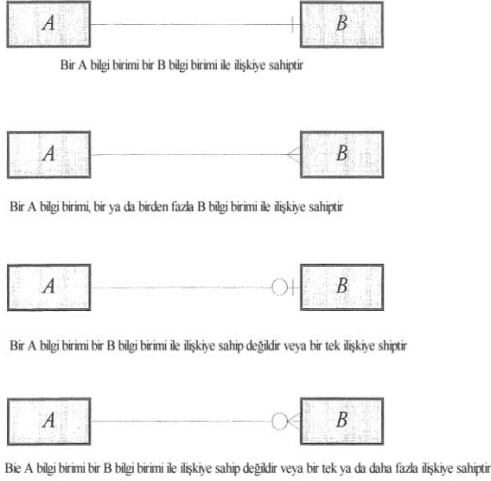
3.3 Yapı modeli yük hesaplamaları

Bilgi birimleri arasındaki ilişkiler Şekil 3'deki kurallara göre yapı diyagramında gösterilir. Isıl bina modelinin mantıksal yapısı Şekil 4'de gösterilmiştir.

3.4 Tanımlama Sistemi

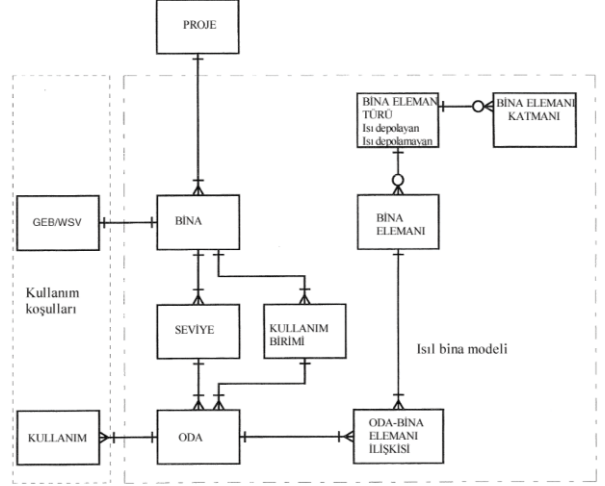
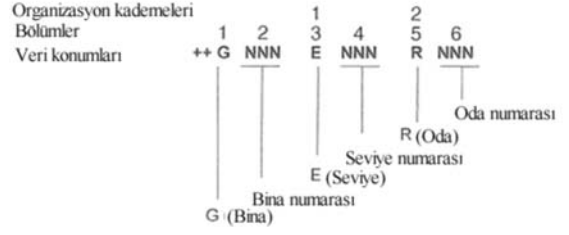
Isıl bina modelinin gündeme gelişiyle birlikte, açık bir tanımlama için teknik sistem tanımlamalarının diğer uygulamalarına (örneğin bina otomasyonunun çalıştırıcı ve sensörleri, TGA sistemlerindeki sistem elemanları) da sahip olan modelin doğası gereği, bir tanımlama (niteleme) sistemi getirilir.

DIN 6779-1, kendisi aracılığı ile bir teknik ürün ve teknik ürün belgelendirmesinin işleve, yerine ve ürüne göre genelde geçerli bir tanımlama sistemi göstermektedir.



Şekil 3 Bilgi birimleri arasında ilişki kuralları

Belirli bir IT aracının dahili veri yönetim yapısından bağımsız veri değişim formatında tanımlanmış olan bina model yapısını tam olarak açıklanabilmesi, standartta belirlenmiş tanımlama bloklarında gösterilebilir. Yer bakımından, belirlenmiş bina topolojisi (BİNA-SEVIYE-ODA), tanımlama blokları yardımıyla hiyerarşik biçimde yapılandırılmış bir biçimde açıklanır, "++ Kurulum Yeri". Aşağıdaki resim, "++ Kurulum Yeri" tanımlama blokundaki bina topolojisinin olası projeksiyonunu soldan sağa artan ayrıntı ile göstermektedir. Sayısal kısımlardaki hane sayısı belirli bir binanın karmaşıklığına uygun olarak adapte edilebilir.



Şekil 4 Yapı modeli yük hesaplamaları

Bir odanın karmaşık olmayan tanımlaması örneğin şöyle olacaktır: ++G002E010R005 (Bina NO:002, Seviye 010, Oda No:005)

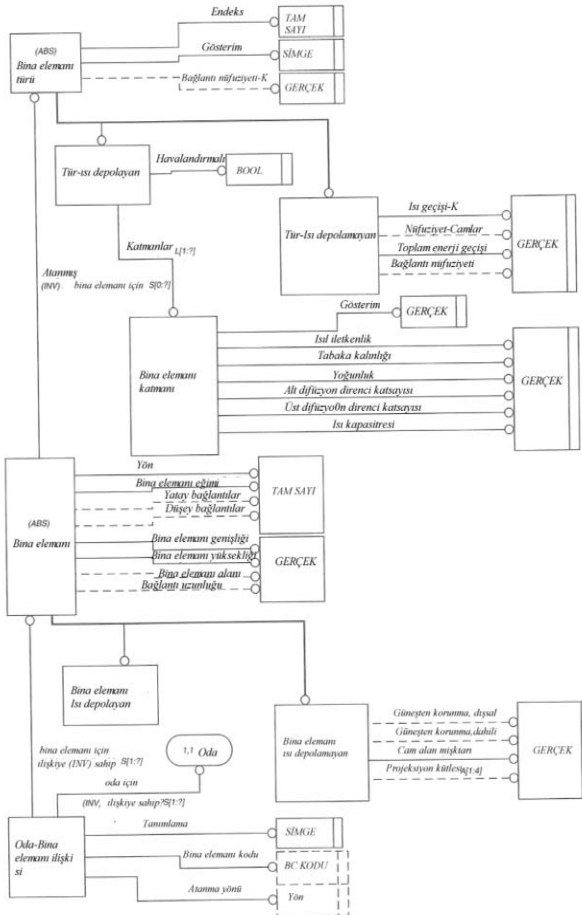
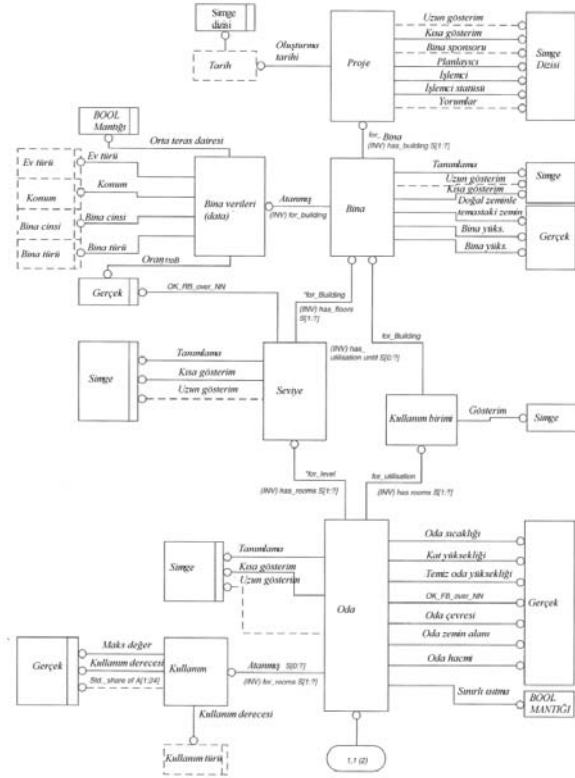
4. Veri (DATA) Değişim Formatı

4.1 Genel açıklama

Değiştirilecek veriler (data) EXPRESS-D tanımlaması ve bir STEP'e göre bir EXPRESS şeması ile açıklanır. Kaydetme ASCII kodunda olacaktır. (hex) 20'den (hex) 7'ye kadar olan kodlara, (hex) 5B/5C/5D/5E/7D/7E istisnasıyla izin verilir. Ünlü harfler için aşağıdaki değerler kullanılır:

Ünlüler	Onlu	Onaltılı
ü	129	81
ä	132	84
Ä	142	8E
ö	148	94
Ö	153	99
Ü	154	9A
ß	225	E1

4.1 EXPRESS Tanımlaması



4.1.2 EXPRESS Şeması

4.1.2 EXPRESS-Schema

SCHEMA VDI6021;

TYPE Datum = STRING;

END_TYPE;

TYPE BT_Kuerzel = ENUMERATION OF

(AW_

IW_

AF_

IF_

AT_

IT_

FB_

DE_

DA_);

END_TYPE;

TYPE Gebaeudeart = ENUMERATION OF

(normale_Innentemperatur,

niedrige_Innentemperatur);

END_TYPE;

TYPE Gebaeudetyp = ENUMERATION OF

(Familienhaus_Ibis3,

Wohnungsbau,

Buerobau,

sonstige_Gebaeude);

END_TYPE;

TYPE Haustyp = ENUMERATION OF

(Einzelhaus,

Reihenhaus);

END_TYPE;

TYPE Lage = ENUMERATION OF

(normal,

frei);

END_TYPE;

TYPE Nutzungsart = ENUMERATION OF

(Personen,

Beleuchtung,

Maschinen,

Zuluft,

Aussenluft,

Abluft,

Solltemperatur,

Mindestluftwechsel,

Stoffdurchsatz);

END_TYPE;

TYPE Richtung = ENUMERATION OF

(Frontseite,

Rueckseite);

END_TYPE;

TYPE Tuerdichte = ENUMERATION OF

(Normal,

Dicht);

END_TYPE;

Şekil 6. EXPRESS Tanımlaması 2

```

ENTITY Bauteil
  ABSTRACT SUPERTYPE OF ( ONEOF
    (Bauteil_waermespeichernd,
      Bauteil_nicht_waermespeichernd));
    zugeordnet : Bauteiltyp;
    Himmelsrichtung : INTEGER;
    Bauteilneigung : INTEGER;
    waagerechte Fugen : OPTIONAL INTEGER;
    senkrechte Fugen : OPTIONAL INTEGER;
    Bauteilbreite : REAL;
    Bauteilhoehe : REAL;
    Bauteilflaeche : OPTIONAL REAL;
    Fugenlaenge : OPTIONAL REAL;
  INVERSE
    hat_Bezeichnung : SET[1:?] OF Raum_Bauteil_Bezeichnung
  END_ENTITY;

ENTITY Bauteil_nicht_waermespeichernd
  SUBTYPE OF (Bauteil);
    Sonnenschutz_aussen : OPTIONAL REAL;
    Sonnenschutz_innen : OPTIONAL REAL;
    Glasflaechenanteil : REAL;
    Vorsprungsmasse : OPTIONAL ARRAY [1:4] OF REAL;
  END_ENTITY;

ENTITY Bauteil_waermespeichernd
  SUBTYPE OF (Bauteil);
  END_ENTITY;

ENTITY Bauteilschicht;
  Bezeichnung : STRING;
  Waermeleitzaehl : REAL;
  Schichtdicke : REAL;
  Rohdichte : REAL;
  untere_Diffusionsw_Zahl : REAL;
  obere_Diffusionsw_Zahl : REAL;
  Waermekapazitaet : REAL;
  END_ENTITY;

ENTITY Bauteiltyp
  ABSTRACT SUPERTYPE OF (ONEOF
    (Typ_waermespeichernd,
      Typ_nicht_waermespeichernd));
    Index : INTEGER;
    Bezeichnung : STRING;
    Fugendurchlass_K : OPTIONAL REAL;
  INVERSE
    fuer_Bauteil : SET[0:?] OF Bauteil FOR zugeordnet;
  END_ENTITY;

ENTITY Ebene;
  zu_Gebaeude : Gebaeude;
  Kennzeichen : STRING;
  Kurz_Bezeichnung : STRING;
  Lang_Bezeichnung : OPTIONAL STRING;
  OK_RB_ueber_NN : REAL;

```

```

  INVERSE
    hat_Raeume : SET[1:?] OF Raum FOR zu_Ebene;
  UNIQUE
    URI : Kennzeichen, zu_Gebaeude;
  END_ENTITY;

ENTITY Gebaeude;
  Kennzeichen : STRING;
  Lang_Bezeichnung : OPTIONAL STRING;
  Kurz_Bezeichnung : STRING;
  zu_Projekt : Projekt;
  erdreichberuehrende_Grundflaeche : REAL;
  Gebaeudehoehe : REAL;
  NN_Hoehe : REAL;
  zugeordnet : Gebaeuedaten;
  INVERSE
    hat_Ebenen : SET[1:?] OF Ebene FOR zu_Gebaeude;
    hat_Nutzungseinheiten : SET[0:?] OF Nutzungseinheit FOR ;
  UNIQUE
    URI : Kennzeichen;
  END_ENTITY;

ENTITY Gebaeuedaten;
  Haustyp : Haustyp;
  Lage : Lage;
  Gebaeudeart : Gebaeudeart;
  Gebaeudetyp : Gebaeudetyp;
  Reihemittelhaus : BOOLEAN;
  Verhaeltnis_Lzub : REAL;
  INVERSE
    fuer_Gebaeude : Gebaeude FOR zugeordnet;
  END_ENTITY;

ENTITY Nutzung;
  Nutzungsart : Nutzungsart;
  Maximalwert : REAL;
  Nutzungsgrad : REAL;
  std_Anteil : OPTIONAL ARRAY [1:24] OF REAL;
  INVERSE
    fuer_Raeume : SET[1:?] OF Raum FOR zugeordnet;
  END_ENTITY;

ENTITY Nutzungseinheit;
  Bezeichnung : STRING;
  zu_Gebaeude : Gebaeude;
  INVERSE
    hat_Raeume : SET[1:?] OF Raum FOR zu_Nutzung;
  UNIQUE
    URI : Bezeichnung;
  END_ENTITY;

ENTITY Projekt;
  Lang_Bezeichnung : OPTIONAL STRING;
  Kurz_Bezeichnung : STRING;
  Bauherr : OPTIONAL STRING;
  Planer : STRING;
  Sachbearbeiter : STRING;
  Bearbeitungsstand : STRING;

```

Kommentar : OPTIONAL STRING;
Erstellungsdatum : Datum;
INVERSE
hat_Gebaeude : SET[1:?] OF Gebaeude FOR zu_Projekt;
END_ENTITY;

ENTITY Raum;
Kennzeichen : STRING;
Kurz_Bezeichnung : STRING;
Lang_Bezeichnung : OPTIONAL STRING;
zu_Ebene : Ebene;
zu_Nutzung : Nutzungseinheit;
zugeordnet : SET [0:?] OF Nutzung;
Geschosshoehe : REAL;
lichte_Raumhoehe : REAL;
OK_FB_ueber_NN : REAL;
Raumumfang : REAL;
Raumgrundflaeche : REAL;
Raumvolumen : REAL;
Raumtemperatur : REAL;
eingeschraenkt_beheizt : BOOLEAN;
INVERSE
hat_Bezeichnung : SET[1:?] OF Raum_Bauteil_Bezeichnung FOR zu_Raum;
UNIQUE
END_ENTITY;

ENTITY Raum_Bauteil_Bezeichnung;
Bauteilkuerzel : BT_Kuerzel;
Kennzeichen : STRING;
zu_Raum : Raum;
zu_Bauteil : Bauteil;
Zuordnungsrichtung : Richtung;
END_ENTITY;

ENTITY Typ_nicht_waermespeichernd
SUBTYPE OF (Bauteiltyp);
Waemedurchgangs_K : REAL;
Durchlass_Verglasung : OPTIONAL REAL;
Gesamtenergiedurchlass : REAL;
Fugendurchlaessigkeit : OPTIONAL REAL;
END_ENTITY;

ENTITY Typ_waermespeichernd
SUBTYPE OF (Bauteiltyp);
hinterlueftet : BOOLEAN;
hat_Schichten : LIST [1:?] OF Bauteilschicht;
END_ENTITY;

END_SCHEMA;

4.2 Bilgi birimlerinin içeriği

Yapı modelinde bulunan bilgi birimleri (Şekil 4) ve EXPRESS G Diyagramı (Şekil 5 ve 6) daha ayrıntılı biçimde aşağıda açıklanmaktadır.

4.2.1 Proje

Sıra no	İşlem	Açıklamalar
1	Proje, kısa adı	Proje tanımlaması
2	Proje, uzun adı	
3	Oluşturma tarihi	Örn: 01.01.1997
4	Bina sponsoru	
5	Planlamacı	
6	İşlemci	
7	İşlemci statüsü	Serbest

4.2.2 Bina elemanı türü

Sıra no	İşlem	Açıklamalar	Geçerli
1	Bina elemanı tür numarası(endeks)	Açık gösterim	
2	Bina elemanı türünün adı		
3	Bağlantı nüfuziyeti katsayısı	$m^3/h.Pa^{2/3}$	
4	Havalandırılmalı	Y/N	NI

NOT: "Geçerli" kolonu, belirli bir bilginin sadece saydam-olmayan bina elemanları için geçerli olup olmadığını belirtir.

4.2.3 Bina elemanı katmanı

İşlem	Açıklamalar	Açıklamalar
1	Bina eleman katmanı gösterimi	
2	Bina eleman katmanı ısı iletkenliği	W/mK
3	Bina eleman katmanı kalınlığı	m
4	Yoğunluk	Kg/m^3
5	Alt difüzyon direnci katsayısı	
6	Üst difüzyon direnci katsayısı	
7	Bina eleman katmanı ısı kapasitesi	kJ/kg.K

4.2.4 Bina elemanı türü-ısı depolamayan

İşlem	Açıklamalar	Açıklamalar
1	Bina eleman katmanı gösterimi	
2	Bina eleman katmanı ısı iletkenliği	W/mK
3	Bina eleman katmanı kalınlığı	m
4	Yoğunluk	Kg/m^3
5	Alt difüzyon direnci katsayısı	
6	Üst difüzyon direnci katsayısı	
7	Bina eleman katmanı ısı kapasitesi	kJ/kg.K

4.2.5 Bina

İşlem	Açıklamalar	Açıklamalar
1	Bina tanımlaması	
2	Bina kısa adı	
3	Bina uzun adı	
4	Doğal zeminle temastaki zemin alanı	m^2
5	NN yüksekliği NN _G	NN üstünde m
6	Bina yüksekliği,h	m

4.2.6 DIN 4701 ve WSchV için GEB/WSV bina verileri

İşlem	Açıklamalar	Açıklamalar
1	Bina kısa adı	
2	Ev türü	E=Ayrılc nizam R=Teras ev
3	Yer	N=Normal yer F=Herhangi yer
4	Bina türü	N=Normal iç sıcaklık G=Düşük iç sıcaklık
5	Bina türü	WSchV'e göre
6	İki ayırma yüzeyli teras evler	Y/N
7	Doğal zeminle temas eden zemin l/b oranı	DIN 4701'e göre

4.2.7 Bina Elemanı

İşlem	Açıklamalar	Açıklamalar
1	Endeks	
2	Bina eleman türü numarası	110/2
3	Yön	Derece
4	Bina eleman eğimi	Derece
5	Bina eleman genişliği	m
6	Bina eleman yüksekliği	m
7	Bina elemanı alanı	m^2
8	Yatay bağlantı sayısı	
9	Düşey bağlantı sayısı	
10	Bağlantı uzunluğu	m
11	Nüfuziyet faktörü,güneşten korunma,harici	b-güneşten korunma
12	Nüfuziyet faktörü,güneşten korunma,dahili	b-güneşten korunma
13	Pencere projeksiyon boyutu b	m
14	Pencere projeksiyon boyutu d	m
15	Pencere projeksiyon boyutu f	m
16	Pencere projeksiyon boyutu c	m
17	Cam alan miktarı	

4.2.8 Seviye

İşlem	Açıklamalar	Açıklamalar
1	Seviye tanımlaması	
2	Seviye kısa adı	
3	Seviye uzun adı	
4	Ana döşemenin(kaplamasız) seviyesi(OKRB)	

4.2.9 Kullanım Birimi

İşlem	Açıklamalar	Açıklamalar
1	Bina kısa adı	
2	Kullanım biriminin adı	

4.2.10 Oda

İşlem	Açıklamalar	Açıklamalar
1	Seviye tanımlaması	Seviye/2
2	Kullanım birimi	KULLANIM BİRİMİ/2
3	Oda tanımlaması	
4	Odanın kısa adı	
5	Odanın uzun adı	
6	Oda sıcaklığı	°C
7	Sınırlı ısıtma	E/H
8	Kat yüksekliği	m
9	Temiz oda yüksekliği	m
10	Bitmiş(kaplamalı) döşeme seviyesi (OKFB)	m
11	Oda çevresi	m
12	Oda zemin alanı	m ²
13	Oda hacmi	m ³

4.2.11 Kullanım

İşlem	Açıklamalar	Açıklamalar
1	Seviye tanımlaması	Seviye/1
2	Oda tanımlaması	ODA/3
3	Oda Kullanım türü	Aşağıya bakınız
4	Maksimum değer	Aşağıya bakınız
5	Kullanım derecesi	Aşağıya bakınız
6	Sabit	E/H
7	1 saate kadar olan miktar	%
8	Vb	%
30	24 saate kadar olan miktar	%

NOT:Oda kullanım türleri aşağıdaki Tabloya göre belirlenir

Kullanım türü	Kod	Maks.Değer	Kullanım derecesi
İnsanlar	L	Adet	Etkinlik derecesi (1,2,3)Oda yüklenme derecesi
Işıklar	B	W	Konfektif kısım
Makineler	M	W	
Besleme havası	ZÜ	°C,sıcaklık	
Dış hava	AU	kg/s ,debi	
Çıkan hava	AB	Sızıntı havasının sıcaklığı°C	
Gerekli sıcaklık	RT	Sıcaklık,°C	
Min.Hava değişimi	LW	Saate hava değişim sayısı	
Madde miktarı	S	W	

4.1.12 Diğer

İşlem	Açıklamalar	Açıklamalar
1	Bina elemanı tanımlaması	Bina elemanı/1
2	Bina elemanı kodu	
3	Atanma yönü	Ön/Arka yan
4	Komşu oda tanımlaması	ODA/3
5	Komşu seviye tanımlaması	SEVİYE/1

Data değişim dosyası*.DTL dosya uzantısını (Data Exchange Thermal Load Calculations) içerir.

5. Uygulama örneği

Aşağıdaki liste, örnek bir data değiştirme dosyası içeriğini açıklamaktadır.

```
ISO-10303-21;
HEADER;
FILE_DESCRIPTION(('Test Datei VDI6021'),'LEVEL');
FILE_NAME('test-vdi6021.stp',1999-08-17,
('VDI6021 Entwickler'), ('VDI'), $, $, $);
FILE_SCHEMA(('VDL6021'));
ENDSEC;
DATA;
#1--PROJEKT('Beispieldatensatz-Lastberechnung','P97x1',S,'VDI-AK
6021','Sachbearbeiter','Uebertragungsentwurf', 'kein Kommentar', '27071997');

/2--GFBAFUDE('I+G001','Wohngebäude','WG1',/1,375,0,12,0,81,50,#3);
#3--GEBALUDEDATEN(FINZELHAUS,..NORMAL,..NIEDRIGE_INNFENTEMPLER
BAU,..F,1.15);

#4--TYP_WAERMESPEICHERND(1,'Aussenwand-01',0,0,F,(#5,#6,#7,#8));
#5--BAUTEILSCHICHT('Kalkmoertel',0,015,0,87,1800,..15..35..1000.);
#6--BAUTEILSCHICHT('Hohlblockstein',0,24,0,29,500,..5..10..1000.);
#7--BAUTEILSCHICHT('PS-Hartschaum',0,02,0,04,0,0,1000.);
#8--BAUTEILSCHICHT('Kalkmoertel',0,015,0,87,1800,..15..35..1000.);

#9--TYP_WAERMESPEICHERND(2,'Innenwand-01',0,0,F,(#10,#11,#12));
#10--BAUTEILSCHICHT('Kalkmoertel',0,015,0,87,1800,..15..35..1000.);
#11--BAUTEILSCHICHT('Vollstein',0,24,0,99,2000,..10..15..1000.);
#12--BAUTEILSCHICHT('Kalkmoertel',0,015,0,87,1800,..15..35..1000.);

#13--TYP_WAERMESPEICHERND(3,'Innenwand-02',0,0,F,(#14,#15,#16));
#14--BAUTEILSCHICHT('Kalkmoertel',0,015,0,87,1800,..15..35..1000.);
#15--BAUTEILSCHICHT('Hohlblockstein',0,115,0,29,500,..5..10..1000.);
#16--BAUTEILSCHICHT('Kalkmoertel',0,015,0,87,1800,..15..35..1000.);

#17 TYP_WAERMESPEICHERND(4,'Zwischendecke',0,0,F,(#18,#19,#20));
#18--BAUTEILSCHICHT('Zementestrich',0,055,1,4,200,..5..20..1000.);
#19--BAUTEILSCHICHT('PS-Hartschaum',0,04,0,04,0,0,1000.);
#20--BAUTEILSCHICHT('Normalbeton',0,25,2,1,2400,..70..150..1000.);

#21--TYP_NICHT_WAERMESPEICHERND(5,'Aussenfenster',0,6,2,7,0,85,1,0,0,0);

#22 TYP_NICHT_WAERMESPEICHERND(6,'Innenmer',9,0,2,0,0,0,$,0,0);

#23--TYP_NICHT_WAERMESPEICHERND(7,'Aussenueer',2,7,2,0,0,0,1,0,0,2);

#24--BAUTEIL_WAERMESPEICHERND(#17,0,90,$,3,000,2,505,7,515,$);
#25--BAUTEIL_WAERMESPEICHERND(#17,0,90,$,3,000,2,505,7,515,$);
#26--BAUTEIL_WAERMESPEICHERND(#13,90,$,2,505,3,000,9,750,$);
#27--BAUTEIL_WAERMESPEICHERND(#9,180,00,$,0,830,3,000,2,490,$);
#28--BAUTEIL_WAERMESPEICHERND(#13,180,00,$,2,505,3,000,5,970,$);

#29--BAUTEIL_WAERMESPEICHERND(#4,90,0,$,1,887,3,000,5,660,$);
#30--BAUTEIL_WAERMESPEICHERND(#4,0,0,$,3,000,3,000,7,220,$);
#31--BAUTEIL_WAERMESPEICHERND(#4,0,0,$,1,000,1,000,0,880,$);

#32--BAUTEIL_NICHT_WAERMESPEICHERND(#21,0,0,$,1,100,1,500,1,650,4,72,$,0,872)
#33--BAUTEIL_NICHT_WAERMESPEICHERND(#22,0,0,$,0,900,2,410,2,170,0,0,$,0,0,$);
#34--EBENE(#2,'E002','EG','Erdgeschoss',83,0);
#35--NUTZUNGSEINHEIT(Wohnung01',#2);
#36--RAUM('R001','E3','Arbeiten',#34,#35(#37),3,25,3,00,83,5,11,01,7,52,22,55,23,0,F);
#37--NUTZUNG(SOLLTEMPERATUR,1,0,20,$);
#38--RAUM('R002','E1','Wohnen',#34,#35(#39),3,25,3,00,83,5,20,0,20,51,61,52,23,0,F);

#39-- NUTZUNG(SOLLTEMPERATUR,1,0,22,$);
#40--RAUM('R003','E2','Kueche',#34,#35(#41),3,25,3,00,83,5,21,40,28,20,84,60,23,0,F);

#41--NUTZUNG(SOLLTEMPERATUR,1,0,19,$);
#42--RAUM('R004','E4','Schlafen',#34,#35(41),3,25,3,00,83,5,21,40,28,20,84,60,23,0,F);

#43-- NUTZUNG(SOLLTEMPERATUR,1,0,17,$);

#44--EBENE(#2,'E001','UG','Kellergeschoss',80);

#45--RAUM('R002','U2','Heizen',#44,#35(#46),3,25,3,00,1,405,11,01,7,52,22,55,23,0,T);
#46--NUTZUNG(SOLLTEMPERATUR,1,0,15,$);
#47--EBENE(#2,'E003','OG','Obergeschoss',87.);

#48--RAUM('R001','04','Bad',#44,#35(#49),3,25,3,00,4,595,11,01,7,52,22,55,23,0,F);
#49--NUTZUNG(SOLLTEMPERATUR,1,0,24,$);
#50--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(FB_,'001',#36,#24,FRONTSEITE.);
#51--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(DE_,'001',#45,#24,RUECKSEITE.);
#52--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(DE_,'002',#36,#25,FRONTSEITE.);
#53--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(FB_,'003',#48,#25,RUECKSEITE.);

#54--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(IW_,'040',#36,#26,FRONTSEITE.);
#55--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(IW_,'041',#40,#26,RUECKSEITE.);

#56--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(IW_,'042',#36,#27,FRONTSEITE.);
#57--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(IW_,'041',#40,#26,RUECKSEITE.);

#58--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(IW_,'005',#36,#28,FRONTSEITE.);
#59--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(IW_,'005',#38,#28,RUECKSEITE.);

#60--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(AW_,'010',#36,#29,FRONTSEITE.);
#61--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(AW_,'011',#36,#30,FRONTSEITE.);
#62--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(AW_,'012',#36,#31,FRONTSEITE.);

#63--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(AF_,'020',#36,#32,FRONTSEITE.);

#64--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(IT_,'030',#36,#33,FRONTSEITE.);
#65--RAUM_BAUTEIL_BEZIEHUNG(IT_,'031',#38,#33,FRONTSEITE.);
ENDSEC;
END-ISO-10303-21;
```

"zamanı değerli kılan,
içine sığdırabildiğiniz tecrübelerdir"



neredeyse yarım asıra uzanan tecrübe

www.unt.es.com.tr



UNIFLAIR™



TSEK



www.unt.es.com.tr unt.esklima@unt.es.com.tr

iklimlendirme uzmanı

Merkez / Fabrika : İstanbul Yolu 37. km Kazan / ANKARA Tel: 0.312 818 63 00 (pbx) Fax: 0.312 818 61 50 fabrika@unt.es.com.tr
Satis / Ankara Bölge Müd. : Çetin Emeç Bulvarı, 1327. Sokak (Eski 73. Sok.) No: 4 Öveçler / ANKARA Tel: 0.312 472 87 00 (pbx) Fax: 0.312 472 87 77 unt.es@unt.es.com.tr
İstanbul Bölge Müd. : 19 Mayıs Mah. Sümer Sok. Zitaş İş Mrk. D-2 Blok D:7 Kozyatağı / İSTANBUL Tel: 0.216 410 11 88 (pbx) Fax: 0.216 410 11 76 istanbul@unt.es.com.tr
İzmir Bölge Müd. : Teknik Malzeme İş Mrk. 1348 Sok. No:5 Kat:1 D:218 Gıda Çarşısı Yenişehir / İZMİR Tel: 0.232 469 05 55 (pbx) Fax: 0.232 459 12 92 izmir@unt.es.com.tr
Adana Bölge Müd. : Fuzulî Cad. Galeria İş Mrk. 2. Kat No: 215 / ADANA Tel: 0.322 459 00 40 (pbx) Fax: 322 459 01 80 adana@unt.es.com.tr



1968

ÜNTES
İSITMA KLİMA SOĞUTMA HAVALANDIRMA