

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI – STRUTTURE A CARATTERE PROVVISORIE (OOPP) OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

CONGLOMERATI CEMENTIZI
MAGRONE DI SOTTOFONDAZIONE:
 CLASSE DI RESISTENZA : C12/15 MPa
 CONTENUTO MINIMO CEMENTO : 150 kg/mc

OPERE PROVVISORIE – CORDOI, MURI, ETC.:
 NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1 e UNI EN 11104
 CLASSE DI RESISTENZA : C25/30 MPa
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC2
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI : Dupper = 32 mm Dower = 20 mm
 CLASSE DI CONSISTENZA : S4
 RAPPORTO A/C : 0,80
 TIPO DI CEMENTO : CEM I/V secondo UNI EN 197 - 1
 CONT. MIN. CEMENTO : 300 kg/mc

CALCESTRUZZO PROIETTATO (SPRITZ BETON) – RIVESTIMENTO PARETI SGAVI A POZZO:
 NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1 e UNI EN 11104
 CLASSE DI RESISTENZA : C25/30 MPa

COPRIFERO NOMINALE (grammi):
 CORDOI, MURI ETC. : 40 mm

ACCIAIO ORDINARIO DI ARMATURA:
ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO BASICO CONTROLLATO IN STABILIMENTO E SALDABILE:
 NORMA DI RIFERIMENTO : DM 17/01/2018 (CAPITOLO 11)
 IMPIEGO : BARRE, RETI E TRALICCI ELETTROSALDATI (6 mm ≤ ϕ ≤ 18 mm)
 TENSIONE CARATTERISTICA DI SNERVAMENTO : fyk ± fy nom = 450 N/mm²
 TENSIONE CARATTERISTICA A CARICO MASSIMO : Rk ≥ Rt nom = 540 N/mm²
 RAPPORTO (fy/fyk) : 1,15 ≤ (fy/fyk) ≤ 1,35
 RAPPORTO (fy/fym)k : (fy/fym)k ≤ 1,25
 ALLUNGAMENTO : (Agt)k ≥ 7,5%

ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO BASICO:
 NORMA DI RIFERIMENTO : DM 17/01/2018 (CAPITOLO 11)
 IMPIEGO : RETI E TRALICCI ELETTROSALDATI (5 mm ≤ ϕ ≤ 10 mm)
 TENSIONE CARATTERISTICA DI SNERVAMENTO : fyk ± fy nom = 450 N/mm²
 TENSIONE CARATTERISTICA A CARICO MASSIMO : Rk ≥ Rt nom = 540 N/mm²
 RAPPORTO (fy/fyk) : (fy/fyk) ≥ 1,05
 RAPPORTO (fy/fym)k : (fy/fym)k ≤ 1,25
 ALLUNGAMENTO : (Agt)k ≥ 2,5%

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI – VIADOTTI E PONTI CON IMPALCATO ACC-CLS OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

CONGLOMERATI CEMENTIZI
MAGRONE DI SOTTOFONDAZIONE:
 CLASSE DI RESISTENZA : C12/15 MPa
 CONTENUTO MINIMO CEMENTO : 150 kg/mc

SOTTOFONDAZIONI – PALI TRIVELLATI:
 NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1 e UNI EN 11104
 CLASSE DI RESISTENZA : C32/40 MPa
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC2 – XC4
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI : Dupper = 32 mm Dower = 20 mm
 CLASSE DI CONSISTENZA : S5
 RAPPORTO A/C : 0,50
 TIPO DI CEMENTO : CEM I/V secondo UNI EN 197 - 1
 CONT. MIN. CEMENTO : 340 kg/mc

FONDAZIONI – SPALLE, PILE, MURI, ANDATORI *:
 NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1 e UNI EN 11104
 CLASSE DI RESISTENZA : C32/40 MPa
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC2 – XC4
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI : Dupper = 32 mm Dower = 20 mm
 CLASSE DI CONSISTENZA : S4
 RAPPORTO A/C : 0,50
 TIPO DI CEMENTO : CEM I/V secondo UNI EN 197 - 1
 CONT. MIN. CEMENTO ** : 340 kg/mc

ELEVAZIONI – SPALLE, PILE, PULVINI, MURI ANDATORI *:
 NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1 e UNI EN 11104
 CLASSE DI RESISTENZA : C32/40 MPa
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC4
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI : Dupper = 25 mm Dower = 16 mm
 CLASSE DI CONSISTENZA : S4
 RAPPORTO A/C : 0,50
 TIPO DI CEMENTO : CEM I/V secondo UNI EN 197 - 1
 CONT. MIN. CEMENTO ** : 340 kg/mc

ELEVAZIONI – BAGGIOLI:
 NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1 e UNI EN 11104
 CLASSE DI RESISTENZA : C35/45 MPa
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC4
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI : Dupper = 25 mm Dower = 16 mm
 CLASSE DI CONSISTENZA : S5
 RAPPORTO A/C : 0,45
 TIPO DI CEMENTO : CEM I/V secondo UNI EN 197 - 1
 CONT. MIN. CEMENTO : 360 kg/mc

SOLETTE IMPALCATO – PREDALLES PREFABBRICATE *:
 NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1 e UNI EN 11104
 CLASSE DI RESISTENZA : C35/45 MPa
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC4
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI : Dupper = 12 mm Dower = 8 mm
 CLASSE DI CONSISTENZA : S5
 RAPPORTO A/C : 0,45
 TIPO DI CEMENTO : CEM I/V secondo UNI EN 197 - 1
 CONT. MIN. CEMENTO : 360 kg/mc

SOLETTE IMPALCATO – GETTI IN OPERA SOLETTE E CORDOI MARGINALI:
 NORMA DI RIFERIMENTO : EN 206-1 e UNI EN 11104
 CLASSE DI RESISTENZA : C35/45 MPa
 CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC4
 DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI : Dupper = 25 mm Dower = 16 mm
 CLASSE DI CONSISTENZA : S5
 RAPPORTO A/C : 0,45
 TIPO DI CEMENTO : CEM I/V secondo UNI EN 197 - 1
 CONT. MIN. CEMENTO : 360 kg/mc

* Cemento LH (Low Heat) a basso calore di idratazione
 ** I contenuti di cemento indicati saranno verificati in sede di prequalifica, imponendo che il riscaldamento del calcestruzzo del nucleo in condizioni idrostatiche rispetti le seguenti condizioni:
 $t_{max} ≤ 35°$ per getti di spessore non superiore a 2 m;
 $t_{max} ≤ 35°$ per getti di spessore superiore a 2 m;
 In ogni caso, dovrà essere garantito il rispetto delle classi di esposizione e resistenza indicate.

COPRIFERO NOMINALE (grammi):
 PALI TRIVELLATI E DAPPRAMI : 75 mm
 FONDAZIONI – SPALLE, PILE E MURI ANDATORI : 40 mm
 ELEVAZIONI – SPALLE E MURI ANDATORI : 40 mm
 ELEVAZIONI – PILE, PULVINI E BAGGIOLI : 45 mm
 SOLETTE IMPALCATO – PREDALLES PREFABBRICATE : 30 mm
 SOLETTE IMPALCATO – GETTI IN OPERA SOLETTE E CORDOI MARGINALI : 40 mm

ACCIAIO ORDINARIO DI ARMATURA:
ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO BASICO CONTROLLATO IN STABILIMENTO E SALDABILE:
 NORMA DI RIFERIMENTO : DM 17/01/2018 (CAPITOLO 11)
 IMPIEGO : BARRE, RETI E TRALICCI ELETTROSALDATI (6 mm ≤ ϕ ≤ 16 mm)
 TENSIONE CARATTERISTICA DI SNERVAMENTO : fyk ± fy nom = 450 N/mm²
 TENSIONE CARATTERISTICA A CARICO MASSIMO : Rk ≥ Rt nom = 540 N/mm²
 RAPPORTO (fy/fyk) : 1,15 ≤ (fy/fyk) ≤ 1,35
 RAPPORTO (fy/fym)k : (fy/fym)k ≤ 1,25
 ALLUNGAMENTO : (Agt)k ≥ 7,5%

ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO BASICO:
 NORMA DI RIFERIMENTO : DM 17/01/2018 (CAPITOLO 11)
 IMPIEGO : RETI E TRALICCI ELETTROSALDATI (5 mm ≤ ϕ ≤ 10 mm)
 TENSIONE CARATTERISTICA DI SNERVAMENTO : fyk ± fy nom = 450 N/mm²
 TENSIONE CARATTERISTICA A CARICO MASSIMO : Rk ≥ Rt nom = 540 N/mm²
 RAPPORTO (fy/fyk) : (fy/fyk) ≥ 1,05
 RAPPORTO (fy/fym)k : (fy/fym)k ≤ 1,25
 ALLUNGAMENTO : (Agt)k ≥ 2,5%

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI – VIADOTTI E PONTI CON IMPALCATO ACC-CLS OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

CLASSE DI ESECUZIONE:
 - La CLASSE DI ESECUZIONE per le strutture da ponte in carpenteria metallica è la EXC3 ai sensi della norma UNI EN 1090-2 del 2011.

ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA PER STRUTTURE PRINCIPALI:
ACCIAIO DEL TIPO AUTOPROIETTO TIPO COR-TEN:
 -Elementi composti per saldatura o soggetti a saldatura:
 Acciaio S355J0 W-N UNI EN 10025 - 5 per spessori t ≤ 20mm
 Acciaio S355J2 W-N UNI EN 10025 - 5 per spessori 20mm < t ≤ 40mm
 Acciaio S355K2 W-N UNI EN 10025 - 5 per spessori t > 40mm
 -Elementi non soggetti a saldatura:
 Acciaio S355J0 W-N UNI EN 10025 - 5

ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA PER STRUTTURE SECONDARIE:
 -Elementi per parapetti (ove previsti):
 Acciaio S275JR UNI EN 10025 - 1 e 2
 -Tavoli realizzati in griglia (ove previsti):
 Griglia atvolare in acciaio S275JR UNI EN 10025 - 1 e 2, zincato a caldo secondo UNI EN ISO 1461 con maglia 30x30 mm, piatto portante 30x3 mm e asta secondaria 20x3 mm, ovvero 34x38 piatto 30x4 più quadro ritorto oppure d'altro tipo, ma di caratteristiche equivalenti di peso e portata

BULLONI:
 Viti di Classe 10.9 secondo UNI EN 14399-4 e UNI EN ISO 898 - 1
 Dadi di Classe 10 secondo UNI EN 14399-4 e UNI EN ISO 20898 - 2
 Rondelle(rosette) secondo UNI EN 14399-6
 coefficiente K-class pari a 2 per bulloneria da precarico.

SALDATURE:
 Secondo quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 e relative circolari applicative

CONNETTORI A PIVOT TIPO NELSON:
 Secondo UNI EN ISO 13018
 Pili tipo NELSON (per ϕ e H vedere elaborati Opere in Carpenteria Metallica)
 Acciaio S235J2/3 + C450 o similare (S137 - SK DIN 50049)
 Tensione di snervamento : fy ≥ 350 MPa
 Tensione di rottura : fu ≥ 450 MPa
 Strizione : Z ≥ 50 %

CONTROLLI:
 Secondo quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 e relative circolari applicative e dalle norme UNI EN 1090.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI – MICROPALI DI FONDAZIONE

MISCELE CEMENTIZIE PER MICROPALI:
 CLASSE DI RESISTENZA : C25/30 MPa
 RAPPORTO A/C : 0,45

ACCIAIO PER ARMATURE TUBOLARI MICROPALI:
 - Tubi del tipo senza saldatura, con giunture a mezzo di manicotto filettato, muniti di finestrature costituite da due coppie di fori di opportuno diametro, a due o due diametralmente opposti e situati, per ogni coppia, in piani orizzontali distanziati tra loro di circa 60 mm lungo l'asse del tubo; ogni gruppo di fori sarà distanziato di 1,50 m lungo l'asse del tubo e sarà ricoperto da idoneo manicotto di gomma di adeguata lunghezza.
 Acciaio S355J0H UNI EN 10210 - 1

PRESCRIZIONI SULLA ESECUZIONE DELLE INIEZIONI:
 - Iniezioni Ripetute e Selettive (RS);

TRATTAMENTI PROTETTIVI DELLE SUPERFICI E IMPERMEABILIZZAZIONI

SUPERFICI IN CLS DI PILE, SPALLE E IMPALCATO ESPOSTE AGLI AGENTI ATMOSFERICI:
 - Protezione e impermeabilizzazione delle superfici in cls esposte agli agenti atmosferici con malta cementizia bicomponente elastica polimero modificata dello spessore minimo di 2 mm.
 - Finitura delle superfici in calcestruzzo mediante applicazione in 2 strati di pittura elastica monocomponente a base di resine acriliche in dispersione acquosa

TRATTAMENTO PROTETTIVO ED IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE SUPERFICI ALL'ESTRADOSSO DELLE SOLETTE D'IMPALCATO:
 - Impermeabilizzazione a spruzzo eseguita con prodotto elastomerico poliuretano bicomponente. Il rivestimento dovrà essere continuo e perfettamente impermeabile all'acqua, ma permeabile al gas ed ai vapori acqnei. Spessore finito non inferiore a 3 mm.

NOTE GENERALI SULLE QUOTATURE

- Misure e dimensioni in cm per opere in c.a. e c.p.p
- Misure e dimensioni in mm per opere di carpenteria metallica
- Misure e dimensioni in mm per diametri di barre e trefoli d'armatura
- Quote altimetriche in mt.
- Gradi centesimali per la misura degli angoli

SPECIFICHE TECNICHE CARPENTERIA METALLICA

GIUNTURE BULLONATE:
 - Le giunzioni bullonate dei collegamenti tra travi principali e traversi e di collegamento dei conci delle trave di spina saranno del tipo **AD ATTIRIO** di categoria B ai sensi della norma EN 1993-1-8. Le superfici di contatto verranno sabbrate a metallo bianco in officina e protette con mastroatura idrorepellente che verrà rimossa in cantiere solo all'atto del montaggio (coefficiente di attrito 0,45).
 - Le giunzioni bullonate dei controtravi di montaggio saranno del tipo a **TAGLIO**.
 - In ogni caso tutti i collegamenti bullonati devono essere a **SERRAGGIO CONTROLLATO**.
 - La forza di precarico sarà definita in accordo al DM 17/01/2018 (la coppia di serraggio dovrà essere quella riportata nelle confezioni). L'applicazione della coppia ed il controllo del precarico saranno effettuati in accordo a quanto previsto dalla norma UNI EN 1090-2.
 - Per tutte le tipologie di giunzioni viti, dadi e rondelle dovranno essere forniti dal medesimo produttore.
 - Diametro dei fori pari a quello del bullone maggiorato di massimo di 1 mm, per bulloni sino a 20 mm di diametro, e di 1,5 mm per bulloni di diametro maggiore di 20 mm.
 - I bulloni disposti verticalmente avranno la testa della vite verso l'alto ed il dado verso il basso ed avranno una rasatura sotto la vite ed una sotto il dado.
 - Le saldature a cordoni d'angolo debbono rispettare le seguenti indicazioni :
 i cordoni d'angolo che uniscono due laminati di spessore t1 e t2 (t1>t2) devono avere il lato b soddisfacente le condizioni di calcolo e, di regola, le seguenti limitazioni:
 - t2 ≤ t1
 - a = 0,7ab
 - t2/2 ≤ b ≤ t2
 (solo dove specificato)
 - Tutti i cordoni di saldatura debbono essere sigillati nel loro contorno
 - Tutte le quote relative alle strutture in carpenteria metallica sono in asse struttura e sono da intendersi sul piano orizzontale se non diversamente indicato
 - Per lo sviluppo delle misure effettive si dovrà tenere conto della livellata longitudinale, delle pendenze trasversali, dell'andamento planimetrico e degli effetti generati dalle conformate di montaggio.
 - Prima della tracciatura dei pezzi devono essere definiti gli eventuali interventi sulla carpenteria imposti dal sistema di montaggio e varo.

SPECIFICHE TECNICHE PER SOLLEVAMENTI IMPALCATI PER MANUTENZIONE

- La posizione dei martinetti per il sollevamento degli impalcati è riportata nelle tavole di carpenteria di pile e spalle.
- Il sollevamento dovrà sempre essere effettuato contemporaneamente per le due travi principali dell'impalcato.
- Per sollevamento fino a 30 mm, se non diversamente indicato, si potrà operare in corrispondenza della singola pila o spalla.
- Il sollevamento degli impalcati per la manutenzione è previsto in assenza di traffico.

Sanas
GRUPPO FS ITALIANE
Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

S.S.291 "Della Nurra"
Lavori di costruzione del Lotto 1 da Alghero ad Olmedo, in località bivio cantoniera di Rudas (completamento collegamento Alghero-Sassari) e del Lotto 4 tra bivio Olmedo e l'aeroporto di Alghero -Fertilia (bretella per l'aeroporto)

PROGETTO ESECUTIVO COD. CA29

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
 Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 427298)

RESPONSABILE D'AREA:
 Responsabile Tecnico: Stradone Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 20071)
 Responsabile Strutturale: Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27256)
 Responsabile Tracciata, Sicurezza e materiali: Dott. Ing. Sergio Di Majo (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)
 Responsabile Ambiente: Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
 Dott. Ing. Sergio Di Majo (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)

COORDINATORE ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE:
 Dott. Ing. Manfredo Montecchi (Ord. Ing. Prov. Roma 42841)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
 Dott. Ing. Salvatore Compiani.

OPERE D'ARTE MAGGIORI VIADOTTI E PONTI TABELLA MATERIALI OPERE MAGGIORI

CODICE PROGETTO	NOVE FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO: DP0A0029	CA29_TO0V00STRDC01_A		
PROG. ANNO: E 21	ELAB: TO0V100STRDC01	A	-
C	-	-	-
D	-	-	-
B	-	-	-
A	EMISSIONE	GIU 2021	E. STRANCIÒ G. PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO VERIFICATO APPROVATO

Logo: **VIA INGEGNERIA**, **SERING INGEGNERIA**, **vdp**, **BENEG**

Logo: **OPERE D'ARTE MAGGIORI**

11.001 CA527-TO0V00STRDC01_A-24