 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica Scheda tecnica Elementi costruttivi Opere di sostegno	24 001-15400
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC Ufficio federale delle strade USTRA	Tiranti di ancoraggio attivi	V2.05 01.01.2021
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 1 di 2

1. Riferimenti

SIA 260 Basi per la progettazione di strutture portanti

SIA 261 Azioni sulle strutture portanti

SIA 261/1 *Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen* (Azioni sulle strutture portanti – Specifiche complementari)

SIA 262 Costruzioni di calcestruzzo

SIA 267 *Geotechnik* (Geotecnica)

SIA 267/1 *Geotechnik – Ergänzende Festlegungen* (Geotecnica – Specifiche complementari)

SIA 267.002 (EN 1997-2) *Erkundung und Untersuchung des Baugrundes* (Indagini e prove nel sottosuolo)

SIA 267 *Register Ankersysteme* (Registro dei sistemi di ancoraggio)

VSS 70 305 *Überwachung von Bauwerken in nicht stabilem Gelände* (Monitoraggio delle opere in terreni instabili)

Scheda CRB CPN N.14 I/10: Calcestruzzo - nuove designazioni secondo la norma SN EN 206-1:2000 e la norma SIA 262:2003

Direttiva ASTRA 12005 *Boden- und Felsanker* (Tiranti di ancoraggio al terreno e alla roccia)

Scheda 24 001-15101 Opere di sostegno – Aspetti generali

Scheda 24 001-15104 Opere di sostegno ancorate

Scheda 24 001-15200 Tagli di versante e terrapieni

Scheda 24 001-18100 Pendii in movimento e instabili

Scheda 20 001-00001 Introduzione generale

ASTRA *Handbuch der bestehenden Boden- und Felsanker, Erhaltungsplanung, Dokument Nr. 2791.003 PV, Version 2016* (Manuale su tiranti di ancoraggio al terreno e alla roccia in opere esistenti)


2. Aspetti generali

Gli tiranti di ancoraggio attivi sono spesso integrati nelle opere di sostegno, pertanto vanno osservate anche le schede 24 001 -15101 e 15104.

3. Indicazioni speciali

Aspetti generali

- Assicurare la conformità alla direttiva ASTRA 12005 sui tiranti di ancoraggio al terreno e alla roccia.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica Scheda tecnica Elementi costruttivi Opere di sostegno	24 001-15400
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC Ufficio federale delle strade USTRA	Tiranti di ancoraggio attivi	V2.05 01.01.2021
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 2 di 2

- Utilizzare esclusivamente tiranti di ancoraggio provvisti di un certificato di idoneità e conformità secondo la norma SIA 267/1. Per i tiranti di ancoraggio sprovvisti di tale documentazione, disporre prove d'idoneità analoghe. Un elenco di tali sistemi e i relativi documenti di base sono disponibili sul sito web della SIA (sezione *Register*, solo in tedesco).
- Per la valutazione della sicurezza di tiranti di ancoraggio esistenti valgono le prescrizioni della direttiva ASTRA 12005 e della scheda tecnica 24001-15104 Opere di sostegno ancorate.

Protezione delle testate di ancoraggio

- Nelle opere ove sia possibile monitorare eventuali deformazioni mediante apposite misurazioni, ad es. diaframmi di pali, è possibile proteggere in modo duraturo le testate annegandole nel calcestruzzo, a condizione che non si prevedano apprezzabili variazioni nelle forze di ancoraggio e sia disponibile un numero rappresentativo di ancoraggi di controllo e misura secondo la norma SIA 267.
- Le testate di ancoraggio non annegate nel calcestruzzo vanno protette da eventuali azioni meccaniche, quali la collisione di un veicolo e la caduta di sassi o alberi (nicchie o tetto di protezione), nonché da schizzi d'acqua contenente sale (lamiera di copertura).
- Nel caso di testate di ancoraggio annegate nel calcestruzzo, la calotta di protezione deve essere riempita completamente con materiale anticorrosivo.
- Nel caso di testate di ancoraggio non annegate nel calcestruzzo, le testate vanno rivestite con materiale anticorrosivo. Nel punto più basso, la calotta di protezione deve presentare un foro ϕ 6 mm di sfiato / drenaggio (per prevenire l'accumulo di acqua di condensazione).
- I tiranti di ancoraggio annegati nel calcestruzzo devono essere facilmente localizzabili.
- Nel caso di rottura del tirante di ancoraggio per fenomeni di corrosione, occorre valutare, soprattutto in presenza di barre ancoranti, la necessità di rimediare con accorgimenti di messa in sicurezza della testata per evitare il rischio di espulsione dalla struttura.

Monitoraggio

- I tiranti di misura sono normalmente dotati di cavi collegati a un dispositivo di misura centrale facilmente accessibile. Le forze misurate diventano così un indicatore precoce e molto economico per il rilevamento di eventuali variazioni nel comportamento della struttura portante. Tali misure vanno quindi condotte normalmente con frequenza annuale.
- La strumentazione di misura di questa tipologia di tiranti collocati in punti esposti, ad es. su un'alta parete rocciosa, o dotati di lunghi cavi di misura deve essere protetta contro i fulmini.
- Per il monitoraggio della protezione anticorrosione, i tiranti di misura devono essere equipaggiati con un cavo aggiuntivo per la misura della resistività elettrica. Questo cavo va posato nello stesso tubo di protezione del cavo collegato allo strumento di misura delle forze, in modo da non incorrere in costi aggiuntivi significativi.