



European Organisation for Technical Approvals

Europäische Organisation für Technische Zulassungen

Organisation Européenne pour l'Agrément Technique

Evropská organizace pro technické schvalování

ETAG 009

vydání z června 2002

ŘÍDÍCÍ POKYN PRO EVROPSKÁ TECHNICKÁ SCHVÁLENÍ
DÍLCE / SYSTÉMY NENOSNÉHO ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ
TVOŘENÉHO DUTINOVÝMI TVÁRNICEMI NEBO PANELE
VYROBENÝMI Z IZOLAČNÍCH MATERIÁLŮ,
PŘÍPADNĚ Z BETONU

©EOTA

KUNSTLAAN 40, Avenue des Arts

B-1040 Brussels

OBSAH

PŘEDMLUVA

Původ řídicích pokynů ETA	7
Citované dokumenty	7
Podmínky aktualizace	8

ČÁST 1: ÚVOD

1. ÚVODNÍ INFORMACE	9
1.1 Legislativa	9
1.2 Statut řídicího pokynu	9
2. ROZSAH PŮSOBNOSTI A TYPY	11
2.1 Rozsah působnosti	11
2.2 Typy	12
2.3 Předpoklady	14
3. TERMINOLOGIE	15
3.1 Běžná terminologie a zkratky (viz Příloha A)	15
3.2 Terminologie a zkratky používané v tomto ETAG	15

ČÁST 2: SMĚRNICE PRO HODNOCENÍ VHODNOSTI POUŽITÍ

OBECNĚ	18
4. POŽADAVKY	20
4.1 Mechanická odolnost a stabilita	24
4.1.1 Výsledné uspořádání betonové výplně	24
4.1.2 Účinnost výplně	25
4.1.3 Možnost vyztužení betonářskou výztuží	25
4.2 Požární bezpečnost	25
4.2.1 Reakce na oheň	26
4.2.2 Požární odolnost	26
4.3 Hygienické předpisy, ochrana zdraví a prostředí	26
4.3.1 Nebezpečné látky	26
4.3.2 Propustnost pro vodní páry	27
4.3.3 Absorpce vody	27
4.3.4 Vodotěsnost	27
4.4 Bezpečnost při provozu	28
4.4.1 Soudržnost a odolnost vůči rázu	28
4.4.2 Odolnost vůči tlaku výplně	28
4.4.3 Bezpečnost proti poranění osob	29
4.5 Ochrana proti hluku	29
4.5.1 Vzduchová neprůzvučnost	29
4.5.2 Zvuková pohltivost	30
4.6 Úspora energie a akumulace tepla	30
4.6.1 Tepelný odpor	30
4.6.2 Vliv vlhkosti na izolační vlastnosti stěny	31
4.6.3 Tepelná setrvačnost	31
4.7 Hlediska trvanlivosti a použitelnosti	31
4.7.1 Odolnost vůči porušování	31
4.7.1.1 Fyzikální činitelé	31

4.7.1.2 Chemické látky	32
4.7.1.3 Biologičtí činitelé	32
4.7.2 Odolnost vůči poškození při běžném provozu	32
5. METODY OVĚŘOVÁNÍ VLASTNOSTÍ	33
5.1 Mechanická odolnost a stabilita	35
5.1.1 Výsledné uspořádání betonové výplně	35
5.1.2 Účinnost výplně	35
5.1.3 Možnost vyztužení betonářskou výztuží	36
5.2 Požární bezpečnost	37
5.2.1 Reakce na oheň	37
5.2.2 Požární odolnost	37
5.2.2.1 Nosné stěny	38
5.2.2.2 Nenosné stěny	38
5.2.2.3 Obvodové (zavěšené stěny) a vnější stěny	39
5.3 Hygienické předpisy, ochrana zdraví a prostředí	39
5.3.1 Nebezpečné látky	39
5.3.2 Propustnost pro vodní páry	40
5.3.3 Absorpce vody	40
5.3.4 Vodotěsnost	41
5.4 Bezpečnost při provozu	41
5.4.1 Soudržnost a odolnost vůči rázu	41
5.4.1.1 Soudržnost povrchové úpravy s podkladem	42
5.4.1.2 Soudržnost jednotlivých vrstev bednění	42
5.4.1.3. Soudržnost bednění s betonem	43
5.4.1.4. Odolnost vůči rázu	43
5.4.2 Odolnost vůči tlaku výplně	44
5.4.3 Bezpečnost proti poranění osob	45
5.5 Ochrana proti hluku	45
5.5.1 Vzduchová neprůzvučnost	45
5.5.2 Zvuková pohltivost	45
5.6 Úspora energie a akumulace tepla	46
5.6.1 Tepelný odpor	46
5.6.2 Vliv prostupu vlhkosti na izolační vlastnosti stěny	46
5.6.3 Tepelná setrvačnost	47
5.7 Hlediska trvanlivosti a použitelnosti	47
5.7.1 Odolnost vůči porušování	47
5.7.1.1 Fyzikální vlivy	47
5.7.1.2 Chemické vlivy	48
5.7.1.3 Biologičtí činitelé	48
5.7.2 Odolnost vůči poškození při běžném provozu	48
5.7.2.1. Účinky nárazu při běžném provozu	48
5.7.2.2. Instalace vedení	49
5.7.2.3. Připevňování předmětů	49
6. HODNOCENÍ A POSOUZENÍ VHODNOSTI POUŽITÍ VÝROBKŮ	49
6.1 Mechanická odolnost a stabilita	51
6.1.1 Výsledné uspořádání betonové výplně	51
6.1.2 Účinnost betonové výplně	51
6.1.3 Možnost vyztužení betonářskou výztuží	51
6.2 Požární bezpečnost	52

6.2.1	Reakce na oheň	52
6.2.2	Požární odolnost	52
6.2.2.1	Klasifikace nosných stěn	52
6.2.2.2	Klasifikace nenosných stěn	53
6.2.2.3	Klasifikace fasád a vnějších stěn	53
6.3	Hygienické předpisy, ochrana zdraví a prostředí	54
6.3.1	Nebezpečné látky	54
6.3.2	Propustnost pro vodní páry	54
6.3.3	Absorpce vody	54
6.3.4	Vodotěsnost	54
6.4	Bezpečnost při provozu	55
6.4.1	Soudržnost a odolnost vůči rázu	55
6.4.1.1	Soudržnost povrchové úpravy s podkladem	55
6.4.1.2	Soudržnost vrstev bednění	55
6.4.1.3	Soudržnost bednění s betonem	55
6.4.1.4	Bezpečná odolnost vůči rázu	55
6.4.2	Odolnost vůči tlaku betonové výplně	56
6.4.3	Bezpečnost vůči poranění osob	56
6.5	Ochrana proti hluku	56
6.5.1	Vzduchová neprůzvučnost	56
6.5.2	Zvuková pohltivost	56
6.6	Úspora energie a akumulace tepla	57
6.6.1	Tepelný odpor	57
6.6.2	Vliv prostupu vlhkosti na izolační vlastnosti stěny	57
6.6.3	Tepelná setrvačnost	57
6.7	Hlediska trvanlivosti a použitelnosti	57
6.7.1	Odolnost vůči porušení	57
6.7.1.1	Fyzikální činitelé	58
6.7.1.2	Chemické látky	58
6.7.1.3	Biologičtí činitelé	58
6.7.2	Odolnost vůči poškození při běžném provozu	59
6.7.2.1	Účinky nárazu při běžném provozu	59
6.7.2.2	Provádění prostupů pro vedení	59
6.7.2.3	Přípevnování předmětů	59
6.8	Identifikace výrobku	60
7.	PŘEDPOKLADY A DOPORUČENÍ PRO HODNOCENÍ VHODNOSTI POUŽITÍ VÝROBKŮ	60
7.1	Obecně	60
7.2	Návrh stavby	60
7.2.1	Obecně	60
7.2.2	Mechanická hlediska	62
7.2.3	Hlediska teploty a vlhkosti	63
7.2.4	Zvuková izolace	64
7.2.5	Úspora energie a akumulace tepla	64
7.2.6	Provádění prostupů pro vedení	64
7.2.7	Přípevnování předmětů	64
7.3	Obal, přeprava a skladování	65
7.4	Provádění	65
7.5	Údržba a opravy	66

ČÁST 3: ATESTACE A PROKAZOVÁNÍ SHODY

8. ATESTACE A PROKAZOVÁNÍ SHODY	67
8.1 Rozhodnutí Evropské komise	67
8.2 Odpovědnost	68
8.2.1 Povinnosti výrobce	68
8.2.1.1 Řízení výroby	68
8.2.1.2 Zkoušení vzorků odebraných ve výrobě	69
8.2.1.3 Prohlášení o shodě	69
8.2.2 Povinnosti výrobce nebo schválené osoby	69
8.2.2.1 Počáteční zkouška typu	69
8.2.3 Povinnosti schválené osoby	70
8.2.3.1. Hodnocení systému řízení výroby – počáteční inspekce	70
8.2.3.2 Hodnocení řízení výroby – průběžný dohled nad řízením výroby	70
8.2.3.3 Certifikace shody a certifikace řízení výroby	71
8.3 Dokumentace	71
8.4 Označení CE a informace	72

ČÁST 4: OBSAH ETA

9. OBSAH ETA	74
9.1 Obsah ETA	74
9.1.1 Struktura ETA	74
9.1.2 Seznam pro vydavatele ETA	74
9.2 Doplnující údaje	75

PŘÍLOHA A

A. BĚŽNÁ TERMINOLOGIE A ZKRATKY	77
A.1 Stavby a výrobky	77
A.1.1 Stavební díla (a jejich části) (často uváděné jako „stavby“ (ID 1.3.1.))	77
A.1.2 Stavební výrobky (často uváděné jako „výrobky“) (ID 1.3.2.)	77
A.1.3 Zabudování (výrobků do staveb) (ID 1.3.1.)	77
A.1.4 Předpokládané použití (ID 1.3.4.)	77
A.1.4 Předpokládané použití (ID 1.3.4.)	77
A.1.6 Systém (dle řídicího pokynu EOTA/TB)	77
A.2 Funkční požadavky	78
A.2.1 Vhodnost pro předpokládané použití (výrobků) (CPD 2.1.)	78
A.2.2 Použitelnost (staveb)	78
A.2.3 Základní požadavky (na stavby)	78
A.2.4 Odolnost (stavby, části stavby nebo výrobků) (ID 1.3.7.)	78
A.2.5 Účinky / vlivy (na stavby nebo části staveb) (ID 1.3.6.)	78
A.2.6 Třídy nebo úrovně (základních požadavků a souvisejících odolností výrobku (ID 1.2.1.))	78
A.3 Úprava dle ETAG	79
A.3.1 Požadavky (na stavby) (úprava 4, dle ETAG)	79
A.3.2 Ověřovací metody (pro výrobky) (úprava 5, dle ETAG)	79
A.3.3 Specifikace (pro výrobky) (úprava 6, dle ETAG)	79
A.4 Doba životnosti	79
A.4.1 Doba životnosti (staveb nebo částí staveb) (ID 1.3.5(1))	79
A.4.2 Doba životnosti (výrobků)	79

A.4.3 Ekonomicky přijatelná doba životnosti (ID 1.3.5(2))	79
A.4.4 Údržba (staveb) (ID 1.3.3(1))	80
A.4.5 Běžná údržba (staveb) (ID 1.3.3(2))	80
A.4.6 Trvanlivost (výrobků)	80
A.5 Shoda	81
A.5.1 Prokazování shody (výrobků)	81
A.5.2 Identifikace (výrobku)	81
A.6 Schvalovací osoba a notifikovaná osoba	81
A.6.1 Schvalovací osoba	81
A.6.2 Notifikovaná osoba	81
A.7 Zkratky	82
A.7.1 Zkratky týkající se Směrnice – stavební výrobky	82
A.7.2. Zkratky týkající se schvalování	82
A.7.3. Obecné zkratky	82
PŘÍLOHA B - NÁVRHOVÉ METODY PRO MŘÍŽKOVÝ TYP STĚNY NAMÁHANÝ SMYKEM	83
A. RÁMOVÉ USPOŘÁDÁNÍ	84
B. USPOŘÁDÁNÍ S PRŮBĚŽNÝMI VZPĚRAMI	86
C. TRÁMOVÉ USPOŘÁDÁNÍ	87
PŘÍLOHA C - POŽÁRNÍ ODOLNOST	88
PŘÍLOHA D - SEZNAM CITOVANÝCH DOKUMENTŮ	92

PŘEDMLUVA

PŮVOD ŘÍDÍCÍCH POKYNU ETA

Tento řídicí pokyn byl vypracován pracovní skupinou EOTA 03.05/05 "Dílce / systémy nenosného ztraceného bednění tvořeného dutinovými tvárniciemi nebo panely vyrobenými z izolačních materiálů, popřípadě z betonu".

Pracovní skupina se skládá ze členů z 9 zemí Evropské unie (Rakousko, Belgie, Finsko, Francie, Německo, Itálie, Portugalsko, Švédsko a Spojené království).

Řídicím pokyn vymezuje funkční požadavky, metody ověřování k přezkoumání různých funkčních hledisek, kritéria posuzování používaná k hodnocení funkce pro určené použití. Byl brán zřetel na ETAG 003 "Sestavy vnitřních příček pro použití jako nenosné stěny" a ETAG 004 "Vnější kontaktní tepelně izolační systémy s omítkou".

Obecný přístup řídicího pokynu k posuzování vychází z odpovídajících existujících znalostí a zkušeností ze zkoušek.

Protože většina členských zemí a interpretační dokument POŽÁRNÍ BEZPEČNOST používá k definování požární odolnosti a reakce na oheň dělení na třídy, je tomu také tak v tomto řídicím pokynu. V ostatních případech nejsou v řídicím pokynu třídy používány. Všechny zbývající charakteristiky výrobků jsou většinou vyjádřeny jako číselné hodnoty nebo termíny vyhovuje/nevhovuje. Tento přístup je v souladu s filozofií CPD, že základní požadavky se vztahují na stavby a ETA je kladné technické posouzení stavebního výrobku k určenému použití, tj. k zabudování do staveb. ETA se vztahuje pouze na výrobek a stanoví třídy nebo charakteristiky výrobku, které se mají následně použít při návrhu stavby.

CITOVANÉ DOKUMENTY

Na citované dokumenty jsou uváděny odkazy v textu ETAG a vztahují se na ně zvláštní podmínky, které jsou v ETAG uvedeny.

Seznam citovaných dokumentů (s uvedením roku vydání) pro tento ETAG je uveden v příloze D. Pokud budou později napsány další části k tomuto ETAG, mohou obsahovat úpravy tohoto seznamu citovaných dokumentů platné pro onu část.

Podmínky aktualizace

Vydání citovaného dokumentu uvedeného v tomto seznamu je vydání, které schválila EOTA pro své specifické použití.

Bude-li k dispozici nové vydání, nahradí vydání uvedené v seznamu pouze tehdy, jestliže EOTA ověří nebo obnoví (pokud možno s příslušnou vazbou) jeho slučitelnost s řídicím pokynem.

Technické zprávy EOTA se podrobně zabývají některými hledisky a jako takové nejsou součástí ETAG, ale vyjadřují obecný výklad současných znalostí a zkušeností orgánů EOTA. Jestliže se budou znalosti a zkušenosti vyvíjet, zvláště prostřednictvím schvalovacích prací, mohou být tyto zprávy změněny a doplněny.

Komplexní dokumenty EOTA trvale přinášejí veškeré užitečné informace o obecném pojetí tohoto ETAG tak, jak se ve vzájemné shodě vytvořilo u členů EOTA při vydávání ETA. Čtenářům a uživatelům tohoto ETAG se doporučuje, aby zkontrolovali aktuální stav těchto dokumentů se členem EOTA.

EOTA může vyžadovat, aby se provedly změny/opravy řídicího pokynu během jeho platnosti. Tyto změny budou zapracovány do oficiálního znění na webové stránce EOTA www.eota.be a opatření sepsána a datována v připojeném souboru **History File**.

Čtenářům a uživatelům tohoto ETAG se doporučuje, aby zkontrolovali aktuální stav obsahu tohoto dokumentu s dokumentem na webové stránce EOTA. Na přední straně bude uvedeno, zda a kdy byla změna provedena.

ČÁST 1: ÚVOD

1. ÚVODNÍ INFORMACE

1.1. LEGISLATIVA

Tento evropský řídicí pokyn byl zaveden v souladu se Směrnicí rady 89/106/EEC (Evropského hospodářského společenství) o sblížení právních a správních předpisů členských států v oblasti stavebních výrobků (Construction Products Directive - CPD) a zahrnuje:

- Pravomocné nařízení Evropské komise (EC) ze dne 25.6.1997.
- Pravomocné nařízení Evropského sdružení volného obchodu (EFTA) ze dne 25.6.1997.
- Řídicí pokyn schválený Výkonným výborem Evropské organizace pro technická schvalování (EOTA) ze dne 21.2.2001.
- Stanovisko Stálého výboru pro stavebnictví ze dne 22.-23.5.2001.
- Souhlas Evropské komise (EC) ze dne 28.5.2002.

Tento dokument je vydáván členskými státy v jejich národních jazycích v souladu s článkem 11.3 CPD.

Nenahrazuje žádný stávající evropský řídicí pokyn (ETAG).

1.2. STATUT ŘÍDÍCÍHO POKYNU

1.2.1.

ETA je jedním ze dvou typů technických specifikací ve smyslu EC Směrnice pro stavební výrobky (89/106/EEC). To znamená, že členské státy musí odhadnout, které schválené dílce bednění jsou vhodné pro předpokládané použití, tzn. že umožní pomocí těchto dílců vybudovat stavby, které budou splňovat Základní

požadavky během jejich ekonomicky přijatelné doby životnosti, a to za předpokladu, že:

- stavby jsou řádně navrženy a postaveny,
- byla řádně doložena shoda výrobků s ETA.

1.2.2.

Tento ETAG je základem pro ETA, tzn. základem pro technické hodnocení způsobilosti dílců bednění pro předpokládané použití. ETAG není sám o sobě technickou specifikací ve smyslu CPD.

Tento ETAG vyjadřuje běžné znalosti schválených osob v rámci EOTA a týká se ustanovení o sbližování právních a správních předpisů členských států v oblasti stavebních výrobků (CPD) a interpretačních dokumentů, které se týkají dílců bednění a jejich použití. Byl sepsán v rámci mandátu uděleného EC a sekretariátem EFTA, a to po konzultaci se Stálým výborem pro stavebnictví.

1.2.3.

Tento ETAG se po konzultaci se Stálým výborem pro stavebnictví a po jeho přijetí Evropskou komisí stává závazným pro vydávání ETA pro dílce bednění a jejich definované použití.

Technické schválení a prohlášení způsobilosti (výrobku) pro vymezenou oblast použití lze dosáhnout zavedením a splněním ustanovení ETAG (tj. ověřením, zkouškami a hodnocením), a to pouze hodnotícím a schvalovacím procesem a rozhodnutím, následovaným odpovídajícím prokázáním shody. Tímto se ETAG odlišuje od sjednocené Evropské normy, která je hlavním podkladem pro prokazování shody.

V některých vhodných případech, kdy dílce bednění jsou nad rámec tohoto ETAG, je lze hodnotit pomocí schvalovacího procesu bez použití pokynu dle článku 9.2 CPD.

Požadavky v tomto ETAG jsou vyjádřeny vzhledem k účelu a případným souvisejícím činnostem. Specifikují veličiny a charakteristiky, prohlášení o shodě s vytčenými požadavky, a to ve všech případech, ve kterých to současný stav techniky připouští, a to poté, co byly dílčí výrobky podle ETA uznány za vhodné.

2. ROZSAH PŮSOBNOSTI A TYPY

2.1. ROZSAH PŮSOBNOSTI

Tento řídicí pokyn ETA pojednává o dílcích / systémech nenosného ztraceného bednění tvořeného dutinovými tvárniciemi nebo panely vyrobenými z izolačních materiálů, případně betonu, pro konstrukce vnějších stěn, vnitřních stěn nad i pod úrovní terénu a příček budov.

Pro účely tohoto ETAG je dílec považován za součást bednění, která se používá pro zadržování čerstvého betonu při stavbě stěn. Smontovaný systém představuje sestavu zabudovanou jako součást stěny a, je-li předepsáno, tvoří i povrchovou úpravu. Požadavky na vlastnosti vnitřní části (z vyztuženého nebo nevyztuženého betonu) nejsou předmětem tohoto ETAG.

Do dutinových tvárníc nebo panelů lze použít následující materiály: beton, beton vyrobený z expandovaného polystyrénového plniva, provzdušněný autoklávovaný beton, sádra, jíl, štěrk, plastická izolace, pěnové sklo, organická vlákna, dřevo, dřevitá vlna pojená cementem nebo minerálním pojivem, dřevotříska s minerálním pojivem a expandovaný korek. Po smontování se bloky nebo panely vyplní na staveništi betonem s výztuží nebo bez výztuže. Dokončená stěna může být nosná nebo nenosná.

Běžné povrchové úpravy jakými jsou omítky, obklady, štuky nebo deskové obklady nejsou součástí sestavy. Přesto však některé z těchto úprav (omítka, štuk) mohou tvořit součást sestavy nebo mohou být zmiňovány uchazečem o ETA. V obou případech jsou podrobeny hodnocení.

Dílce bednění se montují v souladu s návrhem uchazeče o ETA a montážním návodem. Součásti sestavy jsou vyráběny průmyslově buď samotným uchazečem o ETA nebo s jeho souhlasem jiným výrobcem. Sestava se smontuje na staveništi, následně se vyplní betonem a stane se součástí stavby.

Tyto sestavy bednění se obecně skládají z ručně montovaných částí, a to minimálně ze dvou dílců ztraceného bednění spojených rozpěrkami, které zajišťují odolnost vůči tahovému namáhání vyvolanému v důsledku zalití čerstvým betonem.

Dílce ztraceného bednění (nebo alespoň jeden z nich) jsou navrženy tak, aby byly splněny základní izolační vlastnosti stěny, ale nepřisívají k její vyšší únosnosti. Mohou být vyrobeny z kombinací různých materiálů, ale alespoň jeden dílec ztraceného bednění musí obsahovat izolační materiál; mohou rovněž obsahovat různé profily (kovové, plastové, ...). V případě vnitřních stěn nemusí některé dílce sestavy bednění obsahovat izolační materiál.

Rozpěrky, které mohou být vyráběny zároveň se ztraceným bedněním (z téhož materiálu), mohou být vyráběny také z jiných materiálů.

Hlavním aspektem návrhu je procentuální zastoupení a směr dutin, které se vyplňují betonem. V tomto ohledu lze rozlišovat rozdílné druhy systémů; s téměř kontinuálním vyplněním dutin betonem až po systémy, kde dutiny vyplněné betonem tvoří pouze rastr.

2.2. TYPY

U následujících druhů se vymezovala oblast použití a určovaly se požadované vlastnosti. Bez ohledu na klasifikaci musí být všechny dílce bednění hodnoceny podle stejné metodiky.

Uchazeč o ETA si zvolí vlastnosti, které budou rámci ETA hodnoceny a deklarovány. Výběr vlastností, které chce uchazeč o ETA splnit, bude záviset na předpokládané funkci stěny (předpokládaný trh, vysvětlení národních odchylek). Zvolená sestava nesmí být určena pro všechny následující způsoby použití.

Typy dle způsobu použití:

Nosné stěny: stěny, které zajišťují stabilitu konstrukce přenášením svislého zatížení (zpravidla vyvolaného hmotností stropní konstrukce a konstrukce střechy) a/nebo vodorovného zatížení vneseného na plochu stěny stropní konstrukcí nebo konstrukcí střechy a možným pozdějším zatížením.

Nenosné stěny: stěny, které nezajišťují stabilitu konstrukce, ale které konstrukci zatěžují svojí hmotností (samonosné stěny) a eventuálně na ni přenášejí zatížení větrem, které je kolmé k jejich rovině.

Vnitřní stěny: nosné nebo nenosné stěny, které od sebe oddělují stejná nebo různá vnitřní prostředí; příčky jsou vnitřní stěny.

Vnější stěny: nosné nebo nenosné stěny, které oddělují vnitřní prostředí od proměnlivého vnějšího prostředí; vnější stěny, označované též jako obvodové stěny, musí chránit vnitřní prostředí od klimatických vlivů.

Typy podle uspořádání betonové výplně:

1. Průběžný typ:

Uspořádání výplně u průběžného typu je vlastně betonová stěna, která je pouze bodově „perforována“ rozpěrkami. Rozpěrky jsou zpravidla rozloženy rovnoměrně. Celková plocha příčných řezů rozpěrek tvoří pouze několik procent z plochy stěny.

2. Mřížkový typ:

Uspořádání výplně u mřížkového typu sestává z betonových sloupků propojených vodorovnými betonovými žebry. Sloupky a žebra se vytvoří tak, že se betonem vyplní dutiny tvárnic nebo panelů bednění. Svislé sloupky stálého průřezu procházejí bez přerušení po celé výšce stěny.

3. Sloupkový typ:

Uspořádání výplně u sloupkového typu sestává z pravidelně rozložených betonových sloupků bez betonových příčných trámek nebo s příčnými trámkami, které nejsou se sloupky propojeny. Sloupky se vytvoří tak, že se betonem vyplní svislé dutiny tvárnic nebo panelů. Svislé sloupky stálého průřezu procházejí bez přerušení po celé výšce stěny.

4. Ostatní typy:

Všechny typy, na které se nehodí výše uvedené definice.

Typy podle základních prvků bednění:

Dutinové tvárnice:

Bednicí prvky, které mají rozměry víceméně podobné betonovým tvárniciím bednění, které neobsahují izolační materiál, vyráběné buď průmyslově zmonolitněním nebo smontováním na stavbě.

Panely:

Předem sestavené dílce bednění zpravidla na výšku podlaží.

2.3. PŘEDPOKLADY

Tento ETAG pojednává o sestavách bednění používaných pro stavbu budov a konstrukcí z vyztuženého nebo nevyztuženého betonu.

Ve zvláštních případech mohou být nezbytné i další požadavky, které nejsou uvedeny v tomto ETAG (např. v případě chladících boxů, průmyslových obkladů ...).

V případě povrchových úprav, které nejsou začleněny do sestavy bednění (omítka, obklad, štuk, atd.) se ETAG zaměřuje pouze na jejich možný vliv na celkové vlastnosti ztraceného bednění a nikoliv na ně samotné.

Úroveň současné technologie nedovoluje během přijatelné doby provést úplné a detailní ověření metod a odpovídajících technických kritérií či směrnic pro přijetí některých zvláštních aspektů nebo výrobků. Tento ETAG obsahuje předpoklady beroucí v úvahu úroveň současné technologie, a zohledňuje případ od případu další odpovídající postupy při prověřování uchazeče o ETA, a to v obecném rámci tohoto ETAG a ve shodě s postupem CPD přijatým členy EOTA.

Pokyn zůstává v platnosti pro ostatní případy, které se výrazně neodchylují. Celkové pojetí ETAG zůstává v platnosti, ale naproti tomu je třeba jeho ustanovení používat vhodným způsobem, a to případ od případu. Používání tohoto ETAG je na zodpovědnosti orgánu ETA, který připouští zvláštní použití závislé na úmluvě uvnitř EOTA. Zkušenosti v tomto směru shromažďují technické výbory EOTA v dokumentu ETAG-Format-Comprehension.

3. TERMINOLOGIE

3.1. BĚŽNÁ TERMINOLOGIE A ZKRATKY (VIZ PŘÍLOHA A)

3.2. TERMINOLOGIE A ZKRATKY POUŽÍVANÉ V TOMTO ETAG

Pórobeton (Autoclaved aerated concrete – AAC):

Pórobeton je vyroben z hydraulických pojiv jako je cement a/nebo vápno v kombinaci s materiálem na bázi jemně mletých silikátů, přísadami vytvářejícími dutinky a vody. Suroviny se smíchají a směs se uloží do forem, v nichž směs může nabývat a tvrdnout. Pak se ztvrdlá směs rozřeže na díly požadovaných rozměrů a vystaví se působení páry za vysokého tlaku v autoklávech.

Součást (Component):

Součástí se rozumí jednotlivá část bednění anebo pro účely zkoušení i sestava některých dílů bednění.

Vnější kompozitní tepelně izolační systém (External Thermal Insulation Composite System - ETICS):

Vnější tepelně izolační kompozitní systémy s omítkou (viz ETAG 004).

Konečné stavy pro použití (End Use Conditions):

Konečné stavy pro použití jsou přesně stanovená zkušební uspořádání specifikovaná výrobcem a přijatá schvalovací osobou. Konečné stavy pro použití obecně představují smontované dílce bednění vyplněné betonem, který je již zatvrdlý. Zahrnutý jsou i včleněné povrchové úpravy. Pokud uchazeč o ETA požaduje, mohou se dílce bednění kombinovat s různými povrchovými úpravami, pro které jsou uvedeny přesné specifikace nebo typy klasifikace (obklad, omítka, štuk ...), a které jsou vzaty v úvahu v konečných stavech pro použití.

Beton s plnivem z expandovaného polystyrenu (Expanded Polystyrene Aggregates Concrete):

Beton, který jako plnivo obsahuje expandované částice polystyrenu. K expandovanému polystyrénovému plnivu se může dodatečně přidat jemné kamenivo, příměsi a další přísady. Složení směsi musí být takové, aby povrch všech polystyrénových částic byl zcela pokryt cementovou kaší.

Začleněná povrchová úprava (Incorporated Finish):

Povrchová úprava stěny, která je součástí dodávky a je nanášena na staveništi, a to jako součást sestavy bednění, která bude exponována vnějšími vlivy.

Sestavy vnitřních příček (Internal Partition Kits - IPS):

Sestavy vnitřních příček (viz ETAG 003)

Lehký beton (Lightweight concrete):

Beton s uzavřenou strukturou, jehož objemová hmotnost se ve vysušeném stavu pohybuje v rozmezí od 800 do 2100 kg/m³, a který je vyroben zcela nebo částečně z lehčeného kameniva s pórovitou strukturou a objemovou hmotností zrn menší než 2000 kg/m³.

Nenosné bednění (Non-load bearing shuttering):

Bednění, které má nevýznamnou mechanickou pevnost nebo má takovou mechanickou pevnost, která se při dimenzování stěny nebere v úvahu.

Prostý beton (Normal Weight Concrete):

Beton, jehož objemová hmotnost se ve vysušeném stavu pohybuje v rozmezí od 2100 do 2600 kg/m³.

Výsledné uspořádání betonové výplně (Resulting Structural Pattern):

Betonová výplň dutin bednění tvoří geometrické útvary, které se definují jako uspořádání betonové výplně. Výplňový beton může být vyztužený nebo nevyztužený.

Sestava bednění (Shuttering Kit):

Nenosné montované bednění tvořené dutinovými tvárnicemi nebo panely s izolačním materiálem; jejich dutiny se na stavbě vyplní betonem a bednění zůstane trvalou součástí stěny).

Rozpěrky (Spacers):

Montážní prostředky, které se vkládají do bednění, buď při jeho výrobě nebo na staveništi; slouží ke spojování dílců bednění a zajišťují jeho odolnost vůči tlaku betonu během vyplňování dutin až do jeho zatvrdnutí. Mohou být vyrobeny z téhož materiálu jako bednění nebo jiných materiálů (např. kovu, plastu, ...).

Tepelná izolace sestavy bednění (Thermal Insulation of a Shuttering Kit):

Vzhledem k široké oblasti použití (typ budovy a klimatické podmínky) lze požadavky na tepelně izolační vlastnosti ztraceného bednění stanovit až po přesné definici podmínek, ve kterých bude použito. Přesto však součinitel tepelné vodivosti (λ) izolačního materiálu by neměl být větší než 0,5 W/mK .

ČÁST 2:

SMĚRNICE PRO HODNOCENÍ VHODNOSTI POUŽITÍ

OBECNĚ

a) Použitelnost ETAG

Tento ETAG uvádí směrnice pro hodnocení sestav bednění a účelu jejich použití. Sestavu bednění, která má obdržet ETA, definuje výrobce nebo tvůrce, dále určuje jak se má při stavbě použít a v důsledku toho i rozsah hodnocení.

V případě některých konvenčních sestav bednění je tudíž možné, že ke stanovení jejich vhodnosti použití postačí pouze některé zkoušky a splnění některých příslušných kritérií. V ostatních případech, např. pro speciální nebo inovované sestavy bednění či materiály nebo v případě, kde existuje celá řada způsobů použití, se použije celý soubor zkoušek a metod pro hodnocení.

b) Obecná koncepce této části

Hodnocení vhodnosti použití sestavy bednění s ohledem na její předpokládané užití v konstrukci je proces, který má tři hlavní části:

- Kapitola 4 objasňuje specifické požadavky na stavby, které se týkají sestav bednění a jejich použití; začíná Základními požadavky na stavby (CPD, čl. 11.2) a uvádí seznam příslušných souvisejících vlastností výrobků.
- Kapitola 5 rozšiřuje seznam uvedený v kapitole 4 a uvádí přesnější definice a dostupné metody pro ověření vlastností výrobků a udává, jak jsou charakterizovány požadavky a související výrobky na základě zkušebních postupů, výpočtových metod, atd.
- Kapitola 6 uvádí směrnici týkající se metodiky hodnocení a posuzování pro potvrzení vhodnosti použití sestavy bednění.
- Kapitola 7, předpoklady a doporučení, je důležitá pouze tehdy, pokud se týká hlavní součásti bednění, jež je hodnocena ve vztahu k vhodnosti použití.

c) Klasifikační stupně nebo třídy nebo minimální požadavky se vztahují k základním požadavkům a k odolnosti sestavy bednění (viz ID, odst. 1.2). V souladu s CPD se „třídy“ uvedené v tomto ETAG odvolávají pouze na závazné klasifikační stupně nebo třídy stanovené mandátem Evropské komise.

Nicméně tento ETAG udává povinný způsob, jak vyjadřovat důležité vlastnosti sestavy bednění. Pokud pro některé aplikace nemá přinejmenším alespoň jeden členský stát žádné předpisy, pak má výrobce vždy právo zvolit si jeden nebo více z nich. ETA v tom případě bude uvádět, že "žádné vlastnosti nejsou stanoveny" s výjimkou vlastností, pro které nebyla určena žádná vymezení, neboť pak sestava bednění již nadále nespadá do rámce tohoto ETAG.

d) Životnost (trvanlivost) a použitelnost

Nařízení, zkušební metody a metody hodnocení uvedené v tomto řídicím pokynu nebo odkazy na něj byly sepsány na základě odhadované předpokládané životnosti sestavy bednění po dobu 50 let za předpokladu, že výrobek bude použit řádným způsobem a řádně udržován (viz. kap. 7). Tato nařízení jsou založena na současné úrovni znalostí a dostupných informacích a zkušenostech.

„Předpokládaná zamýšlená životnost“ znamená, že se očekává, provede-li se hodnocení v souladu s nařízeními ETAG a uplyne doba životnosti, že skutečná životnost může být za běžných podmínek značně delší, aniž by došlo k výraznější degradaci, která by ovlivnila Základní požadavky.

Označení uvedené jako životnost sestavy bednění nelze interpretovat jako záruku výrobce nebo schvalovacího orgánu. Měla by se považovat pouze za vodítko při výběru vhodných kritérií při volbě sestavy bednění ve vztahu k předpokládané ekonomicky přijatelné životnosti stavby (dle ID, odst. 5.2.2).

e) Vhodnost pro zamýšlené použití

V souladu s CPD je nutné chápat, že v rámci tohoto ETAG sestavy bednění musí mít takové vlastnosti, aby řádně navržená a postavená stavba, do které mají být začleněny nebo zabudovány, splňovala Základní požadavky (CPD, čl. 2.1).

Tudíž sestavy bednění budou vhodné pro použití do staveb (jako celku i jednotlivých částí) jež jsou vhodné pro jejich zamýšlené použití a splňují základní požadavky se zřetelem na hospodárnost staveb. Takové požadavky musí být splněny, za předpokladu normální údržby, po dobu ekonomicky přijatelné životnosti. Tyto požadavky se obecně týkají činností, které jsou předvídatelné (CPD, Dodatek I, předmluva).

4. POŽADAVKY

Tato kapitola obsahuje aspekty vyšetřování pro splnění příslušných Základních požadavků na sestavy bednění, a to:

- v rámci ETAG podrobnějším vyjádřením příslušných Základních požadavků CPD v Interpretčních dokumentech a mandátu pro stavby a jejich části, se zřetelem na předpokládané činnosti a rovněž i očekávanou trvanlivost a použitelnost staveb.
- jejich aplikací na oblast působnosti ETAG (výrobek, ve vhodných případech jeho součásti a díly a jeho předpokládané použití) a vytvořením seznamu charakteristik výrobku a dalších užitečných vlastností.

O případu, kdy charakteristika výrobku nebo další užitečná vlastnost je typická pro jeden ze Základních požadavků, je pojednáno na jiném místě. Nicméně jestliže charakteristika nebo vlastnost souvisí s více než jedním Základním požadavkem, připisuje se největší význam jen jedné, a to s křížovým odkazem na ostatní. To je obzvláště důležité v případech, kdy výrobce vydá prohlášení, že pro charakteristiku nebo vlastnost podle jednoho Základního požadavku „žádné vlastnosti nejsou stanoveny“ a pro hodnocení a posouzení je rozhodující další Základní požadavek. Obdobně pak charakteristiky a vlastnosti, které mají vztah k hodnocení trvanlivosti mohou být pojednány podle ER 1 až ER 6 (ER = základní požadavek), s odkazem na kap. 4.7. V případě, že se charakteristika vztahuje pouze k trvanlivosti, je o ní pojednáno v kap. 4.7.

Tato kapitola rovněž bere v úvahu následné požadavky, pokud nějaké existují (např. vyplývající z dalších Směrnic rady a uvádí aspekty použitelnosti včetně specifikace potřebných charakteristik pro shodu výrobku (cfr ETA-format, odst. II.2).

Každý ze Základních požadavků se bere v úvahu zvlášť.

V tabulce 1 je uveden přehled Základních požadavků, příslušných odstavců odpovídajících Interpretačních dokumentů (dále jen ID), charakteristik výrobku daných mandátem a charakteristických vlastností podle ETAG, včetně odpovídajících odstavců.

Tabulka 1: Vztah mezi odstavcem ID pro stavby, odstavcem ID pro vlastnosti výrobku, charakteristikou výrobku ve smyslu mandátu a vlastnostmi dle ETAG v souvislosti s odpovídajícími odstavci.

Základní požadavky ER	Odpovídající paragraf ID pro stavby	Odpovídající paragraf ID pro vlastnosti výrobku	Charakteristika výrobku dle mandátu, příloha 2	Charakteristika odolnosti dle ETAG	Odstavec v ETAG
1	4.2. Nařízení týkající se staveb a jejich částí	4.3. Nařízení týkající se výrobků	Výsledné uspořádání betonové výplně	Výsledné uspořádání betonové výplně	4.1.1.
			Účinnost výplně (Bednicí systém musí umožňovat vybudování spolehlivé betonové stěny, bez dutin v betonu, s dostatečně nízkou ztrátou vody a zamezovat rozmíšení)	Účinnost výplně	4.1.2.
			Možnost vyztužení (Bednění musí poskytovat možnost vyztužení ocelovými vložkami)	Možnost vyztužení ocelovými vložkami	4.1.3.
2	4.2.2.2.a Únosnost stěn s a bez protipožární funkce	4.3.1.3.2. 4.3.1.3.3. Nosné prvky / betonová výplň	Reakce na oheň (stav po dokončení) (pro systémy / sestavy bednění stěn, které podléhají požárním předpisům)	Reakce na oheň	4.2.1.
	4.2.3.3.2.a Omezení vzniku a šíření požáru a zplodin hoření v prostoru jeho vzniku	4.2.3.1.1. Výrobky podléhající požadavkům na odezvu při zatížení požárem – stěny	Požární odolnost (v dokončeném stavu) (pro systémy / sestavy bednění stěn, které podléhají požárním předpisům)	Požární odolnost stěny: E, I, R, M, W	4.2.2.
	4.2.3.4.2. a, b Omezení šíření požáru a zplodin hoření v prostoru jeho vzniku: Exponované povrchy a stěny Omezení šíření požáru na sousední stavby: protipožární stěny, vnější stěny a obvodový plášť	4.3.1.3.5.2. a, b Šíření požáru z hlediska obvodových / vnějších stěn 4.3.1.1. Výrobky podléhající požadavkům na reakci na oheň – obvodové / vnější stěny			
3	3.3.1. Vnitřní prostředí	3.3.1.1.3.2. a Emise a uvolňování zplodin	Nebezpečné látky	Nebezpečné látky	4.3.1.
	3.2.1.1. Stav ovzduší	3.3.1.2.3.2. e1 Úprava vlhkosti: stěny, zdící materiály 3.3.5.3.	Propustnost pro vodní páry	Propustnost pro vodní páry	4.3.2.
	3.3.1.2. Vlhkost		Absorpce vody	Absorpce vody Kapilarita povrchu bednění	4.3.3.
	4.4.5.		Nepropustnost (vůči vodě)	Nepropustnost povrchové úpravy	4.3.4.
4	3.3.2.1.	3.3.2.3.	Soudržnost kompozitů	Soudržnost a	4.4.1.

	<p>Přímé účinky: - nárazy padajících předmětů, vestavěných nebo tvořících část stavby - náraz do části stavby následkem nehody</p> <p>3.3.2.2. Geometrie: - výskyt ostrých hran - charakter povrchu</p>	<p>Mechanická odolnost a stabilita Vymezení geometrie</p>	<p>(tvárnice a panelů)</p>	<p>odolnost vůči rázovému zatížení</p>	
			<p>Odolnost vůči tlakům vyvolaným výplní (Odolnost vůči tlakům vyvolaným výplní s ohledem na požadované chování prvků bednění (stabilita, vnitřní tlaky ...) v případě, kdy je beton vléván do dutin)</p>	<p>Ohyb, pevnost ve smyku ploch bednění</p> <p>Pevnost a kotvení rozpěrek</p> <p>Stabilita bednění</p>	4.2.2.
				<p>Bezpečnost osob proti úrazu při kontaktu</p>	4.4.3.
5	<p>4.2.1. Nařízení týkající se stěn - vzduchová neprůzvučnost vůči hluku z vnějšího zdroje - vzduchová neprůzvučnost vůči hluku z ostatních zdrojů -přenos nárazového hluku</p>	<p>4.3.2.1. – 4.3.4.1. Akustické vlastnosti výrobků</p>	<p>Vzduchová neprůzvučnost (stav po dokončení)</p>	<p>Vzduchová neprůzvučnost dopravy</p>	4.5.1.
			<p>Zvuková pohltivost</p>	<p>Zvuková pohltivost</p>	4.5.2.
6	<p>4.2.1. Vymezení spotřeby energie</p>	<p>4.3.2.1. Materiály nosné konstrukce Tabulka 4.1. Vlastnosti 4.3.2.2. Součásti nosné konstrukce Tabulka 4.2. Vlastnosti součástí</p>	<p>Tepelný odpor</p>	<p>Tepelný odpor Vliv vlhkosti Přenos na izolační vlastnosti stěny Tepelná setrvačnost</p>	4.6.1. 4.6.2. 4.6.3.
Hlediska trvanlivosti a použitelnosti					
D			<p>Příslušné faktory poškozování jako např. cyklické účinky mrazu</p>	<p>Odolnost proti poškození Odolnost proti běžnému poškození</p>	4.7.1. 4.7.2.

4.1. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Základní požadavky stanovené Směrnicí rady 89/106/EEC jsou:

Stavební díla musí být navržena a postavena takovým způsobem, aby zatížení, která jsou během výstavby a užívání na ně vnášena, nevedla k žádnému z níže uvedených případů:

- *kolaps stavby jako celku nebo její části*
- *nadměrné deformace nad povolené meze*
- *poškození ostatních částí stavby nebo příslušenství nebo instalovaného vybavení jako následek nadměrných deformací nosných konstrukcí*
- *poškození vlivem náhodného jevu v rozsahu neúměrném příčině poškození*

Následující hlediska chování stavby se týkají Základních požadavků na systémy / sestavy ztraceného bednění.

4.1.1. Výsledné uspořádání betonové výplně

Geometrický tvar vnitřních dutin bednění musí být takový, aby bylo zabezpečeno, že výsledná betonová stěna bude navržena a postavena tak, že splní příslušná ustanovení Základních požadavků v souladu se zákony, předpisy a nařízeními. Podle výsledného uspořádání betonové výplně se při projektování stavby určují vhodné oblasti pro začlenění výrobku do staveb.

Výsledná svislost vyplněné betonové stěny určuje chování nosných prvků a celkovou odolnost konstrukce. Jakékoliv vady mají vliv na celkovou stabilitu.

Je možné rozlišovat 4 typy uspořádání výplně, jak je uvedeno v kap. 2.2.: průběžný typ, mřížkový typ, sloupkový typ a ostatní typy.

Tyto typy jsou určeny tvarem a rozměry tvárnic, desek bednění a rozpěrek, panelů, v okamžiku, kdy jsou řádně sestaveny na staveništi.

4.1.2. Účinnost výplně

System bednění musí umožňovat vybudování bezpečné betonové stěny, bez výrazných dutin a s dostatečně nízkým úbytkem vody na stycích výplně a bednění a dále nesmí docházet k rozmíšení betonové směsi.

V tomto ohledu musí být umožněno bednění řádně vyplnit a je-li to nutné i ztuhnout výplňový beton, a to v souladu s montážním postupem stanoveným uchazečem o ETA. Bednění musí být zejména dostatečně těsně smontováno, aby se nedošlo průniku jemných částic betonu a dostatečně pevné, aby se zamezilo poškození betonové výplně.

4.1.3. Možnost vyztužení betonářskou výztuží

Geometrické uspořádání dutin a rozmístění rozpěrek by mělo být slučitelné s řádným způsobem ukládání výztuže a zaručovat dostatečnou krycí vrstvu.

Dosažení minimálního stupně vyztužení betonové výplně by mělo být proveditelné.

4.2. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Základní požadavky stanovené Směrnicí rady 89/106/EEC jsou:

Stavební dílo musí být navrženo a zbudováno takovým způsobem, aby v případě vzniku požáru:

- bylo možno předpokládat po určitou dobu nosnou způsobilost nosných konstrukcí
- byl omezen další vývin a šíření plamene a kouře uvnitř stavby
- bylo omezeno šíření požáru na sousední konstrukce
- uživatelé stavby mohli opustit stavbu nebo aby je bylo možno jinak zachránit
- byl brán ohled na bezpečnost záchranných jednotek

Následující hlediska se týkají Základních požadavků na sestavy / systémy ztraceného bednění.

4.2.1. Reakce na oheň

Požadavky na reakci na oheň musí být v souladu se zákony, předpisy a nařízeními, která platí pro stav stěny po jejím dokončení. Odpovídající odolnost musí být specifikována pomocí klasifikačních dokumentů CEN.

4.2.2. Požární odolnost

Požadavky na požární odolnost musí být v souladu se zákony, předpisy a nařízeními, která platí pro stav stěny po jejím dokončení. Odpovídající odolnost musí být specifikována pomocí klasifikačních dokumentů CEN.

4.3. HYGIENICKÉ PŘEDPISY, OCHRANA ZDRAVÍ A PROSTŘEDÍ

Základní požadavky stanovené Směrnicí rady 89/106/EEC jsou:

Stavební dílo musí být navrženo a zbudováno takovým způsobem, aby nedocházelo k ohrožení zdraví uživatelů stavby nebo uživatelů sousedních staveb a k porušení hygienických předpisů, zejména v důsledku:

- uvolňování jedovatých plynů
- výskytu nebezpečných částic nebo plynů ve vzduchu
- emise radiace
- znečištění nebo intoxikace vody nebo půdy
- chybného odvodu odpadních vod, pevných a kapalných odpadů, odtahu kouře
- výskytu vlhkosti ve stavebních částech nebo na vnitřních površích

Následující hlediska se týkají Základních požadavků na sestavy ztraceného bednění:

4.3.1. Nebezpečné látky

Výrobek / sestava musí být takového charakteru, že v případě instalace v souladu s příslušnými nařízeními členských států splní Základní požadavek č.3 obsažený v CPD, jak stanovují národní nařízení členských států, a obzvláště nebude docházet k emisím škodlivých jedovatých plynů, nebezpečných částic nebo radiace do vnitřního prostředí ani ke kontaminaci vnějšího prostředí (ovzduší, půdy nebo vody).

4.3.2. Propustnost pro vodní páry

Sestava bednění musí být navržena a sestavena takovým způsobem, aby při prostupu vlhkosti stěnou nedocházelo ke kondenzaci vodních par uvnitř stěny nebo na jejím povrchu, a to v takovém rozsahu, který by měl nepříznivý vliv na vlastnosti stěny.

4.3.3. Absorpce vody

Sestava bednění musí být navržena a sestavena takovým způsobem, aby díly bednění neodsávaly vodu z čerstvého betonu, což by mělo nepříznivý vliv na kvalitu ztvrdlého betonu. Díly bednění, které jsou přímo vystaveny vodě, musejí mít dostatečně omezenou schopnost absorbovat vodu, aby neovlivňovaly vlastnosti stěny. Toto omezení nesmí způsobovat vznik koroze kovových rozpěrek nebo výztuže.

Ustanovení tohoto požadavku jsou ve vztahu k odst. 4.1.2., který se týká odsávání vody z čerstvého betonu kapilárními jevy a k odst. 4.3.4., který se týká podzemní vlhkosti, atd.

4.3.4. Vodotěsnost

Požadavky na vodotěsnost stěn se týkají pouze těch případů, kdy stěny se užívají v prostředí, kde jsou přímo vystaveny působení vody z vnějších zdrojů (např. srážkové nebo podzemní vodě) nebo vody z vnitřních zdrojů (např. v koupelnách, umývárkách) a kdy nastává nebezpečí kumulace vody nebo její kondenzace. Ve většině případů se takové požadavky vztahují na odolnost povrchových úprav nebo ochrany proti vlhkosti. Cílem je předejít pronikání srážkové nebo podzemní vody do interiéru budovy.

4.4. BEZPEČNOST PŘI PROVOZU

Základní požadavky stanovené Směrnicí rady 89/106/EEC jsou:

Stavební díla musí být navržena a postavena takovým způsobem, aby nedocházelo k nežádoucím náhodným událostem při provozu, např. uklouznutí, pádu, srážce, popálení, úrazu elektrickým proudem a zranění vlivem výbuchu.

Následující hlediska se týkají Základních požadavků na sestavy ztraceného bednění:

4.4.1. Soudržnost a odolnost vůči rázu

Povrchová úprava bednění musí být odolávat zatížení vlastní hmotností, tlaku a sání větru a rovněž i rázovému zatížení při běžném provozu a užívání.

Hmotnost povrchových úprav

Sestava bednění musí přenášet hmotnost provedených nebo dodatečných povrchových úprav aniž by došlo k nadměrným deformacím.

Účinky větru

Sestava bednění musí mít dostatečnou mechanickou odolnost vůči tlaku, sání a vibracím vyvolaných větrem.

Zatížení rázem při běžném provozu

Sestava bednění musí být navržena takovým způsobem, aby v konečném stavu účinek rázu způsobený běžným provozem a užíváním neohrožoval stabilitu a celistvost bednění.

Soudržné síly mezi vnější částí sestavy bednění a betonem uvnitř musí přenést účinky standardních prostředků používaných při údržbě (např. opření žebříku), aniž by došlo k poškození nebo nadměrné deformaci.

4.4.2. Odolnost vůči tlaku výplně

Sestava bednění musí být snést tlak čerstvého betonu, kterým se bednění vyplní a popř. jeho zhutňování dle pokynů specifikovaných držitelem ETA.

Odolnost vůči tlakům výplně se týká požadovaného chování prvků bednění (stabilita, vnitřní tlak, ...) v případě, že jsou namáhány vlitým čerstvým betonem.

4.4.3. Bezpečnost osob proti poranění

Sestavy bednění se zabudovanými povrchovými úpravami musí být povinně navrženy s ohledem na bezpečnost za běžných podmínek nebo pro případy, kdy osoba náhodně padne na stěnu. Vlastnosti sestavy bednění ovlivňují míru rizika, včetně:

- Existence ostrých nebo řezných hran, obzvláště ve spárách v povrchových úpravách, ve spárách mezi částmi bednění a otvíravých částech spojených s bedněním.
- Charakteru povrchu (např. nebezpečí oděru na drsném povrchu) a textury.

4.5. OCHRANA PROTI HLUKU

Základní požadavky stanovené Směrnicí rady 89/106/EEC jsou:

Stavební díla musí být navržena a postavena takovým způsobem, aby hluk vnímaný osobami uvnitř nebo blízkými osobami byl potlačen na úroveň, která nebude ohrožovat jejich zdraví a umožní spánek, odpočinek a práci v uspokojivých podmínkách.

Následující hlediska se týkají Základních požadavků na ztracené bednění:

4.5.1. Vzduchová neprůzvučnost

Přenos hluku stěnou se ztraceným bedněním musí být omezen v souladu se zákony, omezeními a nařízeními, která jsou použitelná vzhledem k umístění sestavy bednění ve stavebním díle.

Jakékoliv požadavky týkající se bočně připojených stěn nebo stěn s připojenými konstrukcemi nebo stěn s odskoky musí být udávány s ohledem na jejich vliv na požadavky výtčené výše.

4.5.2. Zvuková pohltivost

Se zvukovou pohltivostí výrobků se nebude běžně uvažovat v případech, kdy jsou se na ně aplikují dodatečné povrchové úpravy. Zvuková pohltivost bude připadat v úvahu pouze v případě sestav bednění s průmyslově vyráběnými povrchovými úpravami.

Akustické vlastnosti povrchu bednění musí splňovat všechny příslušné požadavky s ohledem na dobu dozvuku.

4.6. ÚSPORA ENERGIE A AKUMULACE TEPLA

Základní požadavky stanovené Směrnicí rady 89/106/EEC jsou:

Stavební díla a jejich vytápěcí a ventilační systémy musí být navrženy a vybudovány takovým způsobem, aby spotřeba energie požadovaná pro provoz byla nízká, a to s ohledem na klimatické podmínky lokality a s ohledem na osoby.

Následující hlediska se týkají Základních požadavků na ztracené bednění izolačních stěn:

V případě, že stěna odděluje dva prostory s různými vlhkostními a teplotními poměry, pak stěna se ztraceným bedněním musí mít odpovídající tepelně izolační vlastnosti s ohledem na:

- spotřebu energie
- zamezení nepohody způsobené radiací nebo konvekcí (návrh)
- zamezení kondenzace vodních par uvnitř stěny nebo na jejím povrchu

4.6.1. Tepelný odpor

Tepelná vodivost / tepelný odpor stěny se ztraceným bedněním musí být stanoven s souladu se zákony, omezeními a nařízeními, která jsou použitelná vzhledem k umístění sestavy bednění ve stavebním díle.

Musí se brát v úvahu účinky tepelných mostů.

4.6.2. Vliv vlhkosti na izolační vlastnosti stěny

Ztracené bednění s izolačními vlastnostmi musí být navrženo a sestaveno tak, aby oblast a míra kondenzace vlhkosti neměla výrazně nepříznivý vliv na izolační vlastnosti dokončené stěny.

4.6.3. Tepelná setrvačnost

Vliv uspořádání sestavy bednění na tepelnou setrvačnost stěn, vnitřních i vnějších, musí být stanoven v případech, kde se tato vlastnost požaduje za účelem stanovení spotřeby energie (vytápění anebo chlazení).

4.7. HLEDISKA TRVANLIVOSTI A POUŽITELNOSTI

Následující požadavky se vztahují k Základním požadavkům jako celku. Proto porucha, která má vliv na tyto požadavky, může mít za následek, že dílo již nikdy nebude splňovat jeden či více ze Základních požadavků.

4.7.1. Odolnost vůči porušování

Všechny součásti sestavy bednění si musejí za běžných podmínek a při běžné údržbě uchovat své vlastnosti po celou dobu životnosti sestavy, což vyžaduje:

- Všechny součásti musejí vykazovat přiměřeně předvídatelnou chemicko-fyzikální stabilitu.
- Všechny materiály musejí být buď odolné nebo chráněny proti korozi nebo porušování vlivem biologických činitelů.
- Všechny materiály musejí být navzájem kompatibilní.

4.7.1.1. Fyzikální činitelé

Vnější díly bednění a rozpěrky nesmějí být nepříznivě ovlivňovány (např. vznikem poškození, deformací, korozi) v důsledku působení fyzikálních činitelů, např. cyklickým střídáním mrazu, vlhkostí, teplotou, slunečním zářením ani pohyby betonové části bednění. Nízké teploty vzduchu kolem - 20°C a vysoké teploty vzduchu kolem + 50°C se obecně považují za extrémní hodnoty při teplotních

změnách. Nicméně v zemích severní Evropy teploty vzduchu dosahují až - 40°C. Sluneční záření zvyšuje teplotu exponovaných povrchových úprav. Zvyšování teploty závisí na intenzitě slunečního záření a energii absorbované energií (v závislosti na barvě povrchu). Teplota + 80 °C se obecně považuje za maximální dosažitelnou teplotu povrchové úpravy.

Ani nízké ani vysoké teploty vnějších povrchových úprav nesmějí na bednění působit destruktivně nebo vyvolávat jeho nevratné deformace.

Změny povrchových teplot nesmějí způsobovat žádná poškození (např. střídání průměrných teplot v letním a zimním období, náhlá změna teploty vlivem dlouhodobého slunečního záření a následného ochlazení deštěm, nebo změny teplot vlivem střídání slunečního svitu a stínu).

Vnitřní části bednění nesmějí být nepříznivě ovlivňovány lokálními topidly nebo radiátory umístěnými v těsné blízkosti bednění.

Soudržnost sestavy bednění nesmí snižována tlaky vyvolanými běžnými pohyby betonové konstrukce: smršťováním a dotvarováním betonu, anebo pohyby v důsledku střídavého namáhání konstrukce.

4.7.1.2. Chemické látky

Voda, oxid uhličitý, kyslík (možnost koroze) a další běžné nebezpečné chemické látky, které se dostávají do styku se ztraceným bedněním (např. čisticí prostředky používané na povrchové úpravy) nesmějí vyvolávat nepříznivé účinky.

4.7.1.3. Biologičtí činitelé

Sestava bednění nesmí být nepříznivě ovlivňována houbami, bakteriemi, řasami a hmyzem.

Sestava bednění musí být navržena tak, aby se předešlo napadení stěny hmyzem nebo škůdci.

4.7.2. Odolnost vůči poškození při běžném provozu

Pokud se týká průmyslových povrchových úprav nebo doplňků pro dodatečné povrchové úpravy, které jsou vyrobeny z neobvyklých materiálů (např. křehkých), tak zde existuje nebezpečí selhání funkce sestavy bednění při provozu, a to při připevňování předmětů nebo při vytváření průchodek nebo úderem při běžném provozu. Tímto se musí řídit ustanovení montážní příručky (viz 7.2.6. a 7.2.7.).

5. METODY OVĚŘOVÁNÍ VLASTNOSTÍ

Tato kapitola uvádí metody pro ověřování používané pro stanovení různých aspektů odolnosti výrobků v souladu s požadavky na stavby (výpočty, zkoušky, znalosti, zkušenosti, atd.). Je možné použít stávající údaje v souladu s Řídícím pokynem EOTA 004 „Poskytování podkladů pro hodnocení vedoucí k ETA“.

Jestliže jsou v tomto ETAG citovány Eurokódy jako metody pro ověřování některých vlastností výrobků, jejich použití v tomto ETAG a rovněž i následná Technická schválení vydaná v souladu s tímto ETAG, pak musí být v souladu se zásadami stanovenými v EC Guidance Paper, který se týká používání Eurokódů v harmonizovaných Evropských technických specifikacích.

Příslušné Základní požadavky, související požadavky na odolnost výrobků (jak uvádí kap. 4), odpovídající vlastnosti výrobku, které se mají hodnotit a odpovídající zkušební metody jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka 2: Vztah mezi částmi ETAG o odolnosti výrobků, vlastnostmi výrobků a ověřovacími metodami dle ETAG.

Zákl. požadavek	Paragraf ETAG o odolnosti výrobků	Vlastnosti výrobků	Zkušební metody dle ETAG
1	§ 4.1.1. Výsledné uspořádání betonové výplně	Geometrie dutin v bednění	§ 5.1.1. Výsledné uspořádání betonové výplně
	§ 4.1.2. Účinnost výplně	Schopnost bednění skýtat dostatečný prostor pro výplň Těsnost bednění	§ 5.1.2. Účinnost výplně Zkouška konstrukce
	§ 4.1.3. Možnost vyztužení ocelovými vložkami	Kompatibilita bednění s řádnou vyztuží	§ 5.1.3. Možnost vyztužení ocelovými vložkami Výkresy - praktická zkouška
2	§ 4.2.1. Reakce na oheň	Hořlavost Rychlost vývinu tepla Rychlost šíření plamene Rychlost vývinu zplodin a hořlavých kapek	§ 5.1.3. Zkoušky na odezvu při zatížení požárem
	§ 4.2.2. Požární odolnost	Únosnost Celistvost při požáru Izolační vlastnosti vůči ohni Mechanické účinky Radiace	§ Zkoušky požární odolnosti
3	§ 4.3.1. Uvolňování nebezpečných látek	Míra, rychlost uvolňování nebezpečných látek	§ 5.3.1. Ověření deklarace
	§ 4.3.2. Propustnost pro vodní páry	Propustnost pro vodní páry	§ 5.3.2. Zkoušky nebo výpočet propustnosti pro vodní páry
	§ 4.3.3. Absorpce vody	Kapilární vlastnosti bednění	Stanovení absorpce vody
4	§ 4.4.1. Soudržnost a odolnost vůči rázu	Soudržnost a odolnost vůči rázu	§ 5.4.1. Zkoušky, výpočet, anebo hodnocení
	§ 4.2.2. Odolnost vůči tlaku výplně	Mechanické vlastnosti bednění	§ 5.4.2. Zkoušky anebo výpočet
	§ 4.4.3. Bezpečnost osob proti poranění při kontaktu	Bezpečnost osob proti poranění při kontaktu - žádné ostré nebo řezné hrany - charakter povrchu	§ 5.4.3. Celková prohlídka
5	§ 4.5.1. Vzduchová neprůzvučnost	Vzduchová neprůzvučnost	§ 5.5.1. Zkoušky vzduchové neprůzvučnosti
	§ 4.5.2. Zvuková pohltivost	Součinitel zvukové pohltivosti	§ 5.5.2. Zkoušky pro stanovení součinitele zvukové pohltivosti
6	§ 4.6.1. Tepelný odpor	Tepelný odpor	§ 5.6.1. Výpočet nebo zkoušky prostupu tepla
	§ 4.6.2. Tepelná setrvačnost	Tepelná setrvačnost	§ 5.6.2. Informace o souvisejících údajích
Hlediska trvanlivosti a použitelnosti	§ 4.7.1. Odolnost vůči vlivům způsobujícím porušování Odolnost proti poškození při běžném provozu	Odolnost vůči vlivům způsobujícím porušování Odolnost proti poškození při běžném provozu	§ 5.7.1. Stanovení odolnosti vůči: - fyzikálním vlivům - chemickým látkám - biologickým činitelům § 5.7.2. Stanovení odolnosti proti poškození při běžném provozu: - úder při běžném provozu - provádění prostupů - připevňování předmětů

5.1. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

5.1.1. Výsledné uspořádání betonové výplně

Typ a rozměry dutin určujících tvar výsledného uspořádání betonové výplně musí být doloženy výkresy tvárnic nebo panelů a specifikací odchylek dodaných uchazečem o ETA. Musí být stanoveny rozměry a tvar tvárnic nebo dílců bednění.

Musí se ověřit kompatibilita různých druhů tvárnic (např. půlek, rohových tvárnic, ...), aby zůstal zachován charakter konstrukce.

Ze zkoušek výplně (viz níže) se musí ověřit výsledná svislost stěny.

Sestavení musí být v souladu s pokyny uchazeče o ETA, včetně rozmístění prvků a maximální výšky, ze které se vlévá výplň.

5.1.2. Účinnost výplně

Účinnost výplně musí být stanovena na zkušební konstrukci, která je sestavena dle pokynů uchazeče o ETA, a to pokud možno na staveništi.

Zkušební konstrukce musí zahrnovat všechny typické součásti, které se v sestavě mohou vyskytnout:

- okenní anebo dveřní otvory
- rohové partie
- styky s vnitřní stěnou
- překlady (nad otvory) určené pro sestavu
- napojení stropu a střechy (např. trám z prefabrikovaného nebo monolitického betonu, který je určen pro sestavu)
- na stavbě vytvořené zářezy a spoje tvárnic nebo panelů
- přípojky procházející stěnou

Zkušební konstrukce musí být prošetřena s ohledem na:

- těsnost: spoje a detaily musí být prošetřeny, aby nedošlo u úniku jemných částic
- úplnost stěny: úplnosti stěny může být stanovena sledováním výskytu cementového mléka ve spojích.

Bednění se musí odstranit, aby bylo možno prohlédnout, zda ztvrdlý beton výplně je bez závad, a že nedošlo k nepříznivé reakci způsobené kapilární nasákavostí bednění. Místa, která se mají prohlížet jsou:

- oblasti podpírající překlad
- rohové partie, protože mohou mít odlišnou geometrii výplně
- okolí otvorů
- nosné oblasti podpírající strop a střechu
- oblast kolem výztuže
- oblast kolem rozpěrek

Beton se musí prohlédnout s ohledem na zhutnění, výskyt dutin nebo rozmíšení. Rovněž lze pro vyšetření odebrat jádrové vývrty z betonu z vnitřní části a zkontrolovat správné zhutnění; to může být nezbytné v místech, kde po odstranění bednění je beton nerovný a horší kvality a také u rozpěrek. Pevnost v tlaku betonu v takových místech lze hodnotit dle prEN 206-1 a porovnat s pevností hladkých řádně zhutněných míst a stanovit, zda došlo ke změnám vlastností betonu.

Beton se musí prohlédnout s ohledem na řádné uložení a ztvrdnutí, což např. může být ovlivněno kapilární nasákavostí bednění.

Při výběru vzorků bednění pro výše uvedené zkoušky je třeba brát v úvahu vliv přípustných odchylek. Výrobky z různých záměsí a výroben musí být prostřídány, aby se zajistila kompatibilita.

Zkušenosti uchazeče o ETA lze vzít v úvahu.

5.1.3. Možnost vyztužení betonářskou výztuží

Možnost vyztužení pro železobetonové stěny a přinejmenším minimální požadované vyztužení pro nevyztužené stěny, se musí posuzovat na základě výkresové dokumentace nebo je-li to nezbytné, zkouškou, pokud možno na stavbě. Minimální vyztužení, které se má zkoušet je:

- věnec u každé podlahy nebo stropu
- výztuž překladů, pokud to sestava umožňuje
- výztuž parapetů

- vzájemné propojení stěn

Musí se určit i krycí vrstva výztuže.

Dodatečné nosné vyztužení, obzvláště pro budovy v seizmických oblastech (střední svislé a vodorovné spoje) musí být posuzováno v souladu s předpokládaným použitím dle prohlášení uchazeče o ETA. Pokud je bednění vybaveno distančními vložkami, musí se posuzovat, zda sestava dostatečně zabezpečuje stálou polohu výztuže a její dostatečné krytí. Zkušenosti uchazeče o ETA lze vzít v úvahu.

5.2. Požární bezpečnost

Ve všech případech lze požární vlastnosti stanovit zkouškami v souladu s normami uvedenými níže.

5.2.1. Reakce na oheň

Reakce na oheň sestav bednění s nebo bez povrchové úpravy, včetně hořlavosti, rychlosti uvolňování tepla, rychlosti šíření plamene po povrchu, rychlosti vývinu zplodin a hořlavých kapek se stanovuje pomocí klasifikační normy EN 13501-1 (zkušební metody pro evropské třídy A1-E). Pokud není stanoven žádný z těchto ukazatelů, výrobek se bez zkoušek zařadí do třídy F.

Sestavy bednění, které se skládají z materiálů uvedených v Rozhodnutí komise 2000/605/EC lze bez zkoušek zařadit do třídy A₁.

Všechny vrstvy, které jsou náchylné a mohou přispívat požáru, se musejí zkoušet a zařadit do tříd.

5.2.2. Požární odolnost

Ověřování se provádí jak již bylo uvedeno podle klasifikační normy prEN 13501-2. V některých případech mřížkového nebo sloupkového uspořádání výplně s mechanicky připevněnou povrchovou úpravou lze provést hodnocení bez zkoušek, a to na základě vyjádření ověřené požární laboratoře. Takové hodnocení není obecně možné v případě některých povrchových úprav, např. lepených k podkladu.

V takovém případě by se mělo experimentální ověření stability povrchové úpravy při požáru stanovit na reprezentativních vzorcích (o min. ploše 1 m²).

5.2.2.1. Nosné stěny

Expozice / působení

- (a) normová teplotní/časová křivka
- (b) účinek znamenající konstrukční poruchu dalších součástí při požáru

Kriteria odolnosti

- (a) únosnost R
- (b) únosnost a celistvost RE
- (c) únosnost, celistvost a izolační schopnosti REI
- (d) únosnost, celistvost, izolační schopnosti a mechanické působení REI-M
- (e) pro části s nedostatečnou izolací, únosnost, celistvost a radiace REW

Zkoušení nosných stěn se provádí podle:

EN 1363-1: 1999, Zkoušení požární odolnosti - Část 1: Základní požadavky

EN 1363-2: 1999, Zkoušení požární odolnosti - Část 2: Alternativní a doplňkové postupy

EN 1365-1: 1999, Zkoušení požární odolnosti nosných prvků - Část 1: Stěny

5.2.2.2. Nenosné stěny

Expozice / působení

- (a) normová teplotní/časová křivka
- (b) účinek znamenající konstrukční poruchu dalších součástí při požáru

Kriteria odolnosti

- (a) celistvost E
- (b) celistvost a izolační schopnosti EI
- (c) celistvost, izolační schopnosti a mechanické působení EI-M
- (d) celistvost a radiace (pro prvky s dostatečnou I) EW

Zkoušení nenosných stěn se provádí podle:

EN 1363-1: 1999 Zkoušení požární odolnosti - Část 1: Základní požadavky

EN 1363-2: 1999 Zkoušení požární odolnosti - Část 2: Alternativní a doplňkové postupy

EN 1364-1: 1999 Zkoušení požární odolnosti nenosných prvků - Část 1: Stěny

5.2.2.3. Obvodové (zavěšené stěny) a vnější stěny

Expozice / působení

- (a) normová teplotní/časová křivka
- (b) křivka vnějšího působení požáru

Kriteria odolnosti

- (a) celistvost E
- (b) celistvost a izolační schopnosti EI
- (c) mechanická stabilita

V případech, kde se požaduje mechanická stabilita, se nesmí vyskytnout žádné části, které by svým pádem mohly způsobit zranění osob při klasifikaci E nebo EI.

Zkoušení obvodových stěn se provádí tak, jak je popsáno v normě prEN 13501-2.

5.3. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A PROSTŘEDÍ

5.3.1. Nebezpečné látky

5.3.1.1. Výskyt nebezpečných látek ve výrobku

Uchazeč musí předložit písemné prohlášení, které uvádí, zda výrobek / sestava obsahuje nebo neobsahuje nebezpečné látky, a to v souladu s evropskými a národními nařízeními dle ustanovení států, v nichž výrobek / sestava bude použita a musí tyto látky uvést.

5.3.1.2. Shoda s příslušnými nařízeními

Pokud výrobek / sestava obsahuje nebezpečné látky dle výše uvedeného prohlášení, ETA stanoví metody, které se používají pro prokázání shody s příslušnými

nařízeními členských států, v souladu s podle EU databáze (metody zjišťování obsahu a uvolňování nebezpečných látek).

5.3.1.3. Aplikace principů bezpečnosti

Členové EOTA mají možnost poskytovat prostřednictvím generálního tajemníka ostatním členům v souladu s předpisy o ochraně zdraví jednotlivých států upozornění, které látky se považují za nebezpečné dle spolehlivých vědecky podložených údajů a kterých se dosud netýkají žádná omezení. Úplný seznam těchto údajů bude vyhotoven.

Jakmile budou tyto údaje odsouhlaseny, zařadí se do databáze EOTA a budou předávány Commision services.

Údaje obsažené v této databázi EOTA budou rovněž předávány každému uchazeči o ETA. Na základě těchto údajů by měl být vypracován protokol o hodnocení výrobku s ohledem na tyto látky, a to na žádost výrobce při účasti Schvalovacího orgánu, který tento výnos vydal.

5.3.2. Propustnost pro vodní páry

Specifikace výrobku a jeho odolnost se musí prověřovat vzhledem k vlhkosti stanovené na základě známých vlastností materiálu (EN 12524: 2000), návrhu detailů a předpokládanému použití. V situacích, kdy vlastnosti jako je propustnost vodních par nejsou známy, musí se provést zkoušky.

Zkoušky propustnosti vodních par se provádějí podle EN 12086: 1997 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Stanovení propustnosti pro vodní páru
Eventuálně lze použít i prEN ISO 12572: Tepelně vlhkostní chování stavebních materiálů a výrobků - Stanovení prostupu vodní páry (ISO/DIS 12572: 1997).

5.3.3. Absorpce vody

Aspekty tohoto ověření jsou uvedeny v 5.1.2. s ohledem na kapilární nasákavost bednění a 5.3.4. s ohledem na ochranu proti vlhkosti. Vhodnost sestavy bednění v tomto ohledu se stanoví na základě metod uvedených v příslušných odstavcích.

5.3.4. Vodotěsnost

Dosažení náležité vodotěsnosti stěny se musí hodnotit (v případě začleněné povrchové úpravy) na základě specifikací pro povrchovou úpravu a její použití (např. dosažením vodotěsnosti spojů mezi jednotlivými částmi povrchové úpravy v souladu s montážním postupem).

V případě, že je nezbytná zvláštní ochrana vnitřního prostředí (např. v místnostech, kde dochází k rozstříkovaní vody anebo s vysokou vlhkostí), musí se určit, která povrchová úprava zajišťuje odpovídající vodotěsnost.

Pokud montážní pokyny uvádějí, že je možno stěnu použít jako podzemní, pak se musí stanovit, že začleněná povrchová úprava a její spoje jsou samy o sobě schopny zajišťovat náležitou vodotěsnost nebo adekvátně přispívá k běžné ochraně proti vlhkosti, pokud je vodotěsnost požadována.

Tam, kde je to důležité musí být sestavený systém hodnocen s ohledem na obvyklá opatření proti zabudované ochraně proti vlhkosti.

5.4. BEZPEČNOST PŘI PROVOZU

5.4.1. Soudržnost a odolnost proti rázu

Musí se provést hodnocení stability lícových ploch bednění vůči zatížení vlastní hmotností, tlakem a sáním větru a rázem, a to za běžných podmínek a běžném provozu.

Stabilita lícových ploch bednění je určována podle:

- soudržnosti povrchové úpravy s podkladem,
- soudržnosti vrstev vícevrstvého bednění a pevnosti v tahu ve směru kolmém na vrstvy.

Tlak na bednění vyvolaný čerstvým betonem výplně, která je ukládána z maximální výšky předepsané v montážních pokynech uchazeče o ETA, se předpokládá vyšší než možné namáhání způsobené sáním větru. Tudíž není obecně třeba hodnotit

soudržnost bednění s betonem. Přesto však v určitých případech, obzvláště v případech bednění z vlnitých izolačních materiálů, může uchazeč o ETA nárokovat hodnotu soudržnosti bednění se ztvrdlým betonem. Příslušný zkušební postup je uveden dále.

Při hodnocení anebo zkouškách soudržnosti se eventuálně musí brát ohled i na druh povrchové úpravy. Vnější a vnitřní povrchové úpravy lze rozdělit do čtyř skupin, z nichž první tři nejsou běžně součástí bednění:

- aplikované na stavbě, např. základní omítka, omítka
- samonosné mechanicky upevněné, např. obezdívka
- mechanicky upevněné, např. obklad
- začleněné do sestavy bednění

5.4.1.1. Soudržnost povrchové úpravy s podkladem

Tento odstavec se týká sestav bednění se začleněnou povrchovou úpravou.

(a) Začleněná omítka na izolačním materiálu

Pro stanovení soudržnosti omítky s izolačním materiálem se musí použít zkušební metoda ETAG 004 ETICS (Vnější tepelně izolační kompozitní systémy s omítkou), eventuálně upravená podle specifických požadavků.

(b) Omítka na zděném podkladu

Pro omítky aplikované na podklad z jílu, betonu, betonu s lehkým kamenivem a pórobetonu se používá metoda dle EN 1015-12: 2000 Zkušební metody malt pro zdivo - Část 1.2: Stanovení přídržnosti zatvrdlých malt pro vnitřní a vnější omítky k podkladu.

(c) Další typy začleněných povrchových úprav

V závislosti na povaze povrchové úpravy a způsobu jejího připojení (soudržností nebo mechanickým připojením) se musí její přilnavost k podkladu stanovit příslušnou zkušební metodou popsanou v ETAG 004 ETICS nebo je-li to nevyhnutelné, jakoukoliv jinou odpovídající metodou.

5.4.1.2. Soudržnost jednotlivých vrstev bednění

Tento odstavec se týká vícevrstevných sestav bednění spojených soudržností nebo mechanicky, přičemž vnější vrstva se považuje za podklad pro povrchovou úpravu.

Soudržnost vrstev a pevnost v tahu ve směru kolmém na vrstvy se musí hodnotit:

- jedině zkouškami na odpovídajícím zařízení (viz níže uvedené odvolávky na zkoušky), a to na jednotlivých částech bednění (dutinových tvárnících) nebo na vzorcích vyřezaných z panelů, a to pouze v případě zkoušek soudržnosti.
- výpočtem, v případě mechanického spoje známých materiálů s certifikací jejich pevnosti v tahu. Zkouškami by se měl minimálně ověřit způsob porušení.

Odkazy na zkoušky v tahu: EN 1607: 1996/AC Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Stanovení pevnosti v tahu kolmo k rovině desky a prEN 13168 Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví - Průmyslově vyráběné výrobky z dřevité vlny a kompozitní desky z dřevité vlny - Specifikace

5.4.1.3. Soudržnost bednění s betonem

Tento odstavec se týká sestav bednění, pro které schvalovací osoba požaduje hodnotit soudržnost bednění se ztvrdlým betonem.

V tom případě se soudržnost musí hodnotit:

- v případě prosté soudržnosti zkouškami na odpovídajícím zařízení (viz 5.4.1.2.) na vzorcích vyřezaných ze zkušební konstrukce (viz 5.1.2.)
- v případě soudržnosti v důsledku mechanického zaklesnutí výpočtem, který vychází z geometrie spojených částí a pevnosti v tahu částí bednění a betonu (stanovené na vývrtech dle ENV 1992-1-1-1991). Zkouškami by se měl minimálně ověřit způsob porušení.

5.4.1.4. Odolnost vůči rázu

Spolehlivá odolnost stěny vůči rázu je zejména určována návrhem betonové výplně (průřezem betonu, pevností betonu, výztuží, vzdáleností betonových sloupků nebo rozměrem betonové mřížky ...). Předpokládá se, že když je betonová výplň řádně navržena, pak zaručuje spolehlivou odolnost celé stěny vůči rázu. Jediné nebezpečí představují oddělené a padající úlomky po úderu tvrdým či měkkým předmětem. Odolnost vůči tomuto typu zatížení se posuzuje pouze v případě začleněných povrchových úprav.

Zkoušení dokončených systémů bednění s ohledem na zatížení rázem vyvolaným malým tvrdým a malým měkkým předmětem se provádí dle MOAT 43: 1987 UEAtc *Směrnice pro zkoušky rázem opakních svislých stavebních dílců.*

Hodnocení bez zkoušek je možno provést v případě, kdy začleněná povrchová úprava anebo podklad jsou z materiálů, které nejsou křehké a mají známou dostatečnou odolnost (např. povrchová úprava z kovu na betonovém podkladu).

5.4.2. Odolnost vůči tlaku betonové výplně

Poruchy bednění se mohou vyskytnout vlivem:

- nedostatečné pevnosti rozpěrek v tahu
- nedostatečné pevnosti desek bednění v ohybu
- poškození spoje rozpěrky s bedněním

odolnost vůči zaražení nebo vytažení rozpěrky do nebo z bednění

smyková pevnost kotevního spoje rozpěrky a bednění (v případě, že rozpěrka je vykonzolovaná)

Protože trh nabízí širokou škálu sestav bednění, není možné obecně podat zkušební metody, které by zahrnovaly všechny případy. Způsob porušení se musí určit použitím vhodných metod.

Lze použít tři typy metod:

- zkoušky sestaveného bednění
- výpočet založený na pevnostech materiálů
- výpočet (např. pevnost kovových rozpěrek) a dílčí zkoušky (např. kotvení kovových rozpěrek k bednění).

5.4.3. Bezpečnost osob vůči poranění

Sestavy bednění se začleněnou povrchovou úpravou se musí zkoušet s ohledem na:

- Výskyt ostrých nebo řezných hran:

Pro hodnocení výskytu ostrých nebo řezných hran nejsou třeba žádné zkoušky. Výrobek, specifikace výrobku a zkušební konstrukce se musí prozkoumat a prohlédnout, aby se potvrdilo, že např. na rozích, na výčnělcích, ve spojích a na obrubách se nevyskytují ostré nebo řezné hrany.

- Charakter povrchu:

Pro hodnocení charakteru povrchu nejsou zapotřebí žádné zkoušky. Specifikace výrobku a výrobek se musí prozkoumat, aby se stanovila textura povrchu a nebezpečí povrchových oděrek či pořezání osob.

5.5. OCHRANA PROTI HLUKU

5.5.1. Vzduchová neprůzvučnost

Zkoušky vzduchové neprůzvučnosti stěn se provádějí na dokončených stěnách v souladu s EN ISO 140-3: 1995, Akustika. Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Část 3: Laboratorní měření vzduchové neprůzvučnosti stavebních konstrukcí.

Eventuálně je možné provést výpočet v souladu s EN 12354: 2000, Stavební akustika - Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků - Část 1: Vzduchová neprůzvučnost mezi místnostmi, Část 3: Vzduchová neprůzvučnost vůči venkovnímu zvuku.

5.5.2. Zvuková pohltivost

Zkoušky pro stanovení součinitele zvukové pohltivosti materiálů se provádějí na dokončených sestavách, jak je popsáno v:

EN ISO 354: 1993, Akustika - Měření zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti

EN ISO 354/A1: 1997, Akustika - Měření zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti –
Změna 1: Upevňování vzorků pro měření zvukové pohltivosti

5.6. ÚSPORA ENERGIE A AKUMULACE TEPLA

5.6.1. Tepelný odpor

Součinitelé prostupu tepla se musí stanovit výpočtem nebo zkouškami.

Zkoušky jsou nezbytné v případech, kdy čerstvý beton ovlivňuje tepelnou vodivost izolačního materiálu (např. jeho stlačením nebo průnikem do jeho struktury).

Výpočet tepelně izolačních vlastností se provádí v souladu s následujícími předpisy:

EN 12524: 2000, Stavební materiály a výrobky - Tepelně vlhkostní vlastnosti - Tabulkové návrhové hodnoty.

EN ISO 6946: 1996, Stavební prvky a stavební konstrukce – Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla – Výpočtová metoda (ISO 6946: 1996).

Zkoušky a stanovení tepelných vlastností se provádí v souladu s následujícími předpisy:

EN ISO 8990: 1996, Tepelná izolace – Stanovení vlastností prostupu tepla v ustáleném stavu – Kalibrovaná a chráněná teplá skříň (ISO 8990: 1994).

ISO 8301: 1991, Tepelná izolace - stanovení tepelného odporu v ustáleném stavu a souvisejících vlastností – *Měřidlo tepelného toku*

ISO 8302: 1991, Tepelná izolace - stanovení tepelného odporu v ustáleném stavu a souvisejících vlastností – *Chráněná topná deska*

EN ISO 10456: 1999, Stavební materiály a výrobky - Postupy stanovení deklarovaných a návrhových tepelných hodnot

5.6.2. Vliv prostupu vlhkosti na izolační schopnost stěny

Možný vliv prostupu vlhkosti na izolační schopnost stěny v důsledku povrchové a vnitřní kondenzace se musí hodnotit výpočtem v souladu s prEN ISO 13788, Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody.

5.6.3. Tepelná setrvačnost

Pro výpočet tepelné setrvačnosti stěny jsou zapotřebí následující údaje:

- celková plošná hmotnost (kg/m^2) části stěny, která na jedné straně má vnitřní a na druhé izolační vrstvu
- objemová hmotnost použitých materiálů (kg/m^3)
- tepelná kapacita použitých materiálů (J/kg K)
- měrná tepelná vodivost použitých materiálů ($\text{W/m}^2 \text{K}$)

5.7. HLEDISKA TRVANLIVOSTI A POUŽITELNOSTI

5.7.1. Odolnost vůči porušení

Hodnocení odolnosti vůči porušení se vztahuje hlavně na sestavy bednění se začleněnou povrchovou úpravou.

5.7.1.1. Fyzikální vlivy

Vhodně navržená betonová výplň zajistí dostatečnou odolnost vůči fyzikálním vlivům. Na základě tohoto předpokladu se lze domnívat, že nebezpečí porušení nebo deformace bednění při provozu stanovenými fyzikálními vlivy závisí pouze na vlastnostech materiálu (např. zkřehnutí při velmi nízkých teplotách).

Hodnocení chování součástí bednění se musí provádět na základě odolnosti materiálových součástí s ohledem na odpovídající parametry (zejména teplotu) a je třeba brát v úvahu i extrémní hodnoty deklarované uchazečem o ETA.

Hodnocení součástí sestavy vyrobených z materiálů známého složení a ověřených dlouhodobým používáním v podmínkách deklarovaných uchazečem o ETA lze provést bez zkoušení.

Pro materiály bednění, které budou pravděpodobně nepříznivě ovlivňovány zvýšenou teplotou od otopných těles se musí se povrch vzorku stěny vystavit lokálnímu účinku tepelného záření, kdy teplota se udržuje cca na 50°C po dobu 6 h odin.

Po zkoušce se musí měřit deformace bednění.

5.7.1.2. Chemické vlivy

- Koroze

Musí se prověřit specifikace jak bednění tak rozpěrek, aby se stanovilo, zda při jejich použití budou dostatečně chráněny proti korozi.

- Čistící prostředky

Musí se prověřit specifikace výrobku týkající se povahy jeho povrchu.

V případě použití materiálů známého složení a známé odolnosti, lze provést hodnocení bez zkoušek.

V případě použití materiálů neznámého složení a neznámé odolnosti nebo v případech, kdy výrobce má zvláštní požadavky nebo v případě, kdy vzhledem k umístění je čištění povrchové úpravy nutnou podmínkou se musí provést zkoušky v souladu s EN 423: 1993, Pružné podlahové krytiny – Zjišťování odolnosti proti vzniku skvrn, aby se ověřila reakce povrchové úpravy vůči látkám, které se pravděpodobně budou při provozu používat.

5.7.1.2. Biologičtí činitelé

Musí se prověřit specifikace výrobku a ohodnotit použité materiály, aby se stanovilo, zda při provozu budou dostatečně odolné vůči působení hub, bakterií, řas a hmyzu a zda nebudou vhodnou živnou půdou pro tyto škůdce nebo zda jim neskýtají prostor pro osídlení. Toto hledisko je obzvláště důležité v případě, že se předpokládá použití výrobku v oblasti zpracování potravin.

5.7.2. Odolnost vůči poškození při běžném provozu

Odolnost vůči poškození při běžném provozu se musí hodnotit v případě začleněné povrchové úpravy, a to kvalifikovaným posudkem nebo zkouškami.

5.7.2.1. Účinky nárazu při běžném provozu

Hodnocení bez zkoušek je možno provést v případě, kdy začleněná povrchová úprava anebo její podklad jsou vyrobeny z materiálů, které nejsou křehké a mají v tomto ohledu dostatečnou odolnost (např. stěna z betonových tvárnic).

Zkoušení systémů bednění, které jsou v dokončeném stavu, se provádí v souladu s týmiž referenčními dokumenty jak je uvedeno v 5.4.1.4., doplněnými o energetické hodnoty uvedené v 6.4.1.4.

5.7.2.2. Instalace vedení

V případě, kdy montážní směrnice uvádí, že součásti sestavy jsou již z výroby přizpůsobeny, nebo že je lze na stavbě přizpůsobit pro průchody vedení, musí se zhodnotit, zda geometrie otvorů nenarušuje celistvost žádné součásti sestavy v takové míře tak, aby došlo k výraznějšímu snížení její funkce, např. izolační součásti stěny nebo povrchové úpravy či jejího podkladu.

5.7.2.3. Připevňování předmětů

Na základě údajů v montážní směrnici (viz 7.2.7.) se musí určit, jaké zatížení a jaké běžné způsoby upevňování předmětů uvedené v montážní směrnici včetně jejich možného dopadu na bednění neohrozí celistvost žádné součásti sestavy v takové míře tak, aby došlo k výraznějšímu snížení její funkce, např. izolační součásti stěny nebo povrchové úpravy či jejího podkladu.

6. HODNOCENÍ A POSOUZENÍ VHODNOSTI POUŽITÍ VÝROBKŮ

Tato kapitola podrobně pojednává o požadavcích kladených na odolnost, které musí systém bednění splňovat (kap. 4) z hlediska přesnosti a měřitelnosti (je-li to možné a přiměřeně k závažnosti nebezpečí) nebo požadavků na jakost, týkajících se výrobků a jejich předpokládaného použití, které se hodnotí na základě výsledků ověřovacích metod (kap. 5).

Možné způsoby vyjádření výsledků hodnocení předepsaných požadavků na odolnost uvádí následující tabulka:

Tabulka 3: Vztah mezi odolnostmi zkoumaných výrobků a klasifikací, zatříděním a označením

Základní požadavek	§ ETAG týkající se odolnosti zkoumaného výrobku	Třída / kategorie použití / číselná hodnota
1	§ 6.1.1. Výsledné konstrukční uspořádání výplně	Typ konstrukčního uspořádání
	§ 6.1.2. Účinnost výplně	Vyhovující
	§ 6.1.3. Možnost ocelové výztuže	Vyhovující
2	§ 6.2.1. Reakce na oheň	Evropské třídy A ₁ až F
	§ 6.2.2. Požární odolnost	R15 – 240 RE 20 – 120 REI 15 – 240 REIM 30 – 120 REW 20 – 240 E 20 – 120 EIM 30 – 120 EI 15 – 240 EW 20 – 120 Není předepsána žádná odolnost
3	§ 6.3.1. Uvolňování nebezpečných látek	Třída formaldehydů (panely na bázi dřeva) Nález obsahu azbestu Nález obsahu jiných nebezpečných látek „Bez nebezpečných látek“
	§ 6.3.2. Propustnost pro vodní páry	Odolnost materiálu proti propustnosti vodních par Není předepsána
	§ 6.3.3. Absorpce vody	Vyhovující
	§ 6.3.4. Vodotěsnost	Vyhovující Není předepsána
4	§ 6.4.1. Soudržnost a odolnost vůči rázu	Vyhovující Není předepsána
	§ 6.4.2. Odolnost vůči tlaku betonové výplně	Vyhovující
	§ 6.4.3. Bezpečnost osob vůči poranění při doteku	Popis Není předepsána
5	§ 6.5.1. Vzduchová neprůzvučnost	Hodnocení jednou číselnou hodnotou Není předepsána
	§ 6.5.2. Zvuková pohltivost	Hodnocení jednou číselnou hodnotou Není předepsána
6	§ 6.6.1. Tepelný odpor	Hodnota R Není předepsána
	§ 6.6.2. Tepelná setrvačnost	Uvedení příslušných údajů Není předepsána
Hlediska trvanlivosti a použitelnosti	§ 6.7.1. Ochrana proti poškození - fyzikálními činiteli - chemickými látkami - biologickými činiteli	Vyhovující Vyhovující Vyhovující
	§ 6.7.2. Odolnost proti poškození při provozu - vliv běžného provozu - instalace vedení - připevňování předmětů	Vyhovující Vyhovující Vyhovující

6.1. MECHANICKÁ ODOLNOST A STÁLOST

6.1.1. Výsledné konstrukční uspořádání

Na základě specifikací se musí definovat druh konstrukčního uspořádání, např. průběžný, mřížkový, sloupkový, atd. a zjistit vlastnosti a omezení týkající se dutin, které se mají uvést v ETA, aby projektant budovy mohl navrhnout složení betonové směsi podle prEN 206-1 a ENV 1992-1-1: 1991 Eurocode 2 nebo výsledků zkoušek.

6.1.2. Účinnost vyplnění betonem

S ohledem na vlastnosti betonu se musí se ohodnotit specifikace výrobce (minimální pevnost, konzistence, maximální rozměr zrna kameniva, ...) a metody betonáže (maximální výška, ze které bude betonáž prováděna, maximální výška betonové výplně, způsoby betonáže, ...), zda jsou vyhovující pro geometrii daných dutin, které se mají vyplnit betonem (v případě průběžné stěny minimální tloušťka, v případě mřížkového nebo sloupkového typu minimální průřez).

Na zkušební konstrukci se musí ověřit, že bednění bylo dobře vyplněno, aniž došlo k jeho provalení, vzniku dutin či míst s neobetonovanou výztuží nebo k deformaci betonových prvků.

6.1.3. Možnost vyztužení betonářskou výztuží

Musí se ohodnotit možné uspořádání betonářské výztuže. Hodnocení musí zahrnovat alespoň minimální požadované vyztužení.

Minimální vyztužení, které se má hodnotit je:

- věnec v úrovni každého podlaží nebo stropu;
- vyztužení překladů (je-li to relevantní);
- vyztužení parapetů;
- spojení stěn.

Musí se zhodnotit proveditelnost uložení výztuže, při zajištění dostatečného krytí a stability výztuže při betonáži.

Pokud je uložení minimálního požadovaného množství výztuže obtížné, musí se podat doplňující údaje.

6.2. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

V ETA se udává klasifikace stěn na základě zkoušek.

6.2.1. Reakce na oheň

Klasifikace stěn s ohledem na zatížení požárem se udává podle

EN 13501-1, Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň.

Používá se rozmezí Evropských tříd A₁ až F.

6.2.2. Požární odolnost

Klasifikace stěn s ohledem na požární odolnost se udává podle

EN 13501-2, Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti.

Kriteria odolnosti se musí brát z následujícího seznamu.

V případě nedostatku údajů ze zkoušek, lze provést klasifikaci stěn, která vychází z rozměrů výplňového betonu a je odvozena z ENV 1992-1-2: 1995. Jelikož tabulky uvedené v tomto dokumentu vyžadují určitý výklad, je v Příloze C navržen běžný postup pro schvalovací osoby.

6.2.2.1. Klasifikace nosných stěn

a) s dělicí funkcí

RE		20	30		60	90	120		
REI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
REI-M			30		60	90	120		
REW		20	30		60	90	120	180	240

kde

RE je klasifikace s ohledem na únosnost a celistvost

REI je klasifikace s ohledem na únosnost, celistvost a izolační vlastnosti

REI-M je klasifikace s ohledem na únosnost, celistvost a izolační vlastnosti, kdy se berou v úvahu jednotlivé mechanické vlivy (např. dynamické zatížení)

REW je klasifikace s ohledem na únosnost, celistvost a maximální úroveň sálání

b) bez dělicí funkce

R	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360
---	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

kde

R je klasifikace s ohledem na únosnost

6.2.2.2. Klasifikace nenosných stěn

E		20	30		60	90	120		
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
EI-M			30		60	90	120		
EW		20	30		60	90	120		

kde

E je klasifikace s ohledem na celistvost

EI je klasifikace s ohledem na celistvost a izolační vlastnosti

EI-M je klasifikace s ohledem na celistvost, izolační vlastnosti a mechanické vlivy

EW je klasifikace s ohledem na celistvost a maximální úroveň sálání

6.2.2.3. Klasifikace fasád a vnějších stěn

E	15		30	60	90	120
EI	15		30	60	90	120
EW		20	30	60		

kde

E je klasifikace s ohledem na celistvost

EI je klasifikace s ohledem na celistvost a izolační vlastnosti

EW je klasifikace s ohledem na celistvost a maximální úroveň sálání

Zkoušky a klasifikaci lze rovněž provést pouze z jedné strany. Ať je provedena zkouška jakkoliv následně a na jejím základě provedena klasifikace, pak třídy se označují takto:

„i → o“ pokud byla stěna zkoušena směrem zevnitř ven,

„o → i“ pokud byla stěna zkoušena směrem zvenku dovnitř,

„o ↔ i“ pokud byla stěna zkoušena směrem zevnitř ven a zvenku dovnitř,

6.3. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

6.3.1. Nebezpečné látky

Výrobek / sestava musí vyhovovat příslušným evropským a národním nařízením, které se týkají účelu, pro který je výrobek uváděn na trh. Uchazeč by měl mít na zřeteli, že pro další členské státy mohou existovat další požadavky, které musí být respektovány. V případě nebezpečných látek, které obsahuje výrobek, ale které nezahrnuje ETA, je možné použít možnost uvedenou v NPD (žádné vlastnosti nejsou stanoveny).

6.3.2. Propustnost pro vodní páry

Musí se hodnotit specifikace a vlastnosti výrobku s ohledem na hodnocení účinků vlhkosti na bázi známých vlastností materiálu, projektovaných detailů a předpokládaném použití. V případech, kdy vlastnosti materiálu jako např. propustnost vodních par nejsou známy, musí se provést zkoušky.

Musí se potvrdit, že ve stěně nedojde ke kondenzaci následkem difúze vodních par, nebo že nastane kondenzace pouze v takovém rozsahu, že po dobu kondenzace nedojde k poškození stěny a v době, kdy ke kondenzaci nedochází, stačí stěna vyschnout.

6.3.3. Absorpce vody

Musí se hodnotit specifikace a vlastnosti výrobku s ohledem na hodnocení účinků vlhkosti na bázi známých vlastností materiálu, projektovaných detailů a předpokládaném použití.

Musí se potvrdit, že bednění nebude absorbovat vodu z čerstvého betonu nebo vnějších zdrojů, nebo že dojde k absorpci vody v takových místech a pouze v takovém rozsahu, že voda nevyvolá poškození bednění a bednění stačí vyschnout.

6.3.4. Vodotěsnost

Toto kritérium se hodnotí zejména v případě začleněných povrchových úprav. Musí se hodnotit specifikace a vlastnosti výrobku s ohledem na vodotěsnost stěny v dokončeném stavu, a to na bázi známých vlastností materiálu, projektovaných detailů (obzvláště na složení stěny s ohledem na konstrukční uspořádání, způsobech dosažení vodotěsnosti spojů částí povrchové úpravy, způsobilosti tvořit náležitý

podklad pro běžnou ochranu proti vlhkosti) a předpokládaném použití, jak je uvedeno v montážních směrnicích, s ohledem na účinky deště a sněhu nebo podzemní vody v případě stěn pod úrovní terénu.

6.4. BEZPEČNOST PŘI PROVOZU

6.4.1. Soudržnost a odolnost vůči rázu

6.4.1.1. Soudržnost povrchové úpravy s podkladem:

(a) Pro začleněné omítkové povrchové úpravy nebo izolační materiály musí být soudržnost ve shodě s ETAG 004 ETICS. Především část sestavy, na které má být vyztužený podklad vnější tepelně izolačního kompozitního systému s omítkou, musí mít pevnost v tahu v souladu s požadavky ETAG 004 ETICS.

(b) Jiné typy začleněných úprav.

Soudržnost musí vyhovovat požadavkům uvedeným v 6.4.1.2.

6.4.1.2. Soudržnost vrstev bednění

Minimální pevnost v tahu spoje vrstev sestavy bednění kolmo na vrstvy je 0,02 N/mm².

Tato hodnota musí být potvrzena výsledky zkoušek nebo výpočtem v souladu s 5.4.2.1.

6.4.1.3. Soudržnost bedněním s betonem

V případech, kdy se požaduje tato hodnota, musí být uvedena v ETA.

6.4.1.4. Bezpečná odolnost vůči rázu

Při hodnocení odolnosti vůči rázu zkouškami dle 5.4.1.4. se použijí následující energie – v případě malého měkkého tělesa 60 Nm a v případě tvrdého tělesa 10 Nm; v obou případech je vyhovujícím kritériem: žádné odpadlé úlomky ani výskyt nebezpečných střepin.

6.4.2. Odolnost vůči tlaku betonové výplně

Bednění musí vykazovat dostatečnou odolnost při extrémních situacích při provádění výplně, jež specifikuje výrobce (např. maximální rychlost provádění výplně, maximální výšku, ze které se beton ukládá, atd.). Tudiž musí být splněna následující kritéria:

- žádné trhliny ani poruchy na běžných místech a ve spojích
- žádné výrazné nevratné vyboulení (max. vychýlení nesmí přesáhnout 5 mm).

6.4.3. Bezpečnost vůči poranění osob

Musí se kvalitativně popsat povaha povrchu z hlediska jakosti s ohledem na možné nebezpečí poranění (např. drsnost, ostré nebo řezné hrany).

6.5. OCHRANA PROTI HLUKU

6.5.1. Vzduchová neprůzvučnost

Naměřená vzduchová neprůzvučnost se vyjadřuje číselnou hodnotou R_w podle EN ISO 717-1: 1996, Akustika – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 1: Vzduchová neprůzvučnost (ISO 717-1: 1996).

6.5.2. Zvuková pohltivost

Zvuková pohltivost připadá v úvahu pouze v případě stěn s průmyslově vyrobenou povrchovou úpravou.

Naměřená zvuková pohltivost se vyjadřuje číselnou hodnotou podle EN ISO 11654: 1997, Akustika – Absorbéry zvuku používané v budovách – Hodnocení zvukové pohltivosti.

6.6. ÚSPORA ENERGIE A AKUMULACE TEPLA

6.6.1. Tepelný odpor

V ETA se musí uvést vypočtená nebo naměřená hodnota tepelného odporu bednění (R) v $\text{m}^2\text{K} / \text{W}$. Vliv jakýchkoliv oblastí s tepelnými mosty se musí zahrnout jako vážená výsledná plocha z celkové, na základě jejího R.

6.6.2. Vliv prostupu vlhkosti na izolační vlastnosti stěny

Rozbor struktury stěny s povolenými povrchovými úpravami se provádí v souladu s metodami uvedenými v kap. 5 a musí se jím dokázat, že v zimních klimatických extrémech kumulace vlhkosti ve vnitřních částech stěny výrazně nepříznivě neovlivní izolační vlastnosti stěny.

Pokud v jakákoliv oblast stěny je v zimě pod průměrnou hodnotou rosného bodu, musí se hodnotit z hlediska trvanlivosti a použitelnosti, a to na základě rychlosti akumulace vlhkosti, která je vychází z metod uvedených v kap. 5.

Zvláštní pozornost se musí věnovat spojům a místům s tepelnými mosty.

6.3.3. Tepelná setrvačnost

Nutné údaje pro výpočet tepelné setrvačnosti dokončené stěny, které musí být uvedeny v ETA: umístění izolačního materiálu(ů) a jeho (jejich) hmotnost(i) na jednotku plochy a tepelná kapacita materiálů.

6.7. HLEDISKA TRVANLIVOSTI A POUŽITELNOSTI

6.7.1. Odolnost vůči porušení

Nebezpečí předčasného zestárnutí součástí sestavy vzhledem k doně životnosti a použitelnosti sestavy bednění (viz kap. 2, pozn. d) se musí hodnotit zejména odborným posouzením založeném na prokázaných vlastnostech materiálu v extrémních podmínkách deklarovaných uchazečem o ETA v doprovodném dokumentu k ETA.

V doprovodném dokumentu musí být uvedeny průkazné údaje uvádějící významné zkušenosti s používáním daného materiálu nebo prvků z něho vyrobených, a to v odpovídajících podmínkách.

V relevantních případech se musí vztahovat i ke kompatibilitě materiálů.

6.7.1.1. Fyzikální činitelé

Potvrzení vyhovujícího chování sestav vystavených účinkům fyzikálních činitelů způsobujících poškození bude obecně sestávat z výsledků odolnosti jednotlivých materiálů nebo prvků v extrémních podmínkách (teplota, cyklické účinky mrazu, ...).

Pokud se provádí zkouška v souladu s odst. 5.7.1.1. na účinky radiace, pak se musí ověřit, že se nezhoršují vlastnosti začleněné povrchové úpravy (např. snížení přidržnosti, vznik trhlin nebo deformací). Celková odchylka od roviny nesmí přesáhnout 5 mm.

6.7.1.2. Chemické látky

- Koroze povrchových úprav na bázi kovu a rozpěrek.

Hodnocení musí potvrdit, že specifikace týkající se antikorozi ochrany těchto prvků jsou vzhledem k použití sestavy bednění dostatečné. Tento požadavek se týká vnějších částí rozpěrek, které mohou být poškozeny vlivem účinků vnějšího prostředí (např. části kovových rozpěrek, které nejsou kryty betonovou výplní a nejsou chráněny proti průniku srážkové vody vnější povrchovou úpravou). V takovém případě se musí provést odkaz na třídy expozice týkající se účinků vnějšího prostředí, které jsou uvedeny v prEN 206-1: 2000, čl. 4.1.

- Čistící prostředky

Hodnocení povrchů známého složení a odolnosti se musí uvádět kvalitativně.

6.7.1.3. Biologičtí činitelé

Výsledkem hodnocení je stanovení preventivních ochranných opatření nebo omezení týkajících se provozu. Popisuje se náchylnost na osídlení hmyzem a škůdci.

- Podmínky napadení sestavy bednění obsahující dřevo nebo součásti na bázi dřeva biologickými činiteli lze považovat za rizikovou třídu 1 podle *EN 335-1: 1992, Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Definice tříd. Ohrožení biologickým napadením. Část 1: Všeobecné zásady*, a to v případě, kdy se tyto materiály používají pro vnitřní stěny. Proto tedy není nutné tyto součásti nijak ošetřovat. Pokud však mají být tyto součásti použity do vnitřní části vnější stěny nebo umístěny na jejím povrchu, pak podmínky napadení odpovídají rizikové třídě 2 a tudíž musí být podle toho ošetřeny.

6.7.2. Odolnost proti poškození při běžném provozu

Nebezpečí nedostatečné odolnosti součástí sestavy proti poškození při běžném provozu se musí hodnotit zejména odborným posouzením, které je založeno na ověřených vlastnostech materiálů. V případě křehkých povrchových úprav nebo jejich podkladů může být nezbytné provedení zkoušek.

6.7.2.1. Účinky nárazu při běžném provozu

Odolnost vůči rázovému zatížení s ohledem na zachování vlastností se musí hodnotit v těch samých případech, v jakých se hodnotí odolnost vůči rázu (viz 5.4.1.4.). Kromě těles a hodnot energií uvedených v 6.4.1.4. se zde používá energie 400 Nm pro velké měkké těleso a požadovaná kritéria jsou uvedena v M.O.A.T. n°43: 1987.

6.7.2.2. Provádění prostupů pro vedení

Hodnocení „vyhovuje“ odpovídá stavu „při němž neexistují nepřijatelná poškození“ při „na stavbě“ prováděných prostupech pro vedení do součástí sestavy. Hodnocení se musí provést na základě montážní směrnice vydané uchazečem o ETA. Maximální rozměry „na stavbě“ provedených prostupů musí být uvedeny v ETA.

6.7.2.3. Připevňování předmětů

Hodnocení, zda sestava má „vyhovující“ schopnost odolávat vnesenému zatížení bez poškození a bez potřeby kotvení do betonové výplně odpovídajícími běžnými typy připevňování (hřebíky, vruty, kotvy, ...) se musí provést na základě povahy a odolnosti složek povrchové úpravy a jejich soudržnosti hodnocené v 6.4.1.

6.8. IDENTIFIKACE VÝROBKU

Všechny součásti sestavy bednění musí být jasně identifikovány. V případech, kdy je to možné, se musí provést i odkazy na Evropské normy.

V případě, kdy součásti nejsou zahrnuty do Evropských norem, musí se materiál, ze kterého jsou vyrobeny, popsat jednoznačným chemickým složením a určit normovými zkouškami. Všechny složky / množství se musí specifikovat buď hmotnostně, objemově nebo procentuálně, a to s přijatelnou přesností. Musí se přesně definovat se zřetelem na fyzikální vlastnosti, např. geometrii, objemovou hmotnost, mechanickou odolnost, atd.

Stanovení materiálových vlastností musí být provedeno na základě zkoušek v souladu s příslušnými metodami CEN nebo EOTA, pokud takové metody existují.

7. PŘEDPOKLADY A DOPORUČENÍ PRO HODNOCENÍ VHODNOSTI POUŽITÍ VÝROBKŮ

7.1. OBECNĚ

Tato kapitola vytyčuje předpoklady a doporučení pro návrh obalu, přepravy, skladování, údržby a oprav, na jejichž základě lze provést hodnocení vhodnosti použití dle ETAG (ale pouze v případech, kdy je to nezbytné a jestliže mají vliv na hodnocení nebo na výrobek).

7.2. NÁVRH STAVBY

7.2.1. Obecně

Podmínky pro návrh a montáž sestavy bednění do stavby musí vycházet z montážní směrnice vydané výrobcem. Musí se zhodnotit její adekvátnost.

Hlavními body hodnocení jsou:

- Snížení nebezpečí povrchové a vnitřní kondenzace:

- tento druh nebezpečí závisí zejména na klasickém využití vytápěcí a větrací techniky (která obecně není součástí sestavy) a parotěsné zábraně (která může být součástí sestavy).

- Vodotěsnost:

- návrh detailů, ve kterém jsou uvedeny způsoby pro dosažení vodotěsnosti spojů povrchových součástí, a v relevantních případech s ohledem na účinky deště a sněhu nebo podzemní vody (v případě podzemních stěn).

- Tepelný odpor:

- tepelné mosty

- Zvuková izolace

- pronikání hluku spárami, trhlinami, otvory
- boční přenos
- druh zasklení

- Zamoření škůdci

- utěsnění dutin
- uzavření malých štěrbin

Montážní směrnice je doprovodným dokumentem ETA a musí tudíž být přibalena k dodávce sestavy.

Sestava bednění sama o sobě nerozhoduje o všech vlastnostech stěny v dokončeném stavu. Obzvláště povrchové úpravy nemusí být vždy součástí sestavy, proto uchazeč o ETA má dvě možnosti:

1) V doprovodném dokumentu ETA se přesně uvede povrchová úprava, která se na danou sestavu použije. V takovém případě je povrchová úprava součástí sestavy.

2) V doprovodném dokumentu ETA se uvedou pouze typy povrchových úprav, které lze na danou sestavu použít (viz 5.4.1.). V takovém případě povrchová úprava není

součástí sestavy, ale uchazeč o ETA musí prokázat, že sestava tvoří vhodný podklad pro takové povrchové úpravy, a že sestavený systém má dostatečnou odolnost vůči rázu.

U obou těchto možností musí doprovodný dokument definovat všechny nutné požadované úpravy povrchu bednění, aby bednění tvořilo vhodný podklad (např. ošetření povrchu před omítáním nebo štukováním a zabudování kotevních prvků samonosných obezdívek nebo obkladů).

Pokud povrchová úprava je vnější součástí ETICS (vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů s omítkou), pak použití této povrchové úpravy musí být v souladu s odpovídajícími ETA a ETAG a odsouhlasena příslušným držitelem ETA.

7.2.2. Mechanická hlediska

Základním předpokladem je, že sestava bednění je kompatibilní s navrhovaným uspořádáním betonové výplně (průběžný, mřížkový nebo sloupkový typ) v souladu s ENV 1992-1-1: 1991 a ENV 1992-1-6: 1994 nebo národními předpisy platnými v místě použití. Jinak se musí uspořádání betonové výplně hodnotit na základě zkoušek a v takovém případě musí uchazeč o ETA podat zprávu o výsledcích zkoušek.

V obou případech je zodpovědnost na projektantovi bednění.

V případě mřížkového typu se hodnotí minimální rozměry průřezů, které se vyplňují betonem, s ohledem na vlastnosti použitého betonu, a to v souladu s údaji v následující tabulce:

Minimální rozměr průřezu, který se vyplňuje betonem	Vlastnosti betonu
< 12 cm	Beton dle EN 206 max. rozměr zrna kameniva 8 mm třída sednutí kužele \geq F5
$12 \text{ cm} \leq < 14 \text{ cm}$	Beton dle EN 206 max. rozměr zrna kameniva 16 mm třída sednutí kužele \geq F3
$\geq 14 \text{ cm}$	Beton dle EN 206 max. rozměr zrna kameniva 32 mm třída sednutí kužele \geq F2

Pro všechny typy betonové výplně se uvažuje maximální rozměr zrna kameniva alespoň 8 mm.

Pro betonové stěny mřížkového typu ENV 1992: Navrhování betonových konstrukcí (část 1-1 a 1-6) neudává metodu výpočtu posouvajících sil. Z tohoto důvodu je v Příloze B uveden návrh, který lze použít v případě, že neexistují národní nebo harmonizované metody.

7.2.3. Hlediska teploty a vlhkosti

Výpočtem se musí stanovit, že uvnitř dokončeného stěnového systému nedojde k žádné kondenzaci v důsledku difúze vodních par, nebo že dojde ke kondenzaci, ale jen v takovém rozsahu, který nevyvolá žádná poškození a stěna stačí v době, kdy ke kondenzaci nedochází, vyschnout.

Výpočet tepelně vlhkostních vlastností stěny se provádí dle:

prEN – ISO 13788, Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků – Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce – Výpočtové metody (ISO/DIS 13788: 1997), nebo dle obecnějších metod.

EN ISO 10211-1: 1995, Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích – Výpočet tepelných toků a povrchových teplot – Část 1: Základní metody (ISO 10211-1: 1995).

EN ISO 10211-2: 1995, Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Výpočet tepelných toků a povrchových teplot - Část 2: Lineární tepelné mosty.

7.2.4. Zvuková izolace

Akustické vlastnosti stěn nebo obvodových stěn, ať vnitřních nebo vnějších jsou v podstatě určeny průzvučností prvku s nejhoršími zvukově izolačními vlastnostmi, prakticky bez ohledu na jeho plošný podíl ku celkové ploše. Obvykle v obvodových stěnách a stěnách jsou okenní a dveřní otvory, tudíž se dá očekávat, že zvukově izolační vlastnosti jakékoliv jiné součásti stěny mají pro vyhovění Základním požadavkům menší význam, jestliže se nepřijmou zvláštní návrhová opatření.

7.2.5. Úspora energie a akumulace tepla

Tepelné vlastnosti mnoha izolačních materiálů a betonu jsou nepříznivě ovlivňovány vlhkostí, tudíž je nutné vzít v úvahu, že základní konstrukce stěny musí být opatřena povrchovou úpravou a chráněna proti zemní vlhkosti, srážkové vodě nebo vlhkosti vznikající uvnitř stěny. Rovněž se musí předpokládat, že jakákoliv vlhkost, která pronikne do stěny je pouze přechodná a nakonec se rozptýlí.

7.2.6. Provádění prostupů pro vedení

Netýká se prostupů, které jsou součástí stěny. Ustanovení pro provádění prostupů se pouze zaměřuje na ujištění, že prostup nebude mít nepříznivý vliv na vlastnosti a odolnost stěny. Proto montážní směrnice musí uvádět, zda do sestavy bednění je nebo není možno provádět prostupy. V případě, že je možné prostupy provést, uvést součásti sestavy bednění, kterými je lze vést.

7.2.7. Připevňování předmětů

Montážní směrnice musí uvádět, jaké zatížení při použití běžné upevňovací techniky (hřebíky, vruty, kotvy, ...) je bedněné schopno přenést, aniž by došlo k poškození a potřebě kotvení do betonové části stěny.

7.3. OBAL, PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ

S materiály se musí manipulovat opatrně a musí se řádně skladovat, aby nedošlo k jejich náhodnému poškození.

Dodavatel v tomto směru zodpovídá za vydání zvláštních ustanovení, která jsou určena všem dotčeným stranám.

7.4. PROVÁDĚNÍ

Práce musí řídit vyškolení pracovníci.

ETA a doprovodné dokumenty musí uvádět podrobný popis montáže systému, specifikovat požadované postupy (např. přípravu základu, montáž součástí sestavy, vložení případné výztuže, betonáž, provádění povrchových úprav jestliže nejsou začleněné do sestavy), sled a časový rozvrh činností (např. povolenou prodlevu mezi jednotlivými betonážemi), metody betonáže (např. čerpání betonu podle velikosti zrn kameniva), množství použitých materiálů a rovněž i teplotní rozmezí, ve kterém lze provádět montáž.

Uchazeč o ETA je zejména zodpovědný za specifikaci max. rozměru zrna kameniva, specifikaci konzistence betonu (která má úzkou souvislost s geometrií dutin, které se mají betonem vyplňovat) a stanovení max. výšky, do které se bude betonáž provádět (a která určuje maximální tlak betonu na bednění). Tyto specifikace musí být uvedeny v doprovodných dokumentech a v ETA.

Vlhkost tvárnic a panelů bednění by neměla před provedením jakékoliv povrchové úpravy se výrazně lišit od rovnovážného stavu, aby nenastaly nežádoucí deformace v důsledku objemových změn, které jsou vyvolávány změnami vlhkosti a dlouhotrvajícím vysycháním.

7.5. ÚDRŽBA A OPRAVY

Hodnocení vhodnosti použití sestavy bednění je založeno na předpokladu, že povrchové úpravy se udržují běžnými způsoby. U povrchových úprav se nelze vyvarovat zejména oděrkám a menším poškozením úderem (rázem); tato poškození se musí dát snadno opravit, aniž by oprava působila nepříznivým dojmem.

Údržba zahrnuje:

- opravy lokálně náhodně poškozených míst
- aplikace různých produktů nebo nátěrů, pravděpodobně po omytí nebo po přípravě ad hoc

Nutné opravy by se měly provádět bezodkladně.

Je důležité, aby bylo možno provádět údržbu pokud možno snadno dostupnými prostředky a zařízením, aniž by došlo k estetickým vadám. Pozornost by se měla věnovat tomu, aby se nepoužívaly prostředky, které nepříznivě působí na sestavu bednění.

ČÁST 3: PROKAZOVÁNÍ A HODNOCENÍ SHODY

8. PROKAZOVÁNÍ A HODNOCENÍ SHODY

Za určitých okolností mohou být výrobci anebo výrobci součástí bednění držiteli ETA.

8.1. ROZHODNUTÍ EVROPSKÉ KOMISE

Systémy prokazování shody specifikované v rozhodnutí Evropské komise 98/279/EC z 5.12.1997 uveřejněné v Úředním věstníku EC OJ (L 127 z 24.4.1998) a upravené mandátem CONSTRUCT 97/209 Rev-1 jsou:

Systém 1 pro systémy bednění, pro které platí:

- určené pro vnější a vnitřní stěny budov, které podléhají požárním předpisům.
- jsou z výrobků/materiálů požární třídy A₁, A₂, B nebo C a mají jasně identifikovatelné fáze montážního postupu, jehož výsledkem je zlepšení požární třídy (např. přidáním zpomalovačů hoření nebo materiálů s omezeným obsahem organických součástí).

Systém 2+ pro systémy bednění, pro které platí:

- určené pro vnější a vnitřní stěny budov, které podléhají požárním předpisům.
- jsou z výrobků/materiálů požární třídy A₁, A₂, B, C, a které nesplňují výše uvedené kritérium.
- jsou z výrobků/materiálů požární třídy A₁ až F, u kterých se nepožaduje zkouška (např. výrobky/materiály třídy A₁ podle rozhodnutí Evropské komise 2000/605/EC).
- jsou požární třídy D, E, F a určeny pro vnější a vnitřní stěny budov, které nepodléhají požárním předpisům.

Tyto systémy jsou popsány ve Směrnici rady (89/106/EEC), příloha III (2) následovně:

System 1:

(a) Povinnosti výrobce

- kontrola výroby
- zkoušky vzorků odebraných výrobcem ve výrobě podle předepsaného plánu zkoušek.

(b) Povinnosti notifikované osoby

- počáteční zkouška typu výrobku (viz 8.2.2.1.)
- počáteční inspekce výroby a kontroly výroby
- průběžný dozor, hodnocení a schvalování systému řízení výroby
- (prověřování zkoušek vzorků se nepožaduje)

System 2+:

(a) Povinnosti výrobce

- kontrola výroby
- počáteční zkouška typu výrobku (viz 8.2.2.1.)
- zkoušky vzorků odebraných výrobcem ve výrobě podle předepsaného plánu zkoušek.

(b) Povinnosti notifikované osoby

- počáteční inspekce výroby a kontroly výroby
- průběžný dozor, hodnocení a schvalování systému řízení výroby

8.2. ODPOVĚDNOST

8.2.1. Povinnosti výrobce

8.2.1.1. Řízení výroby

Výrobce je povinen provádět stálé interní řízení výroby. Všechny podklady, požadavky a nařízení přijaté výrobcem se musí systematicky dokumentovat formou písemných zásad a postupů. Tento systém řízení výroby zajistí, že výrobek bude se shodě s ETA.

Výrobcům, kteří mají systém řízení výroby v souladu s řadou norem EN ISO 9000, ke kterému jsou připojeny požadavky ETA, se uznává tento systém řízení výroby jako vyhovující požadavkům Směrnice rady na řízení výroby.

8.2.1.2. Zkoušení vzorků odebraných ve výrobě

Přesný plán zkoušek lze sestavit pouze pro konkrétní výrobní společnost, protože existuje celá řada malých i velkých společností vyrábějících tyto výrobky a rovněž i široká škála materiálů, ze kterých jsou vyráběny.

Obvykle není nutné provádět zkoušky na dokončeném systému nenosného ztraceného bednění. Běžně postačí nepřímé metody zkoušení, např. kontrola surovin, výrobního postupu a vlastností jednotlivých komponent.

8.2.1.3. Prohlášení o shodě

Jsou-li splněna všechna kritéria pro prokazování shody, musí výrobce vydat Prohlášení o shodě.

8.2.2. Povinnosti výrobce nebo notifikované osoby

8.2.2.1. Počáteční zkouška typu

Schvalovací zkoušky musí provádět schvalovací osoba nebo za jejich provedení nést odpovědnost (což může zahrnovat dílčí zkoušky, které provede laboratoř nebo výrobce za dozoru schvalovací osoby podle kap. 5 tohoto ETAG. Schvalovací osoba zhodnotí výsledky těchto zkoušek podle kap. 6 tohoto ETAG, a to jako součást postupu při vydávání ETA.

Tyto zkoušky se mohou použít pro účely počáteční zkoušky typu. V tomto směru schvalovací osoby musí mít ujednání s příslušnými notifikovanými osobami, aby se předešlo duplicitě v odpovědnosti.

System 1:

Povinnosti notifikované osoby budou omezeny na následující parametry:

Evropské třídy reakce na oheň uvedené v rozhodnutí Komise 2000/147/EC (*jsou-li důležité*)

Práce vykonané schvalovací osobou pro vydání ETA by měly být validovány notifikovanou osobou pro účely Certifikátu prohlášení o shodě.

System 2+:

Práce vykonané schvalovacím orgánem pro vydání ETA by měl převzít výrobce pro účely prohlášení o shodě.

8.2.3. Povinnosti notifikované osoby

8.2.3.1. Hodnocení systému řízení výroby – počáteční inspekce

System 1 a 2+:

Za hodnocení systému řízení výroby je odpovědná notifikovaná osoba. Hodnocení se musí provádět pro každou výrobní jednotku, aby se prokázalo, že řízení výroby je ve shodě s ETA a všemi doplňujícími údaji. Toto hodnocení musí být provedeno na základě počáteční inspekce ve výrobě.

8.2.3.2. Hodnocení řízení výroby – průběžný dohled nad řízením výroby

System 1 a 2+:

Za průběžný dohled, hodnocení a schvalování systému řízení výroby je zodpovědná notifikovaná osoba.

V souladu s mandátem se musí notifikovaná osoba zajímat o vlastnosti týkající se následujících charakteristik:

Evropské třídy reakce na oheň uvedené v rozhodnutí Komise 2000/147/EC (*jsou-li důležité*),

Požární odolnost (v dokončeném stavu) (pro systémy / sestavy bednění na bázi tvárnic),

Odolnost vůči tlaku výplně.

Doporučuje se, aby dohled v rámci inspekcí byl prováděn alespoň dvakrát do roka, minimálně však jedenkrát za rok.

8.2.3.3. Certifikace shody a certifikace řízení výroby

Notifikovaná osoba musí vydat:

Certifikace shody výrobku (v případě systému 1)

Certifikace řízení výroby (v případě systému 2+)

8.3. DOKUMENTACE

Aby notifikovaná osoba mohla provést posouzení shody, musí schvalovací osoba vydávající ETA zajistit níže uvedené informace. Tyto informace společně s požadavky uvedenými v EC Pokynu B pro systém 1 a 2+ tvoří obecně podklad, na základě kterého hodnotí notifikovaná osoba systém řízení výroby (FPC).

Tyto informace musí na začátku připravit nebo shromáždit schvalovací osoba a výrobce je musí odsouhlasit. Požadovanými informace jsou:

(1) ETA

Viz kap. 9 tohoto řídicího pokynu

Všechny doplňkové (důvěrné) informace musí být deklarovány v ETA.

(2) Hlavní výrobní postup

Hlavní výrobní postup musí být popsán dostatečně podrobně, aby tvořil podklad pro navržené metody řízení výroby.

Součásti systémů nenosného ztraceného bednění se běžně vyrábějí tradičními technologiemi. Musí se zdůraznit všechny kritické postupy a úpravy součástí, které mají vliv na jejich vlastnosti.

(3) Specifikace výrobku a materiálů

Musí obsahovat:

- podrobnou výkresovou dokumentaci (včetně výrobních tolerancí)
- specifikaci a popis vstupních materiálů / surovin
- odkazy na evropské anebo národní normy nebo příslušné specifikace
- materiálové listy výrobce

(4) Plán zkoušek

Výrobce a schvalovací osoba vydávající ETA musí odsouhlasit plán zkoušek řízení výroby.

Odsouhlasený plán zkoušek je nutný, protože současné normy týkající se systémů řízení jakosti (normy řady EN ISO 9000) nezaručují, že specifikace výrobku se nezmění a nezaměřují se na platnost zkoušek (typ nebo četnost zkoušek / kontrol).

Musí se brát ohled na platnost typu a četnosti zkoušek / kontrol prováděných během výroby a na hotovém výrobku. To zahrnuje kontroly vlastností během výroby, které nelze provést v pozdější fázi výroby a kontroly hotového výrobku. Obvykle se týkají:

- složení / skladby
- rozměrů
- fyzikálních vlastností
- mechanických vlastností

V případech, kdy materiály / součásti dle odsouhlasených metod dodavatel nevyrobí a nezkouší, musí výrobce provést patřičné kontroly / zkoušky, a to před jejich předáním dodavateli.

8.4. OZNAČENÍ CE A INFORMACE

ETA musí uvádět doplňující informace k označení CE a umístění označení CE a doprovodných informací (samotné sestavy / součásti, připojený štítek, obal nebo doprovodné obchodní dokumenty).

V souladu s EC Pokynem D o označení CE jsou doplňující informace k CE tyto:

- identifikační číslo notifikované osoby
- název nebo identifikační značka výrobce
- poslední dvě číslice uvádějící rok vzniku označení
- číslo EC certifikátu o shodě
- číslo ETA (platné jako údaje pro identifikaci vlastností systémů nenosného ztraceného bednění a vlastností v případech, kdy se použije postup dle „žádný ukazatel není stanoven“).

ČÁST 4: OBSAH ETA

9 OBSAH ETA

9.1 OBSAH ETA

9.1.1 Struktura ETA

Struktura ETA musí odpovídat Rozhodnutí komise 97/571/EC ze dne 22.7.1997 (Úřední věstník L 236 ze dne 27.8.1997).

9.1.2 Seznam pro vydavatele ETA

Technická část ETA musí obsahovat údaje o následujících bodech v daném pořadí a s odkazy týkajícími se šesti základních požadavků. Pro každý uvedený bod musí ETA buď uvádět zmíněný údaj / klasifikaci / ustanovení / popis nebo uvádět, že ověření / hodnocení / tohoto bodu nebylo provedeno. Tyto body jsou uvedeny níže s odkazy na příslušné kapitoly tohoto řídicího předpisu.

- Údaj o předpokládané životnosti (Část 2, všeobecné poznámky).
- Údaj o výsledném uspořádání výplně, účinnosti výplně a možnosti vyztužení (kap. 6.11. – 6.1.2. – 6.1.3.).
- Klasifikace stěn s ohledem na reakci na oheň, včetně použitých zkušebních metod – v relevantních případech (kap. 6.2.1.).
- Klasifikace stěn s ohledem na požární odolnost, včetně zkušebních metod – v relevantních případech; materiálové charakteristiky s ohledem na použití Přílohy C – v relevantních případech (kap. 6.2.2.).
- Údaje o přítomnosti a koncentraci / rychlosti uvolňování, atd. formaldehydu, azbestu a jiných nebezpečných látek nebo prohlášení, kterým se potvrzuje, že žádné nebezpečné látky nejsou obsaženy (kap. 6.3.1.).

V části II.2 „vlastnosti výrobku a ověřovacích metody“ musí ETA obsahovat následující poznámku:

„Kromě kapitol v tomto ETA, které se týkají nebezpečných látek, mohou existovat další požadavky na výrobky (např. přenesením evropské legislativy a národních zákonů, nařízení a administrativních opatření). Aby byla splněna nařízení EU CPD, je třeba tyto požadavky rovněž dodržet.“

- Údaj o propustnosti pro vodní páry jednotlivých materiálů (kap. 6.3.2.).
- Prohlášení, že ve stěně nedojde ke kondenzaci následkem difúze vodních par nebo že ke kondenzaci dojde pouze v takové míře, že v době kondenzace nedojde k poškozením, a že stěna stačí opět vyschnout (kap. 6.3.3.).
- Popis povahy začleněných povrchových úprav pomocí přesných specifikací nebo uvedením kompatibilních typů (kap. 6.7.).
- Údaje o naměřené vzduchové neprůzvučnosti, včetně použitých zkušebních metod (kap. 6.5.1.) – v relevantních případech.
- Údaje o koeficientu zvukové pohltivosti, včetně použitých zkušebních metod (kap. 6.5.2.) – v relevantních případech.
- Údaje o tepelném odporu (stanoveném výpočtem nebo měřením), včetně použitých výpočtových nebo měřicích metod (kap. 6.6.1.).
- Údaj to tom, že jakákoliv kumulace vlhkosti ve stěně není na závadu (kap. 6.6.2.).
- Údaje o relevantních datech pro výpočet přínosu k tepelné setrvačnosti stavby (kap. 6.6.3.).
- Údaje o odolnosti vůči poškození (kap. 6.7.1.) (včetně případných zkušebních metod, pokud byly použity) vlivem fyzikálních vlivů s uvedením teplotního rozsahu, pro který byla sestava hodnocena (kap. 6.7.1.1.), chemických látek (koroze, čisticí prostředky – kap. 6.7.1.2.) a biologických činitelů (kap. 6.7.1.3.) a odolnosti proti poškození při běžném provozu (kap. 6.7.2.).

9.2 DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE

V ETA musí být uvedeno, že montážní směrnice výrobce je podkladem pro ETA, viz kap. 7.2. tohoto řídicího pokynu.

Obdobně musí být v ETA uvedeno, zda se musí schválené osobě dodat doplňující (eventuálně důvěrné) údaje pro prokazování shody, viz kap. 8.3. tohoto řídicího pokynu.

PŘÍLOHA A

OBEČNÁ TERMINOLOGIE A ZKRATKY

A.1 Stavby a výrobky

A.1.1 Stavby (a části staveb) (zpravidla jen „stavby“) (ID bod 1.3.1)

Vše, co se staví nebo vzniká ve stavebním procesu a je pevně spojeno se zemí. (Definice zahrnuje pozemní a inženýrské stavby i nosné a nenosné prvky).

A.1.2 Stavební výrobky (zpravidla jen „výrobky“) (ID bod 1.3.2)

Výrobky, které se vyrábějí pro trvalé zabudování do staveb a jako takové jsou uváděny na trh. (Termín zahrnuje materiály, prvky, součásti a prefabrikované systémy nebo zařízení).

A.1.3 Zabudování (výrobků do staveb) (ID bod 1.3.1)

Trvalým zabudováním výrobku do stavby se rozumí, že

- jeho odstranění sníží funkční schopnosti stavby a
- vyjmutí nebo výměna výrobku jsou postupy, které zahrnují stavební činnosti.

A.1.4 Určené použití (ID bod 1.3.4)

Úloha (úlohy), jež má výrobek plnit při plnění základních požadavků.

A.1.5 Provádění (formát ETAG)

V tomto dokumentu se vztahuje na všechny způsoby zabudování, jako je instalace, montáž, zabudování apod.

A.1.6 Systém (pokyny EOTA/TB)

Část stavby realizovaná specifickou kombinací souboru definovaných výrobků a specifickou metodou návrhu systému a/nebo specifickými postupy provádění.

A.2 Funkční vlastnosti

A.2.1 Vhodnost k určenému použití (výrobků) (CPD čl. 2 odst. 1)

Výrobky mají takové charakteristiky, aby stavby, do kterých mají být zabudovány, smontovány, použity nebo instalovány, mohly, jsou-li řádně navrženy a provedeny, splňovat základní požadavky.

A.2.2 Použitelnost (stavby)

Schopnost stavby plnit své určené použití a zejména základní požadavky důležité pro toto použití.

Výrobky musí být vhodné pro stavby, které (jako celek i jejich jednotlivé části) jsou vhodné ke svému určenému použití při běžné údržbě a po dobu ekonomicky přiměřené životnosti. Tyto požadavky se obecně týkají vlivů, které jsou předvídatelné (preambule přílohy I CPD).

A.2.3 Základní požadavky (na stavby)

Požadavky uplatňované na stavby, které mohou ovlivnit technické charakteristiky výrobku a jsou uvedeny v podobě cílů v příloze I CPD (CPD čl. 3 odst. 1).

A.2.4 Ukazatel vlastností (stavby, částí stavby nebo výrobků) (ID bod 1.3.7)
Kvantitativní vyjádření (hodnota, stupeň, třída nebo úroveň) chování stavby, částí stavby nebo výrobků při zatížení, kterému jsou vystaveny nebo které vzniká v podmínkách určeného využití (stavby nebo částí stavby) nebo v podmínkách určeného použití (výrobků).

A.2.5 Zatížení (stavby nebo částí stavby) (ID bod 1.3.6)
Podmínky využívání stavby, které mohou ovlivnit shodu stavby se základními požadavky směrnice a které jsou vyvolány činiteli (mechanickými, chemickými, biologickými, tepelnými nebo elektromagnetickými) působícími na stavbu nebo na části stavby.

A.2.6 Třídy nebo úrovně (pro základní požadavky a pro související ukazatele vlastností výrobků) (ID bod 1.2.1)
Klasifikace ukazatelů vlastností výrobků vyjádřená jako řada úrovní požadavků na stavby stanovených v ID nebo podle postupu uvedeného v CPD čl. 20 odst. 2 písm. a).

A.3 formát ETAG

A.3.1 Požadavky (na stavby) (ETAG – formát 4)
Podrobnější vyjádření a uplatnění příslušných požadavků CPD (které mají konkrétní podobu v ID a jsou dále specifikovány v mandátu) na stavby nebo části staveb v ukazatelích vhodných pro předmět tohoto řídicího pokynu, se zřetelem k trvanlivosti a použitelnosti stavby.

A.3.2 Metody ověřování (výrobků) (ETAG – formát 5)
Metody ověřování používané ke stanovení ukazatelů vlastností výrobků v souvislosti s požadavky na stavby (výpočty, zkoušky, technické znalosti, vyhodnocení zkušeností s prováděním staveb apod.).

A.3.3 Specifikace (výrobků) (ETAG – formát 6)
Převedení požadavků na přesné a měřitelné (pokud je to možné a přiměřené významu rizika) nebo kvalitativní ukazatele ve vztahu k výrobkům a jejich určenému použití.

A.4 Životnost

A.4.1 Životnost (staveb nebo částí staveb) (ID bod 1.3.5 odst. 1)
Doba, během níž se ukazatele vlastností stavby udrží na úrovni slučitelné s plněním základních požadavků.

A.4.2 Životnost (výrobků)
Doba, během níž se ukazatele vlastností výrobku udrží – v odpovídajících podmínkách použití – na úrovni slučitelné s podmínkami určeného použití.

A.4.3 Ekonomicky přiměřená životnost (ID bod 1.3.5 odst. 2)
Životnost, u níž se berou v úvahu všechna důležitá hlediska, jako jsou náklady na projekt, stavbu a užívání, náklady vznikající z provozních překážek, rizika a následky porušení stavby během její životnosti a náklady na pojištění k pokrytí těchto rizik, plánovaná částečná obnova, náklady na kontrolní prohlídky, údržbu, péči a opravy, provozní a správní náklady, náklady na odstranění stavby a hlediska ochrany životního prostředí.

A.4.4 Údržba (staveb) (ID bod 1.3.3 odst. 1)

Soubor preventivních a jiných opatření uplatněných u stavby, aby během své životnosti plnila všechny své funkce. Tato opatření zahrnují čištění, provádění údržby, malování, opravy, výměnu částí stavby v případě potřeby apod.

A.4.5 Běžná údržba (staveb) (ID bod 1.3.3 odst. 2)

Běžná údržba obecně zahrnuje kontrolní prohlídky a provádí se v době, kdy náklady na zásah, který je nutno učinit, jsou přiměřené hodnotě příslušné části stavby s přihlédnutím k vyvolaným nákladům (např. užíváním).

A.4.6 Trvanlivost (výrobků)

Schopnost výrobku přispívat k životnosti stavby zachováním ukazatelů svých vlastností v odpovídajících podmínkách použití na úrovni slučitelné s plněním základních požadavků stavbou.

A.5 Shoda

A.5.1 Prokazování shody (výrobků)

Opatření a postupy uvedené v CPD a řešené podle této směrnice s cílem zajistit s přijatelnou pravděpodobností dosažení stanovených ukazatelů vlastností výrobku během celé produkce.

A.5.2 Identifikace (výrobku)

Charakteristiky výrobku a metody jejich ověření umožňující porovnat daný výrobek s výrobkem, který je popsán v technické specifikaci.

A.6 Schvalovací orgány (schvalovací osoba) a notifikovaná osoba

A.6.1 Schvalovací osoba

Orgán notifikovaný v souladu s článkem 10 CPD členským státem EU nebo státem EFTA (smluvní stranou Dohody o EHP) k vydávání evropských technických schválení v určité oblasti (určitých oblastech) stavebních výrobků. Všechny tyto orgány musí být členy Evropské organizace pro technická schválení (EOTA) zřízené v souladu s bodem 2 přílohy II CPD.

A.6.2 Notifikovaná osoba¹

Osoba jmenovaná v souladu s článkem 18 CPD členským státem EU nebo státem EFTA (smluvní stranou Dohody o EHP) k provádění určitých úkolů v rámci rozhodnutí o prokazování shody určitých stavebních výrobků (certifikace, inspekce nebo zkoušení). Všechny tyto osoby jsou automaticky členy Skupiny notifikovaných osob.

Pozn.: ¹ Doslovný překlad je "notifikovaná schválená osoba", označuje se jako notifikovaná osoba.

A.5. Shoda

A.5.1. Prokazování shody (výrobků)

Nařízení a postupy stanovené v CPD v souladu se Směrnicí rady s cílem zajistit s přijatelnou pravděpodobností, že při probíhající výrobě se dosahuje specifikovaných vlastností výrobku.

A.5.2. Identifikace (výrobku)

Vlastnosti výrobku a metody jejich ověření, umožňující srovnání daného výrobku s výrobkem, který je popsán v technických specifikacích.

A.6. SCHVALOVACÍ OSOBA A NOTIFIKOVANÁ OSOBA

A.6.1. Schvalovací osoba

Orgán notifikovaný v souladu s článkem 10 CPD členským státem EU nebo státem EFTA (smluvní stranou Dohody o EHP) k vydávání evropských technických schválení v určité oblasti (určitých oblastech) stavebních výrobků. Na všech těchto orgánech se požaduje, aby byly členy Evropské organizace pro technické schvalování (EOTA) zřízené v souladu s bodem 2 přílohy II CPD.

A.6.2. Notifikovaná osoba*

Osoba jmenovaná v souladu s článkem 18 CPD členským státem EU nebo státem EFTA (smluvní stranou Dohody o EHP) k provádění určitých úkolů v rámci rozhodnutí o prokazování shody určitých stavebních výrobků (certifikace, inspekce nebo zkoušení). Všechny tyto osoby jsou automaticky členy Skupiny notifikovaných osob.

*někdy uváděná jako schválená osoba

A.7. Zkratky

A.7.1. Zkratky týkající se Směrnice – stavební výrobky

AC	: prokazování shody
CEC	: Komise evropských společenství
CEN:	: Evropský výbor pro normalizaci
CPD	: Směrnice pro stavební výrobky
EC	: Evropská společenství
EFTA	: Evropské sdružení volného obchodu
EN	: evropské normy
FPC	: řízení výroby výrobcem
ID	: interpretační dokument CPD
ISO	: Mezinárodní organizace pro normalizaci
SCC	: Stálý výbor EC pro stavebnictví

A.7.2. Zkratky týkající se schvalování

EOTA	: Evropská organizace pro technické schvalování
ETA	: evropské technické schválení
ETAG	: řídicí pokyn pro evropská technická schválení
TB	: Technický výbor EOTA
UEAtc	: Evropský svaz pro technické schvalování ve stavebnictví

A.7.3. Obecné zkratky

WG	: pracovní skupina
----	--------------------

PŘÍLOHA B

NÁVRHOVÉ METODY PRO MŘÍŽKOVÝ TYP STĚNY NAMÁHANÝ SMYKEM

POZN.:

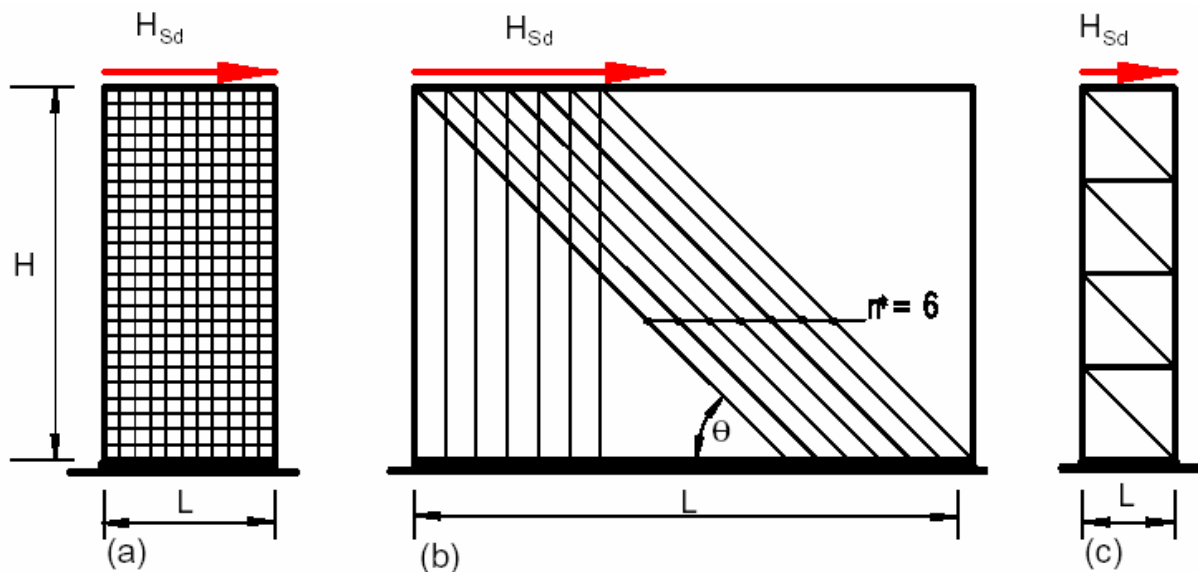
Je nutno připomenout, že hodnocení sestav / systémů bednění nezahrnuje hodnocení betonové konstrukce, kterou posuzuje projektant. Základním předpokladem pro udělení ETA je, že sestava / systém bednění je kompatibilní s betonovou výplní v souladu s ENV 1992-1-1: 1991 a ENV 1992-1-6: 1994 (viz 7.2.2.).

Jelikož v ENV 1992-1-1: 1991 a ENV 1992-1-6: 1994 není uvedena žádná specifická metoda týkající se konstrukční analýzy stěn s mřížkovým typem výplně se smykovým zatížením v rovině stěny, uvádí tato Příloha návrh odvozený z výše uvedených ENV s výjimkou součinitele bezpečnosti.

Naproti tomu je zdůrazněno, že návrhovou metodu v odst. A nelze použít v případě seizmických oblastí, kde národní předpisy nedovolují počítat s pevností betonu v tahu. Pro tyto případy musí být tažené prvky zkoušeny dle ENV 1998 (Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení) nebo platných národních předpisů.

Podle obr. 1 je možno použít 3 uspořádání:

- rámové (prostý beton)
- s průběžnými vzpěrami (prostý beton)
- trémové (vyztužený beton)



Obr. 1: Zatěžovací schémata při zatížení vodorovnými smykovými silami H_{Sd}

- a) rámové uspořádání
- b) uspořádání s průběžnými vzpěrami
- c) trámové uspořádání

Návrhovou únosnost u výše uvedených uspořádání lze stanovit následovně:

A. Rámové uspořádání

Návrhová únosnost $H_{Rd,1}$ rámového uspořádání závisí na pevnosti v tahu spojovacích trámů (spojek). Předpokládejme parabolické rozložení smykového napětí po délce stěny L v souladu s teorií nosníku a předpokládejme nulový moment uprostřed rozpětí spojky; únosnosti spojky je dosaženo, jestliže tahové napětí vyvolané maximálním ohybovým momentem v průřezu spojky / sloupku překročí pevnost betonu v tahu za ohybu. Maximální hodnota smykového namáhání H'_{Sd} je dána rovnicí (1):

$$\max H'_{Sd} = 3 / 2 \cdot H_{Sd} / L \quad (1)$$

z čehož lze vyjádřit maximální smykovou sílu $\max V_{Sd,r}$ ve spojce

$$\max V_{Sd,r} = H'_{Sd} \cdot h_s = 3 / 2 \cdot H_{Sd} / L \cdot h_s \quad (2)$$

Maximální ohybový moment $\max M_{Sd,r}$ ve spojce je

$$\max M_{Sd,r} = \max V_{Sd,r} \cdot l_r / 2 = 3 / 4 \cdot H_{Sd} / L \cdot h_s l_r \quad (3)$$

Při daném průřezovém modulu Z_r spojky a dané pevnosti v tahu za ohybu $f_{ctk,fl}$ je návrhová únosnost stěny:

$$H_{Rd,1} = 4 / 3 \cdot L / h_s \cdot Z_r / l_r \cdot f_{ctk,fl} / \gamma_{ct} \quad (4)$$

kde (viz obr. 2):

$H_{Rd,1}$ = návrhová smyková únosnost rámového uspořádání

L = délka stěny

h_s = osová vzdálenost spojek

l_r = šířka spojky

Z_r = průřezový modul spojky

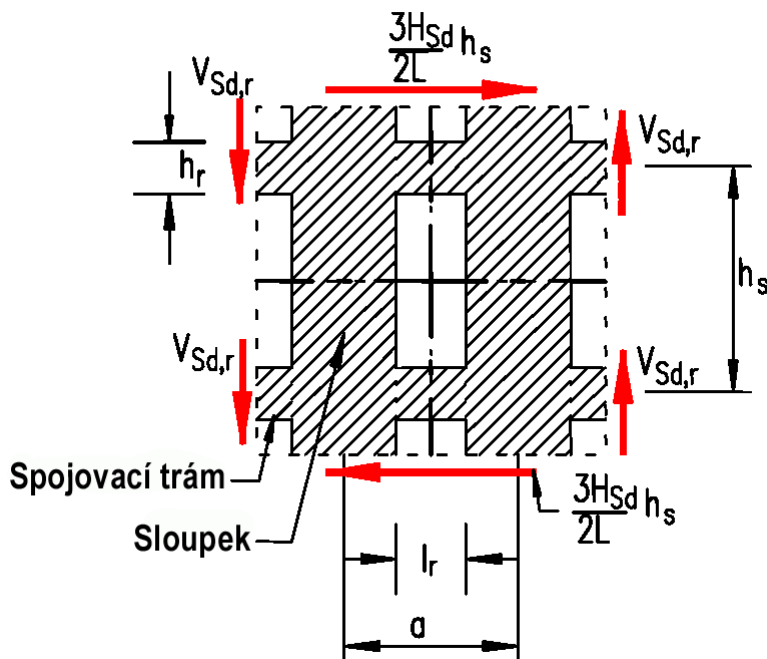
$$f_{ctk,fl} = 0,42 f_{ck}^{2/3} \text{ [MN/m}^2\text{]}$$

$f_{ctk,fl}$ = charakteristická hodnota pevnosti betonu v tahu za ohybu

f_{ck} = charakteristická hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku

γ_{ct} = součinitel spolehlivosti pro pevnost betonu v tahu

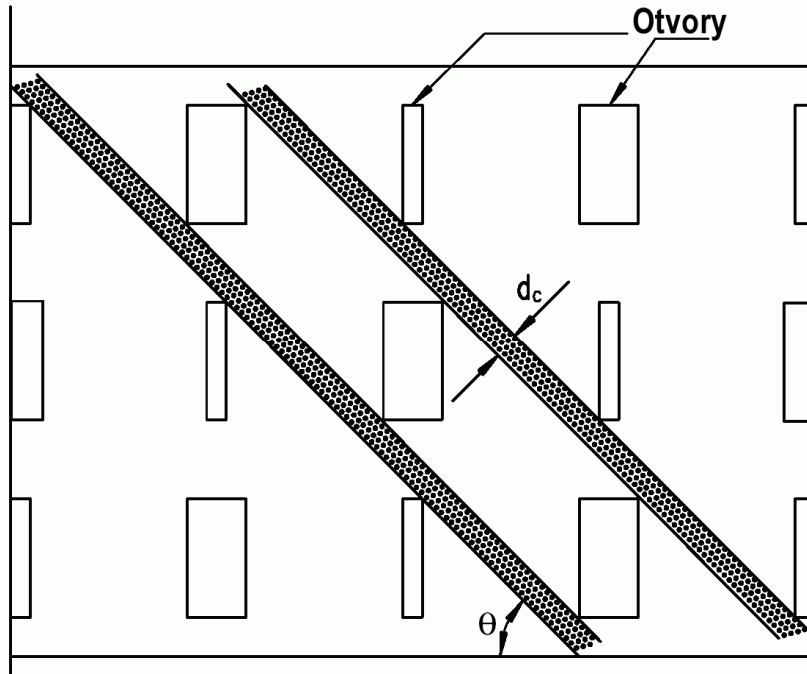
Doporučuje se používat $\gamma_{ct} = 3,00$



Obr. 2: Označení

B. Uspořádání s průběžnými vzpěrami

Návrhová únosnost $H_{Rd,1}$ uspořádání s průběžnými vzpěrami závisí na pevnosti n průběžně probíhajících vzpěr stěnou na výšku podlaží (obr. 1 a 3).



Obr. 3: Tloušťka (výška) d_c průběžné vzpěry

Návrhová únosnost vzpěry se stanoví v souladu s ENV 1992-1-1: 1991, odst. 4.3.2., kde se uvažuje redukční součinitel v . Úhel sklonu vzpěry Θ je zřejmý z obr. 3.

Návrhová únosnost $H_{Rd,2}$ je dána rovnicí (6):

$$H_{Rd,2} = n^* v f_{cd} b_c d_c \cos \Theta \quad (6)$$

kde:

$H_{Rd,2}$ = návrhová smyková únosnost uspořádání s průběžnými vzpěrami

n^* = počet vzpěr ve stěně

f_{cd} = návrhová hodnota pevnosti betonu v tlaku

$v = 0,70 - f_{ck} [\text{MN/m}^2] / 200 \geq 0,50$ (rov. 4.21 v ENV 1992-1-1: 1991)

b_c = šířka vzpěry

d_c = výška vzpěry (min. 70 mm)

Θ = úhel sklonu vzpěry $30^\circ \leq \Theta \leq 60^\circ$

C. Trámové uspořádání

Návrhovou únosnost $H_{Rd,3}$ trámového uspořádání lze stanovit pomocí návrhových předpisů platných pro vyztužené betonové trámy; spoje představují vodorovné pruty (výztuž) procházející spojkami. Dostatečné kotvení vodorovných prutů, např. pomocí tvarově upravených konců, se musí ověřit dle ENV 1992-1-1:1991, odst. 5.2.

Návrhová únosnost $H_{Rd,3}$ je dána rovnicí (7):

$$H_{Rd,3} = A_{sh,r} f_{yd} \quad (7)$$

kde:

$H_{Rd,3}$ = návrhová smyková únosnost trámového uspořádání

$A_{sh,r}$ = průřez vodorovného výztužného (spojovacího) prutu

f_{yd} = návrhová hodnota pevnosti oceli

Stabilita při vodorovném zatížení smykovými silami je zajištěna, pokud:

$$H_{Sd} \leq H_{Rd} \quad (8)$$

Při kombinaci účinků vodorovného a svislého zatížení musí sloupky zůstat ve stavu I, tzn., že by se nemělo dojít k žádnému tahovému namáhání, jinak se musí použít svislá tahová výztuž.

PŘÍLOHA C

POŽÁRNÍ ODOLNOST Minimální rozměry betonové výplně

Tato příloha vychází z ENV 1992-1-2: 1995 – Eurocode 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru.

Je návrhem pro schvalovací osobu se zřetelem na běžný postup pro předběžnou klasifikaci stěn, návrhem pro organizace, které splňují některé jednotlivé zde uvedené požadavky a je založen na geometrii betonové výplně, a to pro případy, kdy není k dispozici dostatek údajů o požární odolnosti, které se mají v ETA uvádět.

Požární odolnost stěny, minimální rozměry betonové výplně odpovídající kritériu na dobu požární odolnosti jsou uvedeny v následujících tabulkách 1 a 2, a to pro obecný případ, kdy je stěna vystavena účinkům požáru z jedné strany.

Musí být splněny následující předpoklady:

- Návrh

Při návrhu budovy je třeba vzít v úvahu druhotné účinky požáru. Zejména tlaky vyvolané teplotním namáháním, by měly být dostatečně nízké a podle toho by se měly navrhovat i konstrukční spoje. Platí zde předpisy platné v místě použití.

Požadavky únosnosti za normálních podmínek, platné v místě použití, mohou předepisovat větší rozměry. Beton, který tvoří krycí vrstvu výztuže, musí být v souladu s předpisy platnými v místě použití.

- Beton

Musí se použít beton s běžnou objemovou hmotností, jak je definována v prEN 206-1-2000 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, nebo ENV 1992-1-1: 1991 Eurocode 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Pokud evropské normy EN 206 nebo EN 1992-1-1 nelze použít, je možno použít ekvivalentní beton dle národních předpisů platných v místě použití.

- Pevnost betonu

Pevnost betonu se musí pohybovat v rozmezí C16/20 a C50/60 dle prEN 206. Není-li evropská norma EN 206 k dispozici, lze v souladu s národními předpisy platnými v místě použití alternativně použít beton, který má pevnost spadající do výše uvedeného rozmezí pevností.

- Mřížka a sloupek

V případě dutinových tvárnic, musí být tvárnice po obou stranách buď opatřeny omítkou / štukem nebo alespoň spoje z obou stran musí být utěsněny maltou (omítkou / štukem). Malta pro účely omítání / štukování nebo utěsnění spojů musí být složena z anorganického kameniva, sádrovce, cementu či vápna nebo vhodné kombinace těchto tří poživ.

- Specifikace materiálů bednění pro mřížkový a sloupkový typu stěny (vztahující se k tabulce 1)

V tomto případě, předpoklady pro stěny namáhané požárem z jedné strany lze použít pouze tehdy, jsou-li splněny následující podmínky:

- rozpěrky jsou vyrobeny z materiálu třídy reakce na oheň A stanovené bez zkoušek (viz Směrnice rady 96/603/EC) nebo třídy A1 nebo třídy A2 a netaví se při teplotách do 1000°C.

- rozpěrky jsou vyrobeny z materiálů třídy reakce na oheň B a C a betonová mřížka je v dokončeném stavu stěny kryta materiály třídy A1, A2, B nebo C, a navíc je známo, že materiály rozpěrek a materiály kryjící mřížku se chovají při požáru adekvátně, což zejména znamená, že se netaví při teplotách do 1000°C a nemají tendenci rychle zuhelnatět (více než 0,7 mm za minutu). Kromě toho, pokud tepelná vodivost rozpěrek je větší než tepelná vodivost betonu s běžnou objemovou hmotností, měl by se provést výpočet přestupu tepla, aby se stanovila teploty na straně stěny odvrácené od požáru.

Tabulka 1: Minimální tloušťky betonové výplně pro případ stěny namáhané požárem z jedné strany

	Průběžný typ nosná stěna	Průběžný typ nenosná stěna	Mřížkový a sloupkový typ nosná stěna
Kritérium	REI	EI	REI
Doba trvání (min).	Minimální tloušťka betonové výplně (mm)		Minimální rozměr betonového sloupku (mm)
30	100	90	100
60	110	90	120
90	120	100	150
120	150	120	170

- Specifikace materiálů bednění v pro mřížkový a sloupkový typu stěny (vztahující se k tabulce 2)

V případě, kdy nejsou splněny specifikace vztahující se k tabulce 1 (tavení nebo snadné hoření materiálu bednění), má se za to, že sloupky jsou vystavené požáru z více než jedné strany a minimální rozměry pro takové sloupky jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2: Mřížkový a sloupkový typ nosných stěn, minimální rozměry svislých sloupků

Kritérium	R
Doba trvání (minuty)	Minimální rozměr betonového sloupku (mm)
30	150
60	200
90	240
120	280

Omezení:

a) Nenosná stěna

Poměr výšky stěny l_w ku tloušťce t nesmí překročit:

- 40, v případě nenosné stěny a pro kritérium EI doba trvání ≤ 60 minut,
- 25, v případě kritéria EI doba trvání ≤ 90 minut.

b) Nosná stěna

Hodnota μ_{fi} dle ENV 1992-1-1:1991 musí být menší než 0,7.

Štíhlostní poměr betonové výplně musí být menší než 50.

PŘÍLOHA D

Seznam citovaných dokumentů

- ETAG 003: 1999, Sestavy vnitřních příček
- ETAG 004: březen 2000, Vnější tepelně izolační kompozitní systémy
- prEN 206-1: 2000, Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ENV 1992-1-1: 1991, Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ENV 1992-1-6: 1994, Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-6: Obecná pravidla. Konstrukce z prostého betonu
- ENV 1995-1-2: 1995, Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- EN 1363-1: 1999, Zkoušení požární odolnosti - Část 1: Základní požadavky
- EN 1363-2: 1999, Zkoušení požární odolnosti - Část 2: Alternativní a doplňkové postupy
- EN 1365-1: 1999, Zkoušení požární odolnosti nosných prvků - Část 1: Stěny
- EN 1364-1: 1999, Zkoušení požární odolnosti nenosných prvků - Část 1: Stěny
- prEN 1364-3: 1999, Zkoušení požární odolnosti nenosných prvků - Část 3: Závěsové stěny - celé sestavy
- EN 12086: 1997, Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Stanovení propustnosti pro vodní páru
- prEN ISO 12572, Tepelně vlhkostní chování stavebních materiálů a výrobků - Stanovení prostupu vodní páry
- EN 1015-12: 2000, Zkušební metody malt pro zdivo - Část 12: Stanovení přídržnosti zatvrdlých malt pro vnitřní a vnější omítky k podkladu
- EN 1607: 1996/AC: 1997, Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Stanovení pevnosti v tahu kolmo k rovině desky
- prEN 13168, Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví - Průmyslově vyráběné výrobky z dřevité vlny (WW) - Specifikace
- M.O.A.T. 43: 1987, UEAtc Směrnice pro zkoušky rázem opakních svislých stavebních dílců

EN ISO 140-3: 1995, Akustika. Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Část 3: Laboratorní měření vzduchové neprůzvučnosti stavebních konstrukcí

EN 12354: 2000, Stavební akustika - Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků (Části 1 a 3)

EN ISO 354: 1993, Akustika - Měření zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti (ISO 354: 1985)

EN ISO 354/A1: 1993, Akustika - Měření zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti – Změna 1: Upevňování vzorků pro zkoušky zvukové pohltivosti

EN 12524: 2000, Stavební materiály a výrobky - Tepelně vlhkostní vlastnosti - Tabulkové návrhové hodnoty

EN ISO 6946: 1996, Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda (ISO 6946: 1996)

EN ISO 8990: 1996, Tepelná izolace - Stanovení vlastností prostupu tepla v ustáleném stavu - Kalibrovaná a chráněná teplá skříň (ISO 8990: 1994)

ISO 8301: 1991, Tepelná izolace - stanovení tepelného odporu v ustáleném stavu a souvisejících vlastností – Měřidlo tepelného toku

ISO 8302: 1991, Tepelná izolace - stanovení tepelného odporu v ustáleném stavu a souvisejících vlastností – Chráněná topná deska

EN ISO 10456: 1999, Stavební materiály a výrobky - Postupy stanovení deklarovaných a návrhových tepelných hodnot

prEN ISO 13788, Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody (ISO/DIS 13788: 1997)

EN 423: 1993, Pružné podlahové krytiny - Zjišťování odolnosti proti vzniku skvrn

EN 13501-1, Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň

EN 13501-2, Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení

EN ISO 717-1: 1996, Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 1: Vzduchová neprůzvučnost (ISO 717-1: 1996)

EN ISO 11654: 1997, Akustika - Absorbéry zvuku používané v budovách - Hodnocení zvukové pohltivosti

EN 335-1: 1992, Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Definice tříd. Ohrožení biologickým napadením. Část 1: Všeobecné zásady

EN ISO 10211-1: 1995, Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Výpočet tepelných toků a povrchových teplot - Část 1: Základní metody (ISO 10211-1: 1995)

EN ISO 10211-2: 1995, Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Výpočet tepelných toků a povrchových teplot - Část 2: Lineární tepelné mosty