

**Società svizzera
degli ingegneri e degli architetti**

Sia Norma
Edizione 1993

162

Revisione parziale dell'edizione 1989

Costruzioni in calcestruzzo

Informazioni

Principi per l'elaborazione dei progetti

Calcolo, dimensionamento e controllo

Disposizioni costruttive

Materiali

Esecuzione

**Compiti degli specialisti compartecipi nell'esecuzione
dell'opera**

Revisione parziale 1993 con le seguenti modifiche e completamenti:

- paragrafi 3 24 209 e 3 24 210, resistenza ultima al taglio delle travi di altezza variabile e/o con cavi per la precompressione inclinati
- paragrafi 3 25 3, 3 25 4 e 3 42 3, resistenza ultima al taglio e punzonamento delle solette
- paragrafo 3 33, fessurazione
- paragrafi 5 11 . . . 5 15, calcestruzzo pompato e spruzzato
- paragrafo 6 02 03, cassetatura, impalcatura di sostegno, ponteggio
- paragrafo 6 07, bollettini di consegna per il calcestruzzo.

INDICE

	Pagina
0	CAMPO D'APPLICAZIONE 4
0 1	Limitazioni 4
0 2	Regolamenti da considerare 4
0 3	Eccezioni 4
 PARTE TECNICA	
1	INFORMAZIONI 5
1 1	Tipi di costruzione 5
1 2	Terminologia 5
2	PRINCIPI PER L'ELABORAZIONE DEI PROGETTI E PER L'ESECUZIONE 8
2 1	Generalità 8
2 2	Progettazione 8
2 3	Esecuzione 9
2 4	Documenti tecnici per l'esecuzione 9
2 5	Distribuzione dei compiti 10
2 6	Complemento per le opere in calcestruzzo 10
3	CALCOLO, DIMENSIONAMENTO E VERIFICHE 11
3 1	Principi 11
3 1 1	Verifiche richieste 11
3 1 2	Modello di calcolo 11
3 1 3	Azioni 11
3 1 3 1	Carichi 11
3 1 3 2	Precompressione 11
3 1 3 3	Deformazioni imposte e vincolate 12
3 2	Sicurezza della struttura portante 13
3 2 1	Principio 13
3 2 2	Verifica della sicurezza strutturale 13
3 2 3	Valori di calcolo della resistenza dei materiali 14
3 2 3 1	Calcestruzzo 14
3 2 3 2	Acciaio d'armatura ordinaria 15
3 2 3 3	Acciaio da precompresso 15
3 2 4	Sicurezza delle strutture lineari 16
3 2 4 1	Flessione semplice e con forza normale 16
3 2 4 2	Forza di taglio 17
3 2 4 3	Forza di taglio tra l'anima e l'ala (taglio longitudinale) 20
3 2 4 4	Torsione e sollecitazioni combinate nelle travi a sezione piena o anulare 20
3 2 4 5	Strutture compresse 21
3 2 4 6	Stabilità dei telai 25
3 2 4 7	Svergolamento 25
3 2 4 8	Zone d'appoggio e d'applicazione delle forze 25
3 2 5	Sicurezza strutturale per le solette 25
3 2 5 1	Principi 25
3 2 5 2	Condizioni di plasticità per la flessione 26
3 2 5 3	Forze di taglio 27
3 2 5 4	Punzonamento 27
3 2 5 5	Solette precomprese senza collegamento 30

	Pagina
3 26	Sicurezza strutturale delle travi -parete 31
3 27	Sicurezza strutturale delle lastre curve 31
3 28	Sicurezza strutturale all'azione del fuoco 31
3 3	Efficienza funzionale 33
3 30	Principio 33
3 31	Proprietà dei materiali 33
3 32	Basi di calcolo 34
3 33	Fessure 34
3 33 1	Cause delle fessure 34
3 33 2	Esigenze 34
3 33 3	Precauzioni per limitare l'apertura delle fessure 34
3 33 4	Armatura minima per limitare l'apertura delle fessure 35
3 33 5	Verifica delle fessure causate dai carichi 36
3 34	Deformazioni 38
3 34 1	Cause delle deformazioni 38
3 34 2	Esigenze 38
3 34 3	Precauzioni per limitare le deformazioni 38
3 34 4	Calcolo delle deformazioni 38
3 35	Oscillazioni 39
3 36	Impermeabilità 39
3 37	Resistenza al gelo e al sale disgelante 40
3 38	Protezione dalle aggressioni chimiche 40
3 39	Resistenza all'abrasione 40
3 4	Sicurezza alla fatica 41
3 41	Principi 41
3 42	Verifica della sicurezza alla fatica 41
3 43	Istruzioni per l'armatura 43
4	DISPOSIZIONI COSTRUTTIVE 44
4 1	Principi generali 44
4 2	Apparecchi di appoggio e giunti 44
4 3	Disposizioni per l'armatura 44
4 31	Principi costruttivi 44
4 32	Copriferro 45
4 33	Distanze e disposizione 45
4 34	Forme e piegatura 46
4 35	Ancoraggi 47
4 36	Giunzioni 48
4 37	Deviazioni e curvature 48
4 38	Uso dell'armatura come messa a terra 49
4 4	Elementi d'opera 49
4 41	Elementi d'opera in calcestruzzo semplice 49
4 42	Travi a sezione rettangolare e a T 50
4 43	Solette a sezione piena 50
4 44	Elementi compressi 51
4 45	Elementi costruttivi prefabbricati e composti 52
5	MATERIALI 53
5 1	Calcestruzzo 53
5 11	Definizioni 53
5 12	Classificazione e denominazione 53
5 13	Requisiti relativi al calcestruzzo indurito 54
5 13 1	Resistenza cubica alla compressione 54
5 13 2	Proprietà particolari 56

		Pagina
5 14	Requisiti dei componenti del calcestruzzo	56
5 14 1	Cemento	56
5 14 2	Inerti	56
5 14 3	Acqua d'impasto	57
5 14 4	Additivi	57
5 15	Requisiti concernenti il calcestruzzo fresco	58
5 16	Prove e controlli	58
5 17	Sviluppo della resistenza del calcestruzzo	60
5 18	Deformazioni del calcestruzzo	60
5 18 1	Principi generali	60
5 18 2	Deformazioni elastiche	60
5 18 3	Deformazioni lente, differite nel tempo: viscosità	61
5 18 4	Deformazioni lente, differite nel tempo: ritiro	63
5 19	Deformazioni del calcestruzzo leggero	63
5 2	Acciai per armature ordinarie	64
5 21	Classificazione e denominazione	64
5 22	Requisiti	64
5 23	Prove e controlli	66
5 3	Acciai da precompresso	67
5 31	Classificazione e denominazione	67
5 32	Requisiti	67
5 33	Prove e controlli	69
5 4	Tecnologia del precompresso	70
5 41	Tensioni negli acciai da precompresso	70
5 42	Ancoraggi e giunzioni	71
5 43	Guaine	72
5 44	Malte d'iniezione	72
5 45	Prove e controlli	72
6	ESECUZIONE	73
6 01	Terreno di fondazione	73
6 02	Casseratura, impalcatura di sostegno, ponteggio	73
6 03	Trattamento e lavorazione di acciai d'armatura	74
6 04	Lavorazione e messa in opera degli acciai da precompresso	74
6 05	Misure da adottare prima dell'inizio del getto	74
6 06	Programma di getto del calcestruzzo, giunti di lavoro	74
6 07	Transporto, messe in opera e lavorazione del calcestruzzo	75
6 08	Cura	75
6 09	Precompressione	76
6 10	Iniezione di precompressione nei casi con postaderenza	76
6 11	Disarmo	76
6 12	Tolleranze	76
PARTE AMMINISTRATIVA		
7	COMPITI DEGLI SPECIALISTI COMPARTECIPI NELL'ESECUZIONE DELL'OPERA	77
7 1	Generalità	77
7 2	Direttore generale	77
7 3	Progettisti	77
7 4	Direttore dei lavori	78
7 5	Esecutore	78
ALLEGATI		
A 1	Additivi	80
A 2	Tolleranze	82
Approvazione ed entrata in vigore		86

Membri della commissione SIA 162 «Costruzioni in calcestruzzo» (Commissione di accompagnamento)

Presidente:	Prof. dott. ing. Peter Marti, ing. SIA, Zurigo	SPFZ
Vice-presidente:	Dott. ing. Peter Schmalz, ing. SIA, Zurigo	Imprese
Membri:	Prof. Renaud Favre, ing. SIA, Losanna Heinrich Figi, ing. SIA, Coira Thomas Friedrich, ing. SIA, Zurigo Dott. ing. Mathias Grenacher, ing. SIA, Brugg Luzi R. Gruber, ing. SIA, Zurigo Dott. ing. Jean-Gabriel Hammerschlag, Vernier Martin Hertenbach, ing. SIA, Berna Dott. ing. Peul Lüchinger, ing. SIA, Zurigo Prof. dott. ing. Christian Menn, ing. SIA, Zurigo Menfred Miehlbradt, ing. SIA, Losanna Dott. ing. Aurelio Muttoni, ing. SIA, Lugano Prof. dott. ing. Urs Oelhafen, ing. SIA, Rapperswil Willi Schuler, ing. SIA, Berna Werner Studer, ing. SIA, Dübendorf Prof. Willy Wilk, ing. SIA, Wildegg	SPFL Autorità cantonale Studio d'ingegneria Studio d'ingegneria Impresa TFB Studio d'ingegneria Studio d'ingegneria SPFZ SPFL Studio d'ingegneria Scuola d'ingegneria UFS LFPM TFB
Protocollo:	Gunar Ernst, Zurigo	SPFZ

La traduzione è stata realizzata dal gruppo di lavoro SIA Ticino.

Approvazione ed entrata in vigore della revisione parziale

La presente revisione parziale della norma SIA 162, *Costruzioni in calcestruzzo*, è stata approvata dall'assemblea dei delegati SIA il 13 novembre 1992 a Berna.

La stessa sostituisce la norma SIA 162, *Costruzioni in calcestruzzo*, edizione 1989.

Entrata in vigore: 1° giugno 1993.

Il presidente: Dott. ing H.-H. Gasser
Il segretario generale: C. Reinhart

Copyright © 1993 by SIA Zurigo

La SIA si riserva tutti i diritti relativi alla parziale ristampa, alla parziale o totale riproduzione (quali fotocopie, microcopie), nonché alla memorizzazione in computer ed alla traduzione.