

Jerzy A. POGORZELSKI<sup>1</sup>

## POLSKA KODYFIKACJA OCHRONY CIEPLNEJ BUDYNKÓW A SYSTEM DOKUMENTÓW UNII EUROPEJSKIEJ

### 1. Wprowadzenie

Wymagania ochrony cieplnej budynków wprowadzono w Polsce od 1968 r. w PN-64/B-03404. Wynikały one wyłącznie z **przesłanek technicznych** i miały na celu uniknięcie kondensacji pary wodnej na wewnętrznych powierzchniach przegród pełnych i topnienia śniegu na górnej powierzchni stropodachów. Stąd postawiono je w postaci ograniczenia współczynnika przenikania ciepła i to wyłącznie przegród pełnych.

Poziom wymagań w odniesieniu do ścian oparto na doświadczeniach z budownictwa tradycyjnego, przyjmując za wzór izolacyjności cieplnej na przeważającym obszarze Polski ścianę “w dwie cegły” o współczynniku przenikania ciepła  $1,0 \text{ kcal}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C})$ ; w odniesieniu do stropodachów postawiono wartość maksymalną współczynnika przenikania ciepła  $0,75 \text{ kcal}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C})$ . Wymagania te – z niewielkimi zmianami – przetrwały w PN do początku lat 80. W PN-B-02020, w edycjach z 1982 i 1991 r., zaostorzono wartości maksymalne współczynnika przenikania ciepła przegród pełnych, jak również wprowadzono je w odniesieniu do okien, ograniczono pole powierzchni okien i współczynnik infiltracji powietrza okien.

Zaostrzenie wymagań od 1982 r. podyktowane było względami oszczędności energii z uwagi na zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego kraju, jednak wymagania nie wiązały się *explicitie* ze zużyciem energii na cele ogrzewcze, a stanowiły listę szczegółowych ograniczeń na różne parametry budynku. Wymagania te nie były czytelne dla inwestora i były trudne do skontrolowania po wzniesieniu budynku, bez specjalistycznej ekspertyzy lub badań.

Z punktu widzenia interesów przyszłego użytkownika budynku najistotniejszym elementem ochrony cieplnej budynku jest koszt ogrzewania. Przyszły użytkownik zainteresowany jest jednym, syntetycznym wskaźnikiem - zużyciem ciepła do ogrzewania, a nie charakterystyką poszczególnych przegród i systemu ogrzewczego, podobnie jak przy zakupie samochodu zainteresowany jest zużyciem paliwa na 100 km, a nie konstrukcją układu paliwowego.

Z tego względu w skali światowej, w tym w krajach Unii Europejskiej, coraz częściej wymagania ochrony cieplnej budynków – zwłaszcza mieszkalnych i wybranych rodzajów użyteczności publicznej - formułuje się przez ograniczenie ilości ciepła, zużywanego w roku porównawczym na ogrzewanie i/lub chłodzenie.

W warunkach Polski (praktycznie brak klimatyzacji) dotyczy to głównie ograniczenia zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie i wentylację budynków.

<sup>1</sup> Prof. dr hab. inż., Instytut Techniki Budowlanej, e-mail: fizyka\_itb@zigzag.pl

W krajach, które formułują wymagania w ten sposób, uważa się, że podejście takie ma liczne zalety:

- bezpośredni związek między celem do osiągnięcia (oszczędność energii) i sformułowaniami przepisów,
- łatwiejsze i elastyczniejsze projektowanie,
- możliwość kontroli przez użytkownika rzeczywistej energochłonności eksploatacyjnej budynku, w tym poprawności projektu i wykonania budynku.

W Polsce w połowie lat 90. zdecydowano o przeniesieniu wymagań ochrony cieplnej z PN do przepisów państwowych. W odniesieniu do budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego w rozporządzeniu Ministra SWiA z dnia 30 września 1997 r., zmieniającym rozporządzenie Ministra GPiA w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki [1], przyjęto wartości graniczne  $E_0$  wskaźnika sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania. Dopuszczono przy tym – w odniesieniu do budynków mieszkalnych w zabudowie jednorodzinnej – sprawdzanie spełniania wymagań z użyciem maksymalnych wartości współczynnika przenikania ciepła.

Nie uległ zmianie sposób wyrażania wymagań ochrony cieplnej w odniesieniu do budynków użyteczności publicznej i budynków przemysłowych.

## 2. Wymagania ochrony cieplnej budynków w krajach UE

W krajach Unii Europejskiej podstawowym dokumentem dotyczącym budownictwa jest Dyrektywa 89/106 Rady Wspólnot Europejskich w sprawie wyrobów budowlanych [2]. M. in. ta Dyrektywa wylicza tzw. Wymagania Podstawowe, jakim powinny odpowiadać budynki, skąd wynikają dalsze wymagania odnoszące się do elementów budowli, komponentów budowlanych i wyrobów.

Wymaganie Podstawowe 6 w zakresie oszczędności energii i ochrony cieplnej w Dyrektywie 89/106 Rady Wspólnot Europejskich w sprawie wyrobów budowlanych brzmi:

**"Budynek i jego instalacje grzewcze, chłodzące i wentylacyjne należy projektować i wykonywać w taki sposób, aby utrzymać na niskim poziomie ilość energii wymaganej do użytkowania, z uwzględnieniem warunków klimatycznych lokalizacji i potrzeb użytkowników".**

Do wymagań tego opracowano dokument interpretacyjny [3].

Wymaganie Podstawowe 6 ma charakter ogólny. Uznanie, co się nazywa niskim poziomem ilości energii wymaganej do użytkowania, podobnie jak i sposób sprawdzania spełnienia Wymagania Podstawowego 6, pozostawia się do ustaleń krajowych.

W poszczególnych krajach UE ograniczenia stawia się na wartości współczynnika przenikania ciepła, szczytową moc cieplną, sezonowe zużycie ciepła do ogrzewania w odniesieniu do  $m^2$  powierzchni użytkowej lub  $m^3$  kubatury ogrzewanej, a nawet ilość  $m^3$  gazu zużywanego do ogrzewania i innych potrzeb bytowych.

Najczęściej przyjmuje się ograniczenie sezonowego zużycia ciepła do ogrzewania.

Wymagania podawane są nie w normach, ale w dokumentach (rozporządzeniach) odpowiadających naszemu rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Jak widać, podejście przyjęte od 1997 r. w przepisach polskich jest zgodne z tendencjami UE i dobrze odpowiada idei Wymagania Podstawowego 6. Wynika to z faktu, że przy opracowaniu nowelizacji przepisów wzorowaliśmy się na dokumentach krajów UE, a zwłaszcza na niemieckim *Dritte Waermeschutz Verordnung* [4].

### 3. Normalizacja ochrony cieplnej budynków w krajach UE

Z Wymaganiem Podstawowym 6 związanych jest ok. 60 norm opracowywanych w Komitecie Technicznym CEN/TC 89 *Thermal performance of buildings and building components* (Ciepłne właściwości użytkowe budynków i komponentów budowlanych). W większości przypadków jest to praca nad doskonaleniem i ujednolicaniem zapisu materiału ujętego w normach ISO lub w normach krajowych państw członkowskich Unii Europejskiej. W państwach tych z reguły jest po 20-30 norm z dziedziny ochrony cieplnej budynków. Normy te nie stawiają wymagań (te są przedmiotem przepisów budowlanych), lecz obejmują terminologię, metody badań i metody obliczeń dotyczących cieplnych właściwości użytkowych budynków i ich komponentów.

EN pokrywają cały obszar wymiany ciepła i masy budynku z otoczeniem, przy czym nie tylko w odniesieniu do tradycyjnego u nas obszaru strat ciepła przez przegrody budowlane budynków ogrzewanych. Warto zwrócić uwagę na przykład na zadanie "Fundamenty budynków - Ochrona przed wysadzinami mrozowymi", który obejmuje stosowanie izolacji termicznych do ochrony fundamentów przed wpływem niskich temperatur. Prowadzona jest w tym Komitecie Technicznym również tematyka w Polsce uważana za domenę ogrzewników i z tego względu ujmowana u nas w innej dziedzinie normalizacyjnej, jak np.:

- Budynki - Obliczanie mocy chłodzenia i zapotrzebowania energii do chłodzenia,
- Budynki - Zimowa zewnętrzna temperatura obliczeniowa.

Było to możliwe między innymi przez opracowanie specjalnego Raportu Technicznego CEN (przez wspólną grupę z dwu Komitetów Technicznych CEN): "Ciepłne właściwości użytkowe budynków i instalacji - Podstawowe kryteria w odniesieniu do procedur obliczeń temperatur, mocy i energii".

Tematyka CEN/TC 89 nie obejmuje natomiast badań właściwości materiałów do izolacji cieplnych z uwagi na odchyłki wymiarów, właściwości mechaniczne i pożarowe, stabilność wymiarów i podatność na zawilgocenie; tematyka ta jest prowadzona w CEN/TC 88 *Insulating materials*, gdzie przygotowuje się ok. 80 norm.

W aktualnym programie CEN/TC 89 występują następujące grupy tematyczne:

- TERMINOLOGIA,
- MATERIAŁY - WARTOŚCI OBLICZENIOWE,
- KOMPONENTY - WARTOŚCI OBLICZENIOWE,
- KOMPONENTY - METODY OKREŚLANIA (domyślnie: charakterystyk),
- BUDYNKI - METODY OKREŚLANIA (jw.) i DANE KLIMATYCZNE.

W grupie TERMINOLOGIA występują cztery normy, przejęte z ISO:

- Izolacja cieplna - Wielkości fizyczne i definicje (EN ISO 7345);
- Izolacja cieplna - Przepływ masy - Wielkości fizyczne i definicje (EN ISO 9346);
- Izolacja cieplna - Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów - Słownik (EN ISO 9251);
- Izolacja cieplna - Wymiana ciepła przez promieniowanie - Wielkości fizyczne i definicje (EN ISO 9288).

W grupie MATERIAŁY - WARTOŚCI OBLICZENIOWE listę otwiera zadanie:

- Materiały i wyroby budowlane - Właściwości cieplno-wilgotnościowe - Stabelaryzowane wartości obliczeniowe (prEN 12524);

Norma ta ma dotyczyć materiałów produkowanych przez anonimowych producentów, gdy nie jest prowadzona kontrola jakości u producenta; w przeciwnym przypadku określa się wartości deklarowane i obliczeniowe na podstawie badań.

Grupa kilku zadań związana jest z badaniami oporu cieplnego próbek

materiałów; chodzi tu o materiały płytowe i otuliny rur.

Na podstawie normy ISO przyjęto normę EN ISO 8497 Izolacja cieplna – Określanie właściwości cieplnych w stanie ustalonym izolacji cieplnej rur kolistych.

Większy problem był z przejściem norm ISO 8301 i 8302 na badania przewodności cieplnej materiałów płytowych przy użyciu aparatu z ciepłomierzem i aparatu z osłoniętą płytą grzejną. Obie normy dotyczą aparatów stacjonarnego przewodzenia ciepła, w których strumień ciepła przepływa przez próbkę; aparaty niestacjonarnego przewodzenia ciepła nie są objęte normalizacją CEN. Normy te są **przegadane** i mają charakter podręcznikowy. Z tego względu nie zostały one przejęte przez CEN, natomiast opracowano niezależne zadanie normalizacyjne związane z funkcjonowaniem akredytowanych laboratoriów badawczych "Szczegółowe kryteria oceny laboratoriów wykonujących pomiary właściwości cieplnych", składające się z kilku części:

- Część 1: Kryteria ogólne (EN 1946-1);
- Część 2: Pomiary metodami osłoniętej płyty grzejnej (EN 1946-2);
- Część 3: Pomiary metodami z ciepłomierzem (EN 1946-3);
- Część 4: Pomiary metodami skrzynki grzejnej (prEN 1946-4);
- Część 5: Pomiary metodami aparatu rurowego (prEN 1946-5).

Opracowany został też Raport Techniczny CEN (w zatwierdzaniu przez CEN) "Wymiana ciepła i błędy metody skrzynki grzejnej".

Kilka innych zadań dotyczy specyficznych problemów pomiarowych związanych z badaniem określonych typów wyrobów, np. o niskim lub wysokim oporze cieplnym.

Opracowane zostały też w tych sprawach dwa Raporty Techniczne CEN "Stosowanie równań interpolacyjnych w odniesieniu do pomiarów cieplnych na grubych próbkach" i "Materiały budowlane – Zasady określania przewodności cieplnej materiałów wilgotnych".

Bardzo ważny obszar obejmują trzy dalsze zadania:

- Materiały i wyroby budowlane - Określanie deklarowanych i obliczeniowych wielkości cieplnych (prEN ISO 10456);
- Materiały do izolacji termicznej rur, przewodów i innego wyposażenia - Określanie deklarowanej przewodności cieplnej (pr EN ISO 13787);
- Określanie obliczeniowej przewodności cieplnej materiałów do izolacji przemysłowych i procedury korekcyjne do współczynnika przenikania ciepła wyposażenia budowlanego i instalacji przemysłowych.

Związane są one ze statystyczną kontrolą jakości wyrobów (wartości deklarowane) i predykcją wartości obliczeniowych na podstawie badań konkretnego materiału.

Kolejna grupa zadań obejmuje badania materiałów z uwagi na ich cechy wilgotnościowe:

- Określanie właściwości związanych z przenoszeniem pary wodnej (prEN ISO 12572);
- Określanie współczynnika absorpcji wody (prEN ISO 15148);
- Określanie współczynnika rozszerzalności wilgotnościowej (prEN 13009);
- Określanie krzywych sorpcji wilgoci (prEN ISO 12571);
- Określanie zawartości wilgoci przez suszenie w podwyższonej temperaturze (prEN ISO 12570).

W grupie KOMPONENTY - WARTOŚCI OBLICZENIOWE występuje tylko jedno zadanie:

- Komponenty budowlane - Właściwości związane z energią - Ogólnie akceptowane wartości obliczeniowe;

zawężone tylko do okien i stabelaryzowania pod kątem projektowania wartości współczyn-

nika przenikania ciepła okien z różnych profili i przy różnym oszkleniu.

Obszerna grupa KOMPONENTY - METODY OKREŚLANIA (domyślnie: charakterystyk) związana jest z obliczeniami temperatury, oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła przegród budowlanych oraz badaniami charakterystyk komponentów.

Kilka zadań dotyczy obliczeń temperatury, oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła przegród budowlanych:

- Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania (EN ISO 6946);
- Mostki cieplne w budynkach - Obliczanie strumieni cieplnych i temperatur powierzchni:

**Część 1:** Metody ogólne (EN ISO 10211-1);

**Część 2:** Liniowe mostki cieplne (prEN ISO 10211-2);

- Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania - Metody uproszczone i wartości orientacyjne (prEN ISO 14683);
- Ciepłe właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metoda obliczania (EN ISO 13370);
- Okna, drzwi i okiennice - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła:

**Część 1:** Metoda uproszczona (prEN ISO 10077-1);

**Część 2:** Metoda numeryczna dla ram (prEN ISO 10077-2).

Zadania te w sposób spójny uzupełniają normę EN ISO 6946, która dotyczy tylko przegród pełnych bez mostków cieplnych (poza punktowymi), oddzielających powietrze wewnętrzne od zewnętrznego. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła okien, mostki cieplne i wymiana ciepła przez grunt, jak również dane do obliczeń cieplnych, są ujęte w odrębnych normach, ustanawianych w innych terminach w stosunku do EN ISO 6946.

Bardzo skomplikowane algorytmy, związane ze skomplikowanym modelem matematycznym zjawiska (niestacjonarny model 3D) występują w opisie wymiany ciepła budynku z gruntem (EN ISO 13370). W CEN/TC 89 była nawet dyskusja nad opracowaniem sposobu uproszczonego, jednak do tego nie doszło; zwyciężyło podejście o możliwości opracowania stosownych programów komputerowych.

Zadanie:

- Izolacja cieplna wyposażenia budynku i instalacji przemysłowych - Zasady obliczeń (EN ISO 12241),
- dotyczy obliczeń cieplnych w warunkach ustalonych izolacji przewodów.

Kolejna grupa zadań:

- Izolacja cieplna - Określanie właściwości cieplnych w stanie ustalonym - Kalibrowana i osłonięta skrzynka grzejna (EN ISO 8990);
- Ciepłe właściwości użytkowe okien i drzwi - Określanie współczynnika przenikania ciepła przy użyciu skrzynki grzejnej (prEN ISO 12567);
- Ciepłe właściwości użytkowe okien i drzwi - Określanie współczynnika przenikania ciepła przy użyciu skrzynki grzejnej (prEN ISO 12567);

**Część 2:** Ramy (prEN 12412-2);

**Część 4:** Skrzynki żaluzji zwijanych (prEN 12412-4);

- Określanie oporu cieplnego metodą skrzynki grzejnej przy użyciu ciepłomierzy
- Mury;

dotyczy badań oporu cieplnego w komorze klimatycznej.

Z ruchem wilgoci w przegrodach związane są zadania:

- Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe komponentów budowlanych i elementów budowy - Szacowanie temperatury wewnętrznej powierzchni pod kątem uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i obliczanie kondensacji międzywarstwowej (prEN ISO 13788);

- Izolacja cieplna wyposażenia w budynkach – Obliczanie dyfuzji pary wodnej – Izolacja zimnych rur (prEN ISO 15758).

Z oddziaływaniem deszczu na budynki związane są zadania:

- Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe budynków – Określanie odporności na wodę opadową przy pulsacyjnym ciśnieniu powietrza - Ściany zewnętrzne (prEN 12865);
- Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe budynków – Określanie odporności na wodę opadową przy pulsacyjnym ciśnieniu powietrza - Dachy z nieciągłe ułożonymi małymi elementami (przewidywane zakończenie w 2001 r.).

Z oddziaływaniem wiatru na budynki związane jest zadanie:

- Komponenty budowlane i ściany budynków - Przepuszczalność powietrza - Metoda badania w laboratorium (prEN 12114).

Zadanie:

- Właściwości użytkowe komponentów budowlanych – Dynamiczne charakterystyki cieplne - Metoda obliczania (pr EN ISO 13786),

dotyczy oceny stateczności cieplnej przegród zewnętrznych; jest to wielkość pomocnicza do obliczania stopnia wykorzystania zysków ciepła w obliczeniach zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania.

Zadanie:

- Osłony przeciwsłoneczne w połączeniu z oszkleniem - Przenikanie energii słonecznej i światła:

**Część 1:** Uproszczona metoda obliczania (prEN 13363-1);

**Część 2:** Metoda odniesienia,

związane jest z możliwością obliczeń zysków ciepła od promieniowania słonecznego.

Trochę nie w porządku logicznym występuje zadanie:

- Ściany osłonowe - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Metoda uproszczona,

zamykające powyższą grupę. Związane jest ono ze stwarzającymi problemy przy klasycznym podejściu ścianami słupoworyglowymi, w których występowanie dobrze przewodzących ciepło elementów np. aluminiowych uniemożliwia odrębne rozpatrywanie modułów przezroczystych i nieprzezroczystych.

Następna grupa zadań, BUDYNKI - METODY OKREŚLANIA I DANE KLIMATYCZNE, dotyczy już budynku jako całości.

Wspomniany wyżej "Raport Techniczny CEN: Ciepłne właściwości użytkowe budynków i instalacji - Podstawowe kryteria w odniesieniu do procedur obliczeń temperatur, mocy i energii", otwiera tę problematykę.

Zadanie:

- Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Współczynnik strat ciepła przez przenikanie - Metoda obliczania (prEN ISO 13789),

nie ma odpowiednika w tradycji normalizacji polskiej; współczynnik strat ciepła przez przenikanie jest sumą tzw. współczynnika sprzężenia cieplnego przestrzeni ogrzewanej z powietrzem zewnętrznym przez obudowę budynku, współczynnika strat ciepła przez grunt w warunkach ustalonych i współczynnika strat ciepła przez przestrzeń nieogrzewane.

Dwa zadania dotyczą obliczania zapotrzebowania na energię do ogrzewania, odpowiednio budynków mieszkalnych i niemieskalnych.

Dwa zadania dotyczą obliczania temperatury wewnętrznej w lecie w pomieszczeniach bez chłodzenia mechanicznego.

Zadanie:

- Budynki - Obliczanie mocy chłodzenia i zapotrzebowania energii do chłodzenia:

**Część 1:** Obliczanie mocy chłodzenia;

**Część 2:** Obliczanie zapotrzebowania na energię do chłodzenia budynków klimatyzowanych;

nie ma u nas dotychczas odpowiednika, a może mieć coraz większe znaczenie.

Zadanie:

- Fundamenty budynków - Ochrona przed wysadzinami mrozowymi (na podstawie ISO/DIS 13793),

dotyczy problematyki załatwionej u nas w sposób prymitywny w PN-83/B-03020 (osłona fundamentu przez minimalną głębokość posadowienia, co nie zawsze wystarcza). Projekt normy europejskiej omawia schematy izolacji cieplnej fundamentów i jej wymiarowanie.

Zadanie:

- Budynki - Określanie szczelności na infiltrację powietrza - Pomiar ciśnieniowy,
- dotyczy diagnostyki szczelności obudowy budynków istniejących.
- Podobnie z diagnostyką (przegród) związane są dwa dalsze zadania:
- Komponenty budowlane i elementy budynku - Pomiar oporu cieplnego *in situ*;
- Przegrody budowlane - Jakościowe wykrywanie wad termicznych - Metoda podczerwieni (EN 13178).

Z pierwszym z tych zadań związany jest odrębny Raport Techniczny CEN: Komponenty budowlane i elementy budynku - Przykłady metod analizy dynamicznej i efektu nierównomierności temperatury powierzchni w pomiarach *in situ*.

Duże znaczenie ma problematyka doboru danych klimatycznych do oceny budynków; pokrywa ją zadanie:

- Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe budynków - Dane klimatyczne, składające się z kilku podtematów.

Ostatnie trzy zadania to:

- Sposoby wyrażania wymagań cieplnych stawianych budynkom;
- Deklaracja energetyczna budynków;
- Budynki - Infiltracja powietrza - Pomiary przy użyciu techniki gazu znacznikowego (na bazie ISO/DIS 12569).

#### 4. Przejmowanie EN do PN

W Polsce jeszcze kilka lat temu normalizacyjny "stan posiadania" ograniczał się do jednej, przestarzałej w kształcie PN-91/B-02020 "Ochrona cieplna budynków. Wymagania i zasady obliczeń", która zaspokajała tylko podstawowe potrzeby projektanta budynku w kształcie zgodnym z przepisami opracowanymi w latach 80.

Brak było natomiast PN umożliwiających zmiany sformułowań przepisów, jak również dotyczących badań podstawowych właściwości wyrobów związanych z Wymaganiem Podstawowym 6 do wykorzystania przy opracowaniu dokumentów dopuszczających wyroby do stosowania i obrotu.

W ciągu minionych 5 lat „dorobiliśmy” się w tej dziedzinie 24 PN w różnym obecnie stanie realizacji: wydrukowanych, ustanowionych, do ustanowienia lub do ankiety w IV kwartale 2000 r.; ze względu na rygory objętościowe wykaz norm będzie zaprezentowany podczas konferencji. Podaję tylko najważniejsze fakty.

W związku z przejściem wymagań ochrony cieplnej budynków przez przepisy musiała ulec wycofaniu PN-91/B-02020 zawierająca wymagania i zasady obliczeń. Opracowana i ustanowiona została PN-EN ISO 6946.

Norma ta musiała zostać uzupełniona czterema załącznikami krajowymi, obejmującymi sprawy mostków cieplnych liniowych, wymiany ciepła przez grunt, obliczeniowych wartości współczynnika przewodzenia ciepła materiałów, obliczeniowych wartości współczynnika przenikania ciepła okien.

Konsekwencją wycofania PN-91/B-02020 jest przejściowa luka w zakresie oceny

stanu wilgotnościowego przegród.

Wprowadziliśmy do normalizacji polskiej cztery normy terminologiczne, które przejeśliśmy w drodze tłumaczenia norm ISO, a następnie jako normy PN-EN ISO.

W grupie norm dotyczących właściwości materiałów ustanowione zostały trzy PN dotyczące badań współczynnika przewodzenia ciepła materiałów oraz określania deklarowanych i obliczeniowych wielkości cieplnych.

Ustanowiono, lub w ustanawianiu znajduje się jeszcze kilka norm dotyczących badań i obliczeń cieplnych.

## 5. Czy już jesteśmy w Europie?

Polskie przepisy ochrony cieplnej budynków pod względem formy są zgodne z tendencjami Unii Europejskiej.

W zakresie normalizacji ochrony cieplnej budynków jesteśmy na "umocnionym przyczółku"; przy środkach na tłumaczenie 5 EN rocznie czeka nas jeszcze kilka lat wprowadzania EN ochrony cieplnej budynków.

Proces wdrażania w Polsce norm europejskich w dziedzinie ochrony cieplnej budynków w wielu przypadkach nie kończy się przetłumaczeniem i wydrukowaniem norm; musi być przedłużony o opracowanie narzędzi dla użytkowników (bazy danych klimatycznych, programy komputerowe, katalogi). Powinien powstać pakiet zamawianych projektów badawczych do opracowania narzędzi wspomagających prace projektantów i audytorów energetycznych, ale dla KBN nie są to zadania dostatecznie naukowe.

Występuje też i będzie pogłębiał się w przyszłości problem nieprzystosowania polskich projektantów, zwłaszcza architektury, do właściwego projektowania budynków spełniających wymagania ochrony cieplnej. Jest to w dużej mierze spowodowane programem nauczania na naszych uczelniach, dalece odbiegającym od programów nauczania w krajach Unii Europejskiej.

### Literatura

- [1] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity). Dz. U. nr 15 z 1999 r. poz. 140.
- [2] Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich w sprawie zbliżenia ustaw i aktów wykonawczych Państw Członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych (89/106/EEC). ITB, Warszawa 1994.
- [3] Dokument interpretacyjny do Dyrektywy 89/106/EEC Wymaganie podstawowe nr 6 "Oszczędność energii i ochrona cieplna". ITB, Warszawa 1996.
- [4] Wärmeschutzverordnung. Wärmeschutz • Kälteschutz • Schallschutz • Brandschutz. Sonderausgabe 1994.

## POLISH CODIFICATION OF THERMAL PROTECTION OF BUILDINGS VS. SYSTEM OF UE DOCUMENTS

### Summary

New Polish thermal protection requirements correspond with the system of UE documents. Step by step we translate ENs and implement them as PNs. The problems arise with the actual implementation of ENs. There is lack of design tools and handbooks. Also the preparation of Polish designers, mostly architects, does not allow them to design energy efficient and ecological buildings. In common practice thermal protection requirements are not observed by architects.