



tatiana souza <tatiana.souza@concretophd.com.br>

Fwd: [patologia_de_estruturas] Re: [calculistas] Re: COBRIMENTO 1cm a 2 cm

Tatiana Souza <tatiana.souza@concretophd.com.br>

20 de junho de 2016 12:32

Para: "Tatiana Souza .PhD Engenharia" <tatiana.souza@concretophd.com.br>

----- Mensagem encaminhada -----

De: **Hugo Aquino** <hugoricardoaquino@yahoo.com.br>

Data: 19 de junho de 2016 16:34

Assunto: Re: [patologia_de_estruturas] Re: [calculistas] Re: COBRIMENTO 1cm a 2 cm

Para: calculistas-ba@yahoogrupos.com.br

Cc: patologia_de_estruturas@yahoogrupos.com.br, Comunidade TQS <comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br>, TQS Informatica <guilherme@tqs.com.br>, Jessika <jessika.pacheco@concretophd.com.br>, Carlos <carlos.britez@concretophd.com.br>, "Douglas de A. Couto" <douglas.couto@concretophd.com.br>

Plac Plac Plac

Fantástico despensa comentários

Muito bom....

Hugo Aquino

Enviado do meu iPhone

Em 19 de jun de 2016, às 15:36, GODART SEPEDA godart@infolink.com.br [calculistas-ba] <calculistas-ba@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Fantástico, PH !!

Só isso !

Godart Sepeda

Rio de Janeiro

Em 19 de jun de 2016, às 11:15, 'Paulo.Helene' paulo.helene@concretophd.com.br [patologia_de_estruturas] <patologia_de_estruturas@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Prezados

Faltaram estas imagens da DIN 1045 / DIN EN 206.

Abraços de

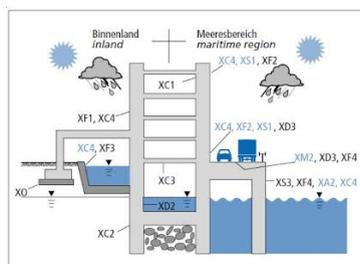


Bild 3: Beispiele für gemeinsam einwirkende Expositionsklassen an Musterbauteilen (schwarze Schrift bedeutet: maßgebend für Dauerhaftigkeitsbemessung)

Figure 3: Examples of exposure classes acting jointly on typical components (black type indicates determining factor for durability design)

Table 1. Concrete cover for reinforced concrete elements with minimum strength class

| Exposure class | Concrete strength class | Rod- ϕ (mm) | | Allowance Δc (mm) | Nominal size c_{req} (mm) |
|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | | Minimum concrete cover c_{min} (mm) | Allowance Δc (mm) | | |
| 1 XC1 | C16/20 | 6 - 10 | 10 | 10 | 20 |
| | | 12 | 12 | | 25 |
| | | 14 | 14 | | 30 |
| | | 16 | 16 | | 35 |
| | | 20 | 20 | | 40 |
| 2 XC2 | C16/20 | 8 - 28 | 28 | 15 | 35 |
| | | 25 | 25 | 10 | 40 |
| | | 28 | 28 | 10 | 40 |
| 3 XC3 | C20/25 | 8 - 25 | 25 | 15 | 40 |
| | | 28 | 28 | 10 | 40 |
| 4 XC4 | C25/30 | 6 - 25 | 25 | 15 | 40 |
| | | 28 | 28 | 10 | 40 |
| 5 XD1, XS1 XD2, XS2 XD3, XS3 | C30/37 C35/45 C35/45* | 6 - 28 | 40 | 15 | 55 |
| | | | | | |
| | | | | | |

* Lower when using air-entrained concrete, for example, because of concurrent requests from the exposure class XF, a strength class.



<EE4C63EC-4AA0-4583-B037-FC2433233C30[9].png>

Prof. Paulo Helene

Diretor

tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822

Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP 01303-060

paulo.helene@concretophd.com.brwww.concretophd.com.br & www.phd.eng.br

"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."

Em 19 de junho de 2016 11:12, Paulo.Helene <paulo.helene@concretophd.com.br> escreveu:

Prezado Prof. Eduardo Thomaz

Dando continuidade preliminar a nossa valiosa discussão histórica e técnica sobre durabilidade das estruturas de concreto envio em anexo um documento atual dos alemães com relação à durabilidade e cobrimento.

Trata-se de uma combinação da EN 206 com a DIN 1045 (EuroCode 2 adaptado).

Pelo que pude entender, não só adotam hoje em dia cobrimentos bem superiores aos da ABNT NBR 6118 e ABNT NBR 12655, como também prescrevem **deltac** de 15mm.

Imagem que no Brasil adotamos **deltac** de 10mm, ou seja, seria a mão de obra brasileira superior à alemã ?

Com relação ao texto que você enviou, de 1907, estive tentando traduzir e entender.

Fiquei em dúvida no entendimentos dos valores que ali aparecem.

Talvez se refiram apenas às distancias mínimas entre armaduras horizontais de vigas e lajes e não se refiram a cobrimentos.

Caso se referissem a cobrimentos teria de aparecer armaduras de pilares que não aparece, ou seja, o texto (dicas de construção e projeto) se refere apenas a armaduras de vigas e lajes.

Talvez em outro trecho da norma apareça pilares...

Continuo pesquisando...

Um grande amigo meu, morando hoje e trabalhando na nossa área na Alemanha, o Dr. Gilberto Nery, me enviou o seguinte histórico da norma de concreto na Alemanha.

Cronologia:

1904 - foi lançado um primeiro documento regulamentador relativo a construção com concreto armado no reino da Prússia;

1907 - foi criado o primeiro comitê alemão de concreto armado e o documento de 1904 foi revisto e republicado com algumas alterações feitas pelo comitê. Este documento foi regulamentado ainda no Reino da Prússia.;

1916 - o documento publicado em 1907 foi regulamentado no Império Alemão inteiro. Alguns consideram esta a primeira versão da DIN 1045;

1925 - com a grande quantidade de conhecimento produzido, uma revisão foi feita e a primeira versão oficial da DIN 1045 foi lançada (nesta época dividida em 4 partes, DIN 1045 a 1048)

Depois houve varias revisões 1932, 1943, 1959

Em vista disso estou tentando obter a versão da DIN 1045 de 1925.

Essa seria a norma de referência para os brasileiros criarem a norma de 1931 que depois virou ABNT NB 1 em 1940.

Certamente essa norma vai esclarecer nossa importante e valiosa polêmica.

Seguimos..

Abraços de

<EE4C63EC-4AA0-4583-B037-FC2433233C30[9].png>

Prof. Paulo Helene

Diretor

tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822

Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP 01303-060

paulo.helene@concretophd.com.br

www.concretophd.com.br & www.phd.eng.br

"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."

Em 14 de junho de 2016 11:58, Eduardo Thomaz ecsthomaz@terra.com.br [calculistas-ba] <calculistas-ba@yahoo.com.br> escreveu:

Caro Paulo Helene

Concordo e discordo : Permita-me !

1 -- A norma DIN em 1943 mandava usar 1,0cm quando peça protegida (interno) e 2,0cm ao ar livre. (ver cópia da página da DIN anexada)

2 - A Norma Brasileira segue a DIN desde sempre . Não houve

erro de tradução do inglês para o português a partir da ACI. (Não ousaria dizer que Telemaco van Langendonck e Fernando Lobo Carneiro erraram na tradução), mesmo porque não seguíamos a ACI .

3- Eng. Arthur Boase veio ao Brasil em 1944 , verificar qual o motivo de termos estruturas tão mais esbeltas que nos USA, em especial os pilares.

3 - Segundo ARTHUR BOASE (1944) a Norma americana ACI mandava usar cobrimentos de 3,8cm (1,5 polegadas) para vigas e pilares internos e externos, devido à proteção contra incêndio . Se fosse para proteger apenas contra o meio ambiente as vigas e pilares **externos deveriam ter maior cobrimento** , o que não ocorre na ACI em 1945.

4 - O trabalho de Arthur Boase é meticoloso e explica os porquês das diferenças da ACI x NB

5 – Ver resumo desse trabalho em :

BOASE, Arthur J. 1945 . “Building Codes Explain the Slenderness of South American Structures” . **E.N.R. Record , New York , (564) : 68-77**

onde ele mostra as análises e comparações sobre os cobrimentos ACI x NB

Ver anexados alguns dos comentários de Arthur Boase.

6 – Abaixo cópia do email já enviado anteriormente...

7 – Quanto ao material de hoje ser mais degradável que o de 1944, concordo plenamente com a primeira parte da sua afirmação “ .

“ Portanto concluindo: para ter a mesma durabilidade de 80 a 100 anos atrás é preciso ser, hoje, mais cauteloso e usar cobrimentos maiores... “ ...

Mas discordo da segunda parte “ *... pois não podemos deixar de ser, também e sempre, cada dia mais sustentáveis .”*

Sustentável não pode ser sinônimo de “*entulho*” nos nossos materiais de construção.

8 – Devemos usar, e eu uso fielmente, os cobrimentos recomendados pela NBR 6118.

É só o que eu penso.

Eduardo Thomaz

Reenvio E-mail 23/02 2016

Cobrimento : **NB1 1946 x ACI 1944 x DIN 1943 x NBR 6118**

Historia

De: Eduardo Thomaz <ecsthomaz@terra.com.br>

Para: calculistas-ba@yahoogrupos.com.br

Enviado em: Ter 23/02/16 23:37

Recebido em: Ter 23/02/16 23:37

Anexos: COBRIMENTO 1944.pdf (2 MB);

Caros Calculistas-Bahia

O Eng. Arthur Boase veio ao Brasil em 1944 para analisar as Normas e as Estruturas de Concreto do Brasil, tentando explicar a grande esbeltez das estruturas no Brasil.

Fez relatórios para a revista Engineering News Record abordando vários itens interessantes como : Itens das Normas, Cobrimentos, Esbeltez dos Pilares, Resistência do Concreto, Sobrecargas nas lajes, Intensidade do Vento , Largura das vigas, Cálculo simplificado das vigas contínuas (sem engaste nos pilares) , Dimensionamento no Estádio Limite Último, Laje cogumelo, Sapatas de fundação sem ferros de espera, etc ...

A esbeltez dos pilares no Brasil era muito maior que nos USA. Impressionava !

Concluiu que as estruturas de Concreto Armado no Brasil tinham 15% menos concreto que as dos USA.

As normas brasileiras seriam menos rigorosas que as do A.C.I. dos USA ?

Me chamou a atenção o comentário feito por ele mostrando que os cobrimentos nos USA também consideravam uma proteção contra fogo (incêndio). No Brasil não.

Foi o que entendi.

Anexei a cópia da folha do relatório do Arthur Boase onde comenta os cobrimentos.

Anexei também páginas da Norma NB1 de 1946 e também da DIN 1045 de 1943 e da NBR 6118-2014 tratando dos cobrimentos.

Alguns cobrimentos da ACI de 1944 me parecem exagerados ainda hoje.

Talvez para os materiais atuais não o sejam

História. Nada mais !

Eduardo Thomaz

Em Ter 14/06/16 10:35, Luciano Ventura venturaprojects2003@yahoo.com [calculistas-ba] calculistas-ba@yahoogrupos.com.br escreveu:

NBR-6118

From: "Luciano Ventura venturaprojects2003@yahoo.com [calculistas-ba]" <calculistas-ba@yahoogrupos.com.br>
To: "calculistas-ba@yahoogrupos.com.br" <calculistas-ba@yahoogrupos.com.br>
Sent: Tuesday, June 14, 2016 10:24 AM
Subject: Re: [calculistas] Re: COBRIMENTO 1cm

Meu caro PH, sei que corro o risco de ser "malhado" pelos participantes do "calculistas-ba", mas da mesma maneira com que discordo veementemente de suas posições ideológicas (mas reconheço o seu direito de você escrever que tem tais posições), concordo com suas posições na defesa dos atuais cobrimentos recomendados pela atual NBR-6118, após a explicação

dos motivos, desde que sejam verídicos (e acho que são). Fiquei pasmo com os itens 2 e 3 de suas explicações. Vou imprimir sua mensagem e colocar junto ao "livrinho" (a atual **NBR-6218** que está sempre em minha pasta do "notebook" que carrego ao visitar clientes). É difícil convencer os Arquitetos de que não podem mais utilizar pilares e vigas com as dimensões anteriores e que fazem parte do "sempre fiz assim". Os Calculistas oferecem grande resistência a adotar os novos cobrimentos, talvez por não terem "peito" para discutir com os Arquitetos (e clientes) em função das exigências das Normas atuais. Eu discuto! Parabéns!

From: "'Paulo.Helene' paulo.helene@concretophd.com.br [calculistas-ba]" <calculistas-ba@yahoogrupos.com.br>
To: Patologia <patologia_de_estruturas@yahoogrupos.com.br>; calculistas-ba@yahoogrupos.com.br; Comunidade TQS <comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br>; TQS Informatica <guilherme@tqs.com.br>
Sent: Monday, June 13, 2016 3:53 PM
Subject: [calculistas] Re: COBRIMENTO 1cm

Prezado Eduardo Thomaz
Respeitosamente discordo de suas balizadas opiniões e vou justificar assim:

1. A primeira norma alemã eu não tenho e se você tem eu gostaria de receber. A primeira norma de concreto do mundo é de 1903 da Suíça, a segunda Alemã de 1903, seguidas por França em 1906, Inglaterra em 1907 e a Americana em 1910;
2. Tenho a Americana de 1910 e ela é todo o contrário: National Association of Cement Users Philadelphia, USA, Feb.1910. STANDARD BUILDING REGULATIONS for the USE of REINFORCED CONCRETE. ...the main reinforcement in column shall be protect by a minimum of two inches (> 5cm) of concrete cover, reinforcement in girders and beams by one and one-half inches (>3,8cm) and floor slabs by one inch (>2,5 cm)...;
3. A primeira norma brasileira de concreto armado data de 1931 e dizia: ... pilares 2cm; vigas 1,5cm e lajes 1cm. A meu ver traduziram e esqueceram da unidade;
4. Tive oportunidade de vistoriar a estrutura do Edifício Martinelli na década de 80/90, por sinal muito mais sofisticado e bonito que o edifício A Noite, e nele encontrar carbonatação de 8cm de profundidade e a armadura perfeita e sem corrosão;
5. Agora, recentemente vistoriei uma estrutura da década de 20 também, anterior ao Martinelli, Edifício Sampaio Moreira (1923 a 1927, 12 andares). Encontrei carbontação de 12cm e armadura íntegra, vide fotos anexas;
6. Porém nos dois edifícios (tem outros casos que relatarei em outras oportunidades) também há armaduras muito corroídas. Como explicar algumas

íntegras e outras muito corroídas? ;

7. A explicação decorre do fato que corrosão precisa de estar despассивado (carbonatado) e precisa de água. Sem água não há corrosão. Os locais secos estão com armaduras íntegras e os locais úmidos (banheiros, cozinhas, fachadas sem proteção) estão com armaduras corroídas. Nada mais natural;
8. Outro fator muito importante que nada tem a ver com cimento ou concreto: são armaduras produzidas a partir de minério de ferro. As atuais são produzidas a partir de sucata e portanto muito mais reativas;
9. Eram armaduras lisas sem mossas nem nervuras e de aço CA24 com baixa tensão de serviço. Hoje são aço CA 50, nervuradas e sob alta tensão de serviço, ou seja, muito mais reativas;
10. Finalmente hoje o cimento, o aço e o concreto devem incorporar o maior número possível de rejeitos industriais e portanto a corrosão se potencializa pois seu início e propagação se baseia nas descontinuidades e heterogeneidades dos materiais assim como nas concentrações de tensões;
11. Portanto concluindo: para ter a mesma durabilidade de 80 a 100 anos atrás é preciso ser, hoje, mais cauteloso e usar cobrimentos maiores pois não podemos deixar de ser, também e sempre, cada dia mais sustentáveis.

Seguimos.....

Abraços de

<EE4C63EC-4AA0-4583-B037-FC2433233C30[9].png>

Prof. Paulo Helene
Diretor
tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822
Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP
01303-060
paulo.helene@concretophd.com.br
<http://www.concretophd.com.br/> &
<http://www.phd.eng.br/>

"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."

Em 13 de junho de 2016 09:46, Francisco Gabriel baianogabriel@yahoo.com.br [patologia_de_estruturas] <patologia_de_estruturas@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Carlos
Essa discussão é bem interessante, peço que envie as discussões ocorridas no calculistas sobre esse email.
Francisco Gabriel
Professor Adjunto
Escola Politécnica da UFBA
Enviado via Moto E.
Em 3 de dez de 2015 12:13, "Carlos Feijão" cfeijao@yahoo.com.br [patologia_de_estruturas] <patologia_de_estruturas@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Circulou no grupo Calculistas

Att. Carlos Feijão
Enviado via iPhone

De: calculistas-ba@yahoogrupos.com.br [<mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br>]

Enviada em: quarta-feira, 2 de dezembro de 2015 23:21

Para: calculistas-ba@yahoogrupos.com.br

Assunto: [calculistas] COBRIMENTO 1cm

Caros Calculistas-Bahia

Tema : COBRIMENTO E CIMENTO , NOVAMENTE !

Caro P. Helene , Caro Milton , Caro Godart aí vão minhas idéias hoje.

Caro Robson Rocha Campos, concordo com seus pontos de vistas.

Falando novamente de cobrimentos, a primeira Norma Alemã de concreto armado, de 1904, seguida por Emílio Baumgart , já recomendava cobrimento de 1cm e se houvesse revestimento o cobrimento poderia ser de 5mm

Ver trechos dessa norma no arquivo COBRIMENTO anexado.

...

Duas obras calculadas por Baumgart mostram espessuras mínimas do cobrimento.

Estão inteiras e sendo usadas .

Ver fotos dessas duas obras nos arquivos anexados.

1 – Hangar do Campo dos Affonsos, construído em 1928, há 87 anos, arcos de Concreto Armado que suportam as lajes de cobertura em concreto

armado com 5cm de espessura.

Hangar inteiro hoje. Em utilização.

2 – Cinema Roxy, em construído em 1936 , há 79 anos , a 200 metros da praia de Copacabana.

Uma cúpula de concreto armado com 36,2 m de diâmetro e espessura da casca de concreto igual a 7cm . Ferros da armadura com 3/16” = 5mm

Cúpula inteira hoje. Cinema funcionando.

3 – Hoje, nenhum dos dois projetos poderia ser construído pois suas espessuras não comportariam os cobrimentos exigidos pela NBR

4 - Na época dessas duas obras tudo era feito apenas com cimento CP I (a maioria ainda de importados) e com adensamento manual. Não havia microsílica, escórias, aditivos, adições , superplastificantes, vibradores, bombas etc..

5 - O bom cimento CP I da época garantiu a boa qualidade dos concretos e a durabilidade das obras com cobertura de (+/-) 1 cm.

É o que penso hoje.

Eduardo Thomaz

Enviado por: =?UTF-8?B?lkVkdWFyZG8gVGhvbWF6lg==? = <ecsthomaz@terra.com.br>

Enviado por: GODART SEPEDA <godart@infolink.com.br>

[Responder através da web](#) • [através de email](#) • [Adicionar um novo tópico](#) • [Mensagens neste tópico \(19\)](#)

-Mensagem para o grupo, enderece:

calculistas-ba@yahoogrupos.com.br

-Resposta a esta msg será enviada a todos os membros do grupo.

-Para sair do grupo, envie msg em branco para:

calculistas-ba-unsubscribe@yahoogrupos.com.br

[VISITE SEU GRUPO](#)



[Privacidade](#) • [Sair do grupo](#) • [Termos de uso](#)

0