



ZIGNAGO VETRO S.P.A.
Stabilimento di Fossalta di Portogruaro

NUOVO FORNO 14 E RINNOVAMENTO DEL FORNO 11



*Provvedimento Autorizzativo Unico Ambientale
Integrazioni richieste dagli Enti
Allegato Int-3.3: Schede esecuzione berlinese e prescrizioni CSA
fondazioni profonde*

| Proponente e progettista | Consulente tecnico |
|--|---|
| <p>Zignago Vetro</p>  <p>Via Ita Marzotto 8 30025 Fossalta di Portogruaro (VE)</p> |  <p>c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA via delle Industrie, 5 30175 Marghera (VE) www.eambiente.it; info@eambiente.it Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886</p> |

| SERVIZIO: VIA e AIA | | | Unità Operativa: VALUTAZIONI AMBIENTALI E AUTORIZZAZIONI | Codice Commesse: C20-007508 e C21-008078 | | |
|---------------------|------|-----------------|--|--|-------------|-------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 00 | 2021 | Prima emissione | Zignago_All_Int-3.3_Schede_berlin-prescriz_fond_prof | P. A. Fadalti | M. Bignolin | M. Bignolin |
| Rev. | Data | Oggetto | File | Redatto | Verificato | Approvato |



SCHEMA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 6 | Data esecuzione | 3/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 11.20 | 15.30 |
| Posa gabbia | 15.35 | 16.15 |
| Getto CLS | 16.30 | 18.00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,05 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 40 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospe.it www.cospe.it P.IVA 00467760410

Azienda Attestata SOA TIPIPERAL/0524/001/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 2 | Data esecuzione | 3/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 8,00 | 10,30 |
| Posa gabbia | 10,35 | 11,20 |
| Getto CLS | 14,00 | 15,30 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,05 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 40 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|



SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 20 | Data esecuzione | 4/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 10.10 | 13.30 |
| Posa gabbia | 13.35 | 14.10 |
| Getto CLS | 14.45 | 16.15 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 33 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cosped.it - www.cosped.it - info@cosped.it - info@cosped.it

Azienda Attestata SOA n. 2402/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|---|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 7 | Data esecuzione | 4/4/18 |
| Dimensioni | Ml. 0,80 x 2,50 | Profondità | Ml. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | Ml. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 6,30 | 3,00 |
| Posa gabbia | 3,05 | 3,50 |
| Getto CLS | 10,30 | 12,10 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 33 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospe.it - www.cospe.it - www.cospe.it

Azienda Attestata SOA n. 240021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 21 | Data esecuzione | 5/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 6.30 | 8.50 |
| Posa gabbia | 9.00 | 9.45 |
| Getto CLS | 10.00 | 11.35 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 33 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it www.cospesrl.it Informative 00467760410

Azienda Attestata SQA TIPIPERA ISO 9001:2011 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|---|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 15 | Data esecuzione | 5/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 50 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 10.00 | 13.50 |
| Posa gabbia | 14.00 | 14.40 |
| Getto CLS | 14.50 | 16.10 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1.02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 33 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cosper.it internet : www.cosper.it P.IVA 00467660418

Riproduzione e diffusione vietata senza permesso scritto dalla C.O.S.P.E. s.r.l. Informative ISO 9001:2015

Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001:2015

PADALIT PER ALBERTO 12/2012 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordinon |
|----------|-------------|---------|----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 1 | Data esecuzione | 6/4/18 |
| Dimensioni | Ml. 0,80 x 2,50 | Profondità | Ml. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | Ml. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 6,30 | 8,00 |
| Posa gabbia | 8,05 | 8,55 |
| Getto CLS | 10,00 | 11,30 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,05 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 40 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it - www.cospesrl.it - www.cospesrl.it - www.cospesrl.it

Azienda Attestata SQA - Certificata ISO 9001:2015

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 8 | Data esecuzione | 6/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 40 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 10.30 | 14.00 |
| Posa gabbia | 14.10 | 15.00 |
| Getto CLS | 15.10 | 16.50 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,05 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 40 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cosper.it internet : www.cosper.it P.IVA 00467760419

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da
Azienda Attestata SOA - Certificato ISO 9001

FADALTI PER ALBERTO 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 28 | Data esecuzione | 7/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 49 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 6,30 | 3,00 |
| Posa gabbia | 9,05 | 9,50 |
| Getto CLS | 10,15 | 12,00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,05 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 40 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|------------------|
| ATTESA BETONIERA |
| TRA LA 2 e 3 |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospe.it Internet : www.cospe.it IVA 00667760419

Riproduzione e cartacea del documento informatico 00667760419
Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

FADALTI PIERALBERTO 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 27 | Data esecuzione | 3/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 7.00 | 9.25 |
| Posa gabbia | 9.30 | 10.20 |
| Getto CLS | 10.30 | 12.00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1.02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 33 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospe.it Internet : www.cospe.it IVA 00467760419

Riproduzione e diffusione vietata senza permesso scritto dalla
Azienda Attestata SOA n. 24022021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 3 | Data esecuzione | 3/4/18 |
| Dimensioni | Ml. 0,80 x 2,50 | Profondità | Ml. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | Ml. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 8,50 | 13,30 |
| Posa gabbia | 13,35 | 14,20 |
| Getto CLS | 14,30 | 16,00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 33 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|



SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|---|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 10 | Data esecuzione | 10/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 6.10 | 9.50 |
| Posa gabbia | 9.55 | 10.30 |
| Getto CLS | 10.35 | 12.00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1.05 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 40 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cosped.it Internet : www.cosped.it P.IVA 00467760419

Riproduzione e l'uso non autorizzato è vietato. Informazioni e dati sono stati forniti da
Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 26 | Data esecuzione | 10/4/18 |
| Dimensioni | Ml. 0,80 x 2,50 | Profondità | Ml. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | Ml. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 10.30 | 12.45 |
| Posa gabbia | 12.50 | 13.30 |
| Getto CLS | 14.00 | 15.30 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,05 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 40 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it - www.cospesrl.it - P.IVA 00467760418

Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 29 | Data esecuzione | 10/4/18 |
| Dimensioni | Ml. 0,80 x 2,50 | Profondità | Ml. 23,60 |
| CLS reale | m ³ 34 + 15 PACO | Scavo a vuoto | Ml. 6,80 |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 13,40 | 16,00 |
| Posa gabbia | 16,05 | 16,40 |
| Getto CLS | 17,00 | 18,00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,05 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 40 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|



SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 11 | Data esecuzione | 11/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 6,00 | 8,30 |
| Posa gabbia | 8,40 | 9,30 |
| Getto CLS | 9,30 | 11,00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,08 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 38 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cosped.it www.cosped.it certificazioni@cosped.it formazione@cosped.it

Azienda Attestata SQA TPI Certificata ISO 9001

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 25 | Data esecuzione | 11/4/18 |
| Dimensioni | Ml. 0,80 x 2,50 | Profondità | Ml. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | Ml. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 3,30 | 11,50 |
| Posa gabbia | 11,55 | 12,30 |
| Getto CLS | 13,40 | 14,50 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,28 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 38 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospe.it - www.cospe.it - certificazioni@cospe.it - certificazioni@cospe.it

Azienda Attestata SQA - Certificata ISO 9001

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|---|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 37 | Data esecuzione | 11/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,50 |
| CLS reale | m ³ 33, + 15 TACRO | Scavo a vuoto | MI. 6,70 |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 13,30 | 15,45 |
| Posa gabbia | 15,50 | 16,20 |
| Getto CLS | 16,30 | 17,30 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,08 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 38 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it P.IVA 00467760418

Riproduzione cartacea del documento informativo sottoscritto digitalmente da
Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

FADALTI PIERALBERTO 11/24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 24 | Data esecuzione | 12/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 6,10 | 8,30 |
| Posa gabbia | 8,35 | 9,20 |
| Getto CLS | 9,30 | 11,00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 36 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cosper.it internet : www.cosper.it P.IVA 00467760419

Riproduzione cartacea del documento informativo secondo le indicazioni da
Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 12 | Data esecuzione | 12/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. / |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 3,00 | 11,20 |
| Posa gabbia | 11,30 | 12,00 |
| Getto CLS | 13,30 | 14,40 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 36 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 3 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it P.IVA 00467760219

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritta elettronicamente da
Azienda Attestata SOA n. 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 30 | Data esecuzione | 12/4/18 |
| Dimensioni | MI, 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,50 |
| CLS reale | m ³ 33 + 15 14016 | Scavo a vuoto | MI. 6,80 |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 13,30 | 15,40 |
| Posa gabbia | 15,45 | 16,20 |
| Getto CLS | 16,30 | 17,45 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 36 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 3 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|



SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 13 | Data esecuzione | 13/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,80 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | | |
| Posa gabbia | | |
| Getto CLS | | |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 37 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 3 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it P.IVA 00467760419

Riproduzione cartacea del documento informatico solo se firmata digitalmente da
FADALTI PIERALBERTO il 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021



Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 23 | Data esecuzione | 13/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 8,20 | 10,40 |
| Posa gabbia | 10,45 | 11,15 |
| Getto CLS | 11,20 | 12,30 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 37 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 3 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|



SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 37 | Data esecuzione | 13/4/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,60 |
| CLS reale | m ³ 337 15 YAGRO | Scavo a vuoto | MI. 6,80 |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 11,00 | 13,20 |
| Posa gabbia | 13,25 | 14,00 |
| Getto CLS | 14,05 | 15,50 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,20 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 37 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 3 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it P.IVA 00467160419

Riproduzione cartacea del documento informativo solo se autorizzata espressamente da
Azienda Attestata SOA n. 24022021 16:27:51

FADALTI PIERALBERTO 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 16 | Data esecuzione | 30/3/18 |
| Dimensioni | Ml. 0,80 x 2,50 | Profondità | Ml. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | Ml. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 6.40 | 3.30 |
| Posa gabbia | 9.40 | 10.30 |
| Getto CLS | 10.35 | 12.00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Rosati Maurizio |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1.02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 33 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cosper.it internet : www.cosper.it P.IVA 00467760419

Riproduzione cartacea e informatica consentita solo se autorizzata da
Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

PADALTI PER ALBERTO 12/24/02/2021 16:27:51
PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|---|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 17 | Data esecuzione | 23.3/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 14.00 | 14.30 |
| Posa gabbia | 14.40 | 15.30 |
| Getto CLS | 15.40 | 16.40 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Rosati Maurizio |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 33 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it n. verde 800 67760119

Riproduzione e cartacea del documento informatico 00667760119
Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

FADALTI PER ALBERTO 24/02/2021 16:27:51
PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 5 | Data esecuzione | 23/3/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 6,40 | 9,10 |
| Posa gabbia | 9,15 | 10,00 |
| Getto CLS | 10,10 | 12,00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Rosati Maurizio |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 33 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospel.it - www.cospel.it - P.IVA 00467760419

Azienda Attestata ISO 9001:2015 - CERTIFICATA ISO 9001

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordinon |
|----------|-------------|---------|----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 18 | Data esecuzione | 28/3/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 11.00 | 14.20 |
| Posa gabbia | 14.30 | 15.10 |
| Getto CLS | 15.30 | 17.00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Rosati Maurizio |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1.02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 39 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1.5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it n. IVA 00657760419

Riproduzione Cartacea del Documento Informatico 00657760419
 Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001
 FADALTI PER ALBERTO 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|---|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 4 | Data esecuzione | 28/3/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 6,40 | 9,30 |
| Posa gabbia | 9,35 | 10,30 |
| Getto CLS | 10,40 | 12,10 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Rosati Maurizio |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 33 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it certificazioni@cospesrl.it informazioni@cospesrl.it 00467760910

Azienda Attestata ISO 9001:2015 Certificata ISO 9001:2015 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|---|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. | Data esecuzione | 27/3/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 47 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 11,20 | 14,35 |
| Posa gabbia | 14,40 | 15,20 |
| Getto CLS | 15,30 | 17,30 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Rosati Maurizio |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 30 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it P.IVA 00467760419

Riproduzione cartacea del documento informatico SOA 00467760419
Azienda Attestata SOA n. 24022021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|---|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 3 | Data esecuzione | 27/3/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 47 | Scavo a vuoto | MI. |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 7.00 | 8.20 |
| Posa gabbia | 8.25 | 10.20 |
| Getto CLS | 10.30 | 12.15 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Rosati Maurizio |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,02 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 33 |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cosped.it - www.cosped.it - www.cospes.it - www.cospes.it

Azienda Attestata CQA TI PER IL SISTEMA ISO 9001

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 32 | Data esecuzione | 14/04/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,50 |
| CLS reale | m ³ 33 + 15 MAGRORE | Scavo a vuoto | MI. 6,80 |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 5,00 | 7,30 |
| Posa gabbia | 7,40 | 8,20 |
| Getto CLS | 8,30 | 10,30 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,09 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 42" |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5 % |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|---------------|-------|
| Nominativo | Firma |
| Guidi Roberto | |

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALLI - MICROPALLI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it - P.IVA 00467760419

Azienda Autocertificata SOA - Certificata ISO 9001

FADALTI PIERALBERTO il 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 39 | Data esecuzione | 16/04/18 |
| Dimensioni | Ml. 0,80 x 2,50 | Profondità | Ml. 23,50 |
| CLS reale | m ³ 33 + 15 MAGROLIS | Scavo a vuoto | Ml. 6,80 |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 7,00 | 9,30 |
| Posa gabbia | 9,30 | 10,10 |
| Getto CLS | 10,15 | 11,50 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,10 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 40" |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2% |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-----------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it - P.IVA 00467760419

Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

FADALTI PIERALBERTO il 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 34 | Data esecuzione | 16/04/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,50 |
| CLS reale | m ³ 33 + 15 MAG. ROME | Scavo a vuoto | MI. 6,80 |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 10,00 | 12,20 |
| Posa gabbia | 12,35 | 13,15 |
| Getto CLS | 14,00 | 19,30 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,08 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 43" |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2,5% |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|---------------|-------|
| Nominativo | Firma |
| Guidi Roberto | |

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it - P.IVA 00467760419

Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

FADALTI PIERALBERTO il 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|---|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input checked="" type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 14 | Data esecuzione | 17/04/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 48 | Scavo a vuoto | MI. — |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 5,15 | 7,40 |
| Posa gabbia | 7,45 | 8,15 |
| Getto CLS | 8,30 | 10,00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,08 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 38" |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1 % |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALT - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it P.IVA 00467760419

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da
Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

FADALTI PIERALBERTO il 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 31 | Data esecuzione | 17/04/18 |
| Dimensioni | Ml. 0,80 x 2,50 | Profondità | Ml. 23,50 |
| CLS reale | m ³ 33 + 15 INAGRAVE | Scavo a vuoto | Ml. 6,80 |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 8,30 | 10,20 |
| Posa gabbia | 10,25 | 11,10 |
| Getto CLS | 11,15 | 12,40 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,11 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 42" |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2% |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|---------------|-------|
| Nominativo | Firma |
| Guidi Roberto | |

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it - P.IVA 00467760419

Azienda Attestata SOA Certificata ISO 9001

FADALTI PIERALBERTO il 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 40 | Data esecuzione | 17/04/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,50 |
| CLS reale | m ³ 33 + 15 MAGRORE | Scavo a vuoto | MI. 6,80 |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 11,00 | 13,20 |
| Posa gabbia | 13,25 | 14,05 |
| Getto CLS | 14,10 | 15,50 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,10 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 40" |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 0,5 % |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-----------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it - P.IVA 00467760419

Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

FADALTI PIERALBERTO il 24/02/2021 16:27:51

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 38 | Data esecuzione | 18/04/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,50 |
| CLS reale | m ³ 33 + 15 m ³ 19620 | Scavo a vuoto | MI. 6,80 |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 5,10 | 7,30 |
| Posa gabbia | 7,35 | 8,15 |
| Getto CLS | 8,30 | 10,00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,08 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 39" |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 1,5% |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-----------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it P.IVA 00467760419

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da
Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

FADALTI PIERALBERTO il 24/02/2021 16:27:51
PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 33 | Data esecuzione | 18/04/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,60 |
| CLS reale | m ³ 33 + 15 m ³ 19620 | Scavo a vuoto | MI. 6,80 |

Tempi di esecuzione

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
| Scavo | 7,50 | 10,10 |
| Posa gabbia | 10,15 | 10,45 |
| Getto CLS | 11,00 | 12,15 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,11 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 44" |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2% |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it internet : www.cospesrl.it P.IVA 00467760419

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da
Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

FADALTI PIERALBERTO il 24/02/2021 16:27:51
PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|---|---|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media coree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input checked="" type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 22 | Data esecuzione | 18/04/18 |
| Dimensioni | MI. 0,80 x 2,50 | Profondità | MI. 23,10 |
| CLS reale | m ³ 50 | Scavo a vuoto | MI. / |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 10,30 | 13,00 |
| Posa gabbia | 13,10 | 13,40 |
| Getto CLS | 14,00 | 15,00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | 1,09 |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | 43" |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | 8 |
| Sabbia (PH) | < 5 % | 2% |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it - www.cospesrl.it - IVA 00667760419

Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021





SCHEDA DI CONTROLLO DIAFRAMMI

Dati informativi

| | | | |
|----------|-------------|---------|-----------------------|
| Cantiere | Portogruaro | Impresa | Costruzioni Bordignon |
|----------|-------------|---------|-----------------------|

Controlli

| | | |
|--|--|--|
| Verifica posizionamento cordoli guida (± 3 Cm. asse media corree) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Verticalità scavo (± 1 %) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Profondità di scavo come da disegno (± 25 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Misura gabbie di armatura come da disegno (± 5 Cm.) | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Pulizia ferri di armatura | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Giunzioni e legature | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> | Non Conforme <input type="checkbox"/> |
| Distanziatori come da disegno | Non applicati <input type="checkbox"/> | Conforme <input checked="" type="checkbox"/> |
| Giunti tra i pannelli | Palancole <input type="checkbox"/> | Cassette lamiera <input type="checkbox"/> |
| Posa giunto water stop DO200 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Prove cross hole con tubo PVC D. 40/50 | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |

Dati

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Rif. Elaborato grafico strutturale | n. 35 | Data esecuzione | 12/04/18 |
| Dimensioni | Ml. 0,80 x 2,50 | Profondità | Ml. 23,50 |
| CLS reale | m ³ 33 | Scavo a vuoto | Ml. 6,80 |

Tempi di esecuzione

| Lavorazione | Iniziato alle | Finito alle |
|-------------|---------------|-------------|
| Scavo | 5,45 | 8,10 |
| Posa gabbia | 8,15 | 8,45 |
| Getto CLS | 9,00 | 10,00 |

Personale

| |
|------------------|
| Guidi Roberto |
| Montanari Enrico |
| Portalino Daniel |
| Carbone Michele |
| Vedovi Roberto |

Mezzi e Materiali

| |
|-----------------------|
| Kelly Casagrande B125 |
| Gru tes car T10 |
| Motopala |
| Bentonite Somies HP2 |

Valori del fluido stabilizzante (bentonite)

| | Limiti di accettabilità | Valori Misurati |
|------------------------|-------------------------|-----------------|
| Peso di volume (g/ml.) | < 1,15 | |
| Viscosità Mash (sec.) | 32 / 50 | |
| Alcalinità (PH) | 7 / 11 | |
| Sabbia (PH) | < 5 % | |

Note

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nominativo Guidi Roberto | Firma |
|-----------------------------|-------|

C.O.S.P.E. COSTRUZIONI OPERE SPECIALI s.r.l. DIAFRAMMI - PALI - MICROPALI - TIRANTI

Via Luigi Einaudi n. 14 - 61032 Fano (PU) - Tel. 0721 855129 - Fax. 0721 855131

E-mail : info@cospesrl.it - www.cospesrl.it - certificazioni@cospesrl.it

Azienda Attestata SOA - Certificata ISO 9001

PREGLIASCO SERGIO il 25/02/2021 14:45:09 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 10387 del 01/03/2021



Calcolo assorbimenti calcestruzzo dei pannelli di diaframma realizzati per l'impianto Forno 13

con analisi statistica del campione casuale ricavato dalle schede di produzione

| ID Diaframma | Dimensioni [m] | | | Calcestruzzo [mc] o [%] | | | |
|-----------------|----------------|-------|--------|-------------------------|-----------|-----------|---------|
| | Sp. | Svil. | Lungh. | Teorico | Effettivo | Assorbim. | |
| 6 | 0,80 | 2,50 | 23,10 | 46,2 | 48,0 | 1,8 | 103,90% |
| 2 | 0,80 | 2,50 | 23,10 | 46,2 | 48,0 | 1,8 | 103,90% |
| 20 | 0,80 | 2,50 | 23,10 | 46,2 | 48,0 | 1,8 | 103,90% |
| 15 | 0,80 | 2,50 | 23,10 | 46,2 | 50,0 | 3,8 | 108,23% |
| 8 | 0,80 | 2,50 | 23,10 | 46,2 | 49,0 | 2,8 | 106,06% |
| 28 | 0,80 | 2,50 | 23,10 | 46,2 | 49,0 | 2,8 | 106,06% |
| 26 | 0,80 | 2,50 | 23,10 | 46,2 | 48,0 | 1,8 | 103,90% |
| 12 | 0,80 | 2,50 | 23,10 | 46,2 | 48,0 | 1,8 | 103,90% |
| 4 | 0,80 | 2,50 | 23,10 | 46,2 | 48,0 | 1,8 | 103,90% |
| 32 | 0,80 | 2,50 | 23,50 | 47,0 | 48,0 | 1,0 | 102,13% |
| 31 | 0,80 | 2,50 | 23,50 | 47,0 | 48,0 | 1,0 | 102,13% |

| Analisi statistica degli assorbimenti [%] | |
|---|---------|
| Popolazione (n. campioni) | 11,00 |
| Media μ | 104,36% |
| Varianza σ^2 | 0,03% |
| Deviazione Standard σ | 1,79% |
| Coeff. di variazione σ/μ | 0,02 |

Tali verifiche dovranno essere condotte in aree limitrofe a quelle interessanti la palificata in progetto e comunque tali da essere rappresentative dal punto di vista geotecnico ed idrogeologico.

I pali di prova, eventualmente strumentati (per la determinazione del carico limite), a cura dell'Impresa, saranno eseguiti in numero del 1% del numero totale dei pali con un minimo di 2 pali per opera, e comunque secondo le prescrizioni della DL; le prove di collaudo saranno eseguite in numero pari allo 0,5% del numero totale dei pali, con un numero minimo di 1 palo per opera.

I pali di prova dovranno essere realizzati in corrispondenza dell'opera, e predisposti al di fuori della palificata ad una distanza dalla stessa non inferiore ai 10 m presa ortogonalmente dal bordo più vicino del plinto di raccordo, in maniera tale da ricadere nella medesima situazione geotecnica e/o stratigrafica della palificata in progetto.

Tali pali dovranno essere eseguiti o posti in opera alla presenza della DL, cui spetta l'approvazione delle modalità esecutive da adottarsi per i pali in progetto.

In ogni caso l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura, all'esecuzione di tutte quelle prove di controllo non distruttive, ed a ogni altra prova di controllo, che saranno richieste dalla DL, tali da eliminare gli eventuali dubbi sulla accettabilità delle modalità esecutive.

Nel caso in cui l'Impresa proponga di variare nel corso dei lavori la metodologia esecutiva, sperimentata ed approvata inizialmente, si dovrà dar corso, sempre a sua cura, alle prove tecnologiche precedentemente descritte.

Di tutte le prove e controlli eseguiti, l'Impresa si farà carico di presentare documentazione scritta.

Art. 2.3.2.4 - Materiali –

Le prescrizioni che seguono sono da intendersi integrative di quelle riguardanti le Opere in Conglomerato Cementizio, e che si intendono integralmente applicabili.

Armature metalliche

Le armature metalliche saranno di norma costituite da barre ad aderenza migliorata; le armature trasversali dei pali saranno costituite unicamente da spirali in tondino esterne ai ferri longitudinali.

Le armature saranno preassemblate fuori opera in gabbie; i collegamenti saranno ottenuti con doppia legatura in filo di ferro o con punti di saldatura elettrica.

I pali costruiti in zona sismica dovranno essere armati per tutta la lunghezza.

L'armatura di lunghezza pari a quella del palo dovrà essere posta in opera prima del getto e mantenuta in posto senza poggiarla sul fondo del foro.

Non si ammette di norma la distribuzione delle barre verticali su doppio strato; l'intervallo netto minimo tra barra e barra, misurato lungo la circonferenza che ne unisce i centri, non dovrà in alcun caso essere inferiore a 7,5 cm con aggregati di diametro minimo non superiore ai 2 cm, e 10 cm con aggregati di diametro superiore.

Le gabbie di armatura saranno dotate di opportuni distanziatori non metallici atti a garantire la centratura dell'armatura ed un copriferro netto minimo di 5.

Per i distanziatori in plastica, al fine di garantire la solidarietà col calcestruzzo, è necessario verificare che la loro superficie sia forata per almeno il 25%.

I centratori saranno posti a gruppi di 3-4 regolarmente distribuiti sul perimetro e con spaziatura verticale di 3-4 m.

Le gabbie di armatura dovranno essere perfettamente pulite ed esenti da ruggine e dovranno essere messe in opera prima del getto e mantenute in posto sostenendole dall'alto, evitando in ogni caso di appoggiarle sul

conglomerato cementizio già in opera o sul fondo del foro; ove fosse necessario è ammessa la giunzione, che potrà essere realizzata mediante sovrapposizione non inferiore a 40 diametri.

La posa della gabbia all'interno del tubo forma, per i pali battuti, potrà aver luogo solo dopo aver accertato l'assenza di acqua e/o terreno all'interno dello stesso.

Qualora all'interno del tubo forma si dovesse riscontrare la presenza di terreno soffice o di infiltrazione di acqua la costruzione del palo dovrà essere interrotta, previo riempimento con conglomerato cementizio magro.

Tale palo sarà successivamente sostituito, a cura e spese dell'Impresa, da uno o due pali supplementari, sentito il progettista.

L'Impresa esecutrice dovrà inoltre adottare gli opportuni provvedimenti atti a ridurre la deformazione della gabbia durante l'esecuzione del fusto.

A getto terminato, si dovrà comunque registrare la variazione della quota della testa dei ferri d'armatura.

Al fine di irrigidire le gabbie di armatura potranno essere realizzati opportuni telai cui fissare le barre d'armatura.

Detti telai potranno essere realizzati utilizzando barre lisce verticali legate ad anelli irrigidenti orizzontali; orientativamente, a seconda delle dimensioni e della lunghezza del palo, potrà prevedersi un cerchiante ogni 2,5 – 3 m.

Per i pali trivellati, al fine di eseguire le prove geofisiche che sono descritte nel punto 4.3, l'Impresa dovrà fornire e porre in opera, a sua cura e spese, nel 5% del numero totale dei pali trivellati con un diametro $d \geq 700$ mm, con un minimo di 2 pali, due o tre tubi estesi a tutta la lunghezza del palo, solidarizzati alla gabbia di armatura.

Rivestimenti metallici

Le caratteristiche geometriche dei rivestimenti, sia provvisori che definitivi, saranno conformi alle prescrizioni di progetto.

Nel caso di pali battuti questi saranno in acciaio, di qualità, forma e spessori tali da sopportare tutte le sollecitazioni durante il trasporto, il sollevamento e l'infissione e senza che subiscano distorsioni o collassi conseguenti alla pressione del terreno od all'infissione dei pali vicini.

Il dimensionamento dei tubi di rivestimento, per pali battuti senza asportazione di terreno, potrà essere effettuato mediante il metodo dell'onda d'urto.

I rivestimenti definitivi dei pali infissi e gettati in opera dovranno avere la base piatta e saldata al fusto.

Questa sarà realizzata mediante una piastra di spessore non inferiore ai 3 mm, saldata per l'intera circonferenza del tubo di rivestimento.

Dovrà essere priva di sporgenze rispetto al rivestimento, la saldatura dovrà impedire l'ingresso di acqua all'interno del tubo per l'intera durata della battitura ed oltre.

La piastra dovrà essere tale da resistere alle sollecitazioni di battitura e ribattitura.

I rivestimenti possono essere realizzati anche a sezione variabile, con l'impiego di raccordi flangiati.

Nel caso di pali battuti con rivestimento definitivo, da realizzare in ambienti aggressivi, la superficie esterna del palo dovrà essere rivestita con materiali protettivi adeguati, da concordare con la Direzione Lavori.

Nel caso di pali battuti gettati in opera con tubo forma estraibile l'espulsione del fondello, occludente l'estremità inferiore del tubo-forma, può essere eseguita con un pistone rigido di diametro pari a quello interno del tubo forma collegato, tramite un'asta rigida, alla base della testa di battuta.

Può essere impiegato tubo-forma dotato di fondello incernierato recuperabile.

Nel caso dei pali trivellati, con tubazioni di rivestimento, questa dovrà essere costituita da tubi di acciaio, di diametro esterno pari al diametro nominale del palo, suddivisi in spezzoni lunghi 2,0 – 2,5 m connessi tra loro mediante manicotti esterni filettati o innesti speciali a baionetta, con risalti interni raccordati di spessore non superiore al 2% del diametro nominale.

L'infissione della tubazione di rivestimento sarà ottenuta imprimendole un movimento rototraslatorio mediante morsa azionata da comandi oleodinamici, oppure applicandole in sommità un vibratore di adeguata potenza (essenzialmente in terreni poco o mediamente addensati, privi di elementi grossolani e prevalentemente non coesivi).

In questo secondo caso, la tubazione potrà essere suddivisa in spezzoni più lunghi di 2,50 m o anche essere costituita da un unico pezzo di lunghezza pari alla profondità del palo.

E' ammessa la giunzione per saldatura degli spezzoni, purchè non risultino varchi nel tubo che possono dar luogo all'ingresso di terreno.

Conglomerato cementizio

Sarà conforme a ciò che è prescritto nei disegni di progetto e nelle sezione "calcestruzzi" del presente Capitolato.

Il conglomerato sarà confezionato in apposita centrale di preparazione atta al dosaggio a peso dei componenti.

Le classi di aggregato da impiegare dovranno essere tali da soddisfare il criterio della massima densità (curva di Fuller) per la loro granulometria.

La dimensione massima degli inerti deve essere tale che $D_{max}/2,5 \geq i_{min}$ dove i_{min} è il valore minimo del passo fra le barre longitudinali, e comunque non superiore ai 40 mm.

Il cemento da impiegato dovrà soddisfare i requisiti richiesti dalla vigente Legislazione, e dovrà essere scelto in relazione alle caratteristiche ambientali, in particolare, l'aggressività da parte dell'ambiente esterno.

Il conglomerato cementizio dovrà avere una resistenza caratteristica cubica (R_{bk}) così come indicato in progetto, e comunque non inferiore a $R_{bk} \geq 25$.

Il rapporto acqua/cemento non dovrà superare il limite di 0,5, nella condizione di aggregato saturo e superficie asciutta.

La lavorabilità in fase di getto, il calcestruzzo dovrà essere tale da dare uno "slump" al cono di Abrams (UNI EN 206) compreso fra 16 e 20 cm.

Per soddisfare entrambi questi requisiti, potrà essere aggiunto all'impasto un idoneo additivo fluidificante non aerante.

E' ammesso altresì l'uso di ritardanti di presa o di fluidificanti con effetto ritardante.

I prodotti commerciali che l'Impresa si propone di usare dovranno essere sottoposti all'esame ed all'approvazione preventiva della DL.

I mezzi di trasporto dovranno essere tali da evitare segregazione dei componenti.

Il calcestruzzo dovrà essere confezionato e trasportato con un ritmo tale da consentire di completare il getto di ciascun palo senza soluzione di continuità, secondo le cadenze prescritte e rendendo minimo l'intervallo di tempo fra preparazione e getto, e comunque non inferiore a 15 m³/ora per pali di diametro $d < 800$ mm e di 20 m³/ora per pali di diametro $d \geq 800$ mm.

L'Impresa dovrà garantire la disponibilità del calcestruzzo necessario per soddisfare la produzione giornaliera di pali in accordo al programma di costruzione.

Fanghi bentonitici

I fanghi bentonitici da impiegare nella esecuzione di prefiori per l'esecuzione di pali trivellati, saranno ottenuti miscelando fino ad avere una soluzione finemente dispersa, i seguenti componenti:

- acqua (chiara di cantiere);

- bentonite in polvere;

eventuali additivi (disperdenti, sali tampone, etc.).

Bentonite in polvere

La bentonite che verrà impiegata per la realizzazione di fanghi dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

| | |
|--|----------------------|
| residui al setaccio 38 della serie UNI n° 2331-2332 | < 1% |
| Tenore di umidità | < 15% |
| Limite di liquidità | > 400 |
| Viscosità 1500-1000 Marsh della sospensione al 6% di acqua distillata | > 40 s |
| Decantazione della sospensione al 6% in 24 ore | < 2% |
| Acqua "libera" separata per pressofiltrazione di 450 cm ³ della sospensione al 6% in 30 min alla pressione di 0.7 MPa | < 18 cm ³ |
| PH dell'acqua filtrata | 7 < pH < 9 |
| Spessore del pannello di fango "cake" sul filtro della filtro-pressa | 2,5 mm |

La bentonite, certificata dal fornitore, è assoggettata alla sua affinità con le caratteristiche chimico-fisiche del terreno di scavo e dell'acqua di falda.

Preparazione fanghi bentonitici

Il dosaggio di bentonite, espresso come percentuale in peso rispetto all'acqua, dovrà risultare di norma compreso fra il 4,5 ed il 9%, salva la facoltà della DL di ordinare dosaggi diversi in sede esecutiva, in relazione ad eventuali problematiche di confezionamento o di appesantimento durante la perforazione.

Gli additivi dovranno essere prescelti tenendo conto della natura e dell'entità degli elettroliti presenti nell'acqua di falda in modo da evitare che essa provochi la flocculazione del fango.

La miscelazione sarà eseguita in impianti automatici con pompe laminatrici o mescolatori ad alta turbolenza accoppiati a cicloni ed operanti a circuito chiuso e con dosatura a peso dei componenti.

In ogni caso dovranno essere installate apposite vasche di adeguata capacità (>20m³) per la "maturazione" del fango, nelle quali esso dovrà rimanere per almeno 24 ore dopo la preparazione, prima di essere impiegato.

Le caratteristiche del fango pronto per l'impiego dovranno essere comprese entro i limiti seguenti:

- peso specifico : non superiore a 1.08 t/m³
- viscosità Marsh : compresa fra 38" e 55"

L'Impresa dovrà predisporre e mantenere operanti idonee apparecchiature di depurazione del fango che consentano di contenere entro limiti ristretti la quantità di materiale trattenuto in sospensione.

Tali apparecchiature devono essere tali da mantenere le caratteristiche del fango presente nel foro entro i seguenti limiti:

- peso di volume nel corso dello scavo $\leq 12.5 \text{ kN/m}^3$;
- contenuto percentuale volumetrico in sabbia del fango, prima dell'inizio delle operazioni di getto: < 6%

La determinazione dei valori sopraindicati saranno condotte su campioni di fango prelevati a mezzo di campionatore per fluidi in prossimità del fondo dello scavo.

Per riportare il fango entro i limiti indicati esso deve essere fatto circolare per il tempo necessario, attraverso separatori a ciclone (o di pari efficacia), con una condotta dal fondo dello scavo, prima di reimmetterlo all'interno del cavo.

In alternativa, il fango nel cavo dovrà essere sostituito in tutto o in parte con fango fresco.

Il fango estratto sarà in tal caso depurato in un secondo tempo, oppure convogliato a rifiuto presso discariche autorizzate, nel rispetto delle vigenti Norme di Legge.

Fanghi biodegradabili

Per fango biodegradabile si intende un fluido di perforazione ad alta viscosità che muta spontaneamente le proprie caratteristiche nel tempo, riassumendo dopo pochi giorni le caratteristiche di viscosità proprie dell'acqua.

Caratteristiche e preparazione dei fanghi biodegradabili

Per la produzione dei fanghi biodegradabili si utilizzeranno di norma prodotti a base di amidi.

La formulazione del fango deve essere preventivamente studiata con prove di laboratorio e comunicata preventivamente alla Direzione Lavori.

Nelle prove occorrerà tenere conto della effettiva temperatura di utilizzo del fango (temperatura dell'acqua disponibile in cantiere, e temperatura dell'acqua di falda).

Il decadimento spontaneo della viscosità deve avvenire di norma dopo un tempo sufficiente al completamento degli scavi.

In linea generale la perdita di viscosità deve iniziare dopo 20 ÷ 40 ore dalla preparazione.

Se necessario, i fanghi potranno essere additivati utilizzando correttivi idrolizzanti.

Art. 2.10.3 - Tipologie esecutive -

Art. 2.10.3.1 - Pali infissi -

Art. 2.10.3.2 - Pali infissi prefabbricati -

I pali potranno essere prefabbricati fuori opera sia in stabilimenti di produzione sia direttamente in cantiere.

In entrambi i casi il conglomerato cementizio dovrà presentare una resistenza caratteristica cubica (R_{ck}) $R_{ck} \geq 50$ MPa, pertanto dovranno impiegarsi impasti con bassi valori del rapporto acqua/cemento aventi "slump" inferiore ai 7,5 cm (UNI EN 206).

Il conglomerato cementizio dovrà essere opportunamente centrifugato o vibrato, le gabbie di armatura avranno un copriferro netto minimo rispetto alla superficie esterna del palo non inferiore ai 3 cm.

La stagionatura potrà essere naturale in ambiente umido, oppure a vapore.

I pali potranno essere precompressi, se richiesto, mediante il metodo dei fili di acciaio aderenti.

I materiali impiegati dovranno presentare caratteristiche di resistenza (alla compressione e all'urto) tali da consentire l'infissione senza lesioni e rotture, nonché il trasporto ed il sollevamento ed ogni altra sollecitazione a cui i pali saranno sottoposti.

L'estremità inferiore del palo sarà protetta e rinforzata mediante puntazza metallica la cui configurazione è funzione delle caratteristiche e della natura dei terreni del sottosuolo.

Ogni partita di pali dovrà essere accompagnata da un certificato attestante la resistenza caratteristica cubica (R_{ck}) del conglomerato cementizio impiegato, la distribuzione delle armature, la data del getto.

La DL ha la facoltà di far eseguire prove di controllo della geometria del fusto del palo e delle armature e delle caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati, il tutto a cura dell'Impresa.

Nel caso di pali aventi lunghezza superiore ai 16 m, è ammesso il ricorso alla giunzione di 2 o più elementi.

Il giunto dovrà essere realizzato con un anello di acciaio con armatura longitudinale, solidale con ciascuno degli spezzoni di palo da unire.

Gli anelli verranno saldati tra loro e protetti con vernici bituminose o epossidiche.

Tolleranze geometriche

Saranno accettate le seguenti tolleranze sull'assetto geometrico del palo, salvo più rigorose limitazioni indicate in progetto:

sulla lunghezza: uguale a $\pm 1\%$ e comunque non superiore ai ± 15 cm, per pali aventi diametro $d < 600$ mm e ± 25 cm per pali aventi diametro $d \geq 600$ mm;
sul perimetro: uguale al $\pm 2\%$;

deviazione dell'asse del palo rispetto all'asse di progetto (verticalità): $\leq \pm 3\%$;

errore rispetto alla posizione planimetrica: $\leq 15\%$ del diametro nominale in testa;

quota testa palo: ± 5 cm.

L'Impresa è tenuta ad eseguire a suo esclusivo onere e spesa, tutte le opere sostitutive e/o complementari che a giudizio della DL, sentito il Progettista, si rendessero necessarie per ovviare all'esecuzione di pali in posizione e/o con dimensioni non conformi alle tolleranze qui stabilite, compresi pali aggiuntivi ed opere di collegamento.

Tracciamento

Prima di iniziare l'infissione si dovrà, a cura e spese dell'Impresa, indicare sul terreno la posizione dei pali mediante appositi picchetti sistemati in corrispondenza dell'asse di ciascun palo.

Su ciascun picchetto dovrà essere riportato il numero progressivo del palo quale risulta dalla pianta della palificata.

L'Impresa dovrà presentare, sugli elaborati grafici riguardanti le fondazioni, la pianta della palificata e la posizione planimetrica di tutti i pali (inclusi gli eventuali pali di prova) con numero progressivo, ed un programma cronologico delle modalità di infissione elaborato in maniera tale da minimizzare gli effetti negativi dell'infissione stessa sulle opere adiacenti e sui pali già installati.

Attrezzature per infissione

Le attrezzature di infissione dovranno essere conformi alle indicazioni di progetto.

I tipi di battipalo impiegati per l'infissione dei pali sono i seguenti:

- battipalo con maglio a caduta libera;
- battipalo a vapore ad azione singola;
- battipalo a vapore a doppia azione;
- battipalo diesel;
- vibratore.

In ogni caso il battipalo impiegato deve essere in grado di fornire l'energia sufficiente alla infissione entro i terreni presenti in sito; è da prescriversi una energia minima di 120 kJ.

L'impresa dovrà fornire le seguenti informazioni concernenti il sistema di infissione che intende utilizzare.

A) nel caso di impiego dei battipali:

- marca e tipo di battipalo;
- principio di funzionamento del battipalo;
- energia massima di un colpo e relativa possibilità di regolazione;
- numero dei colpi al minuto e relativa possibilità di regolazione;
- efficienza del battipalo;

- caratteristiche del cuscino (materiale, diametro, altezza), la sua costante elastica e il suo coefficiente di restituzione;

- peso della cuffia;

- peso degli eventuali adattatori;

- peso del battipalo.

B) utilizzando maglio a caduta libera:

- peso del maglio;

- massima altezza di caduta che si intende utilizzare.

C) utilizzando il vibratore:

- marca del vibratore;

- peso della morsa vibrante;

- ampiezza e frequenza del vibratore.

L'efficienza "E" non dovrà essere inferiore al 70 %.

La DL potrà richiedere la strumentazione del battipalo, per misurare la velocità terminale del maglio per ricavare sulla base delle reali caratteristiche dell'attrezzatura certificata dal costruttore, la reale efficienza "E" del battipalo.

Infissione

L'infissione si realizzerà tramite battitura, senza asportazione di materiale.

Nel caso di strati granulari addensati, si potrà facilitare l'infissione con iniezioni di acqua.

L'avanzamento del palo in tali terreni avverrà per peso proprio o con l'ausilio di una modesta battitura.

Tali iniezioni di acqua dovranno essere sospese non appena si è superato lo strato granulare e comunque non oltre 2 m prima del raggiungimento della quota di progetto.

Nella eventualità di esigenze realizzative di riduzione delle vibrazioni o in alternativa all'uso delle iniezioni di acqua, si potranno eseguire dei "prefori", aventi diametro inferiore di almeno 20 mm alla sezione minima del palo.

Il preforo non dovrà raggiungere lo strato portante (se presente) e fermarsi comunque almeno a 2/3 della profondità di progetto.

I prefori sono a cura e spese dell'Impresa.

Prima di essere infisso, il fusto del palo dovrà essere suddiviso in tratti di m 0,5, contrassegnati con vernice di colore contrastante rispetto a quello del palo.

Gli ultimi m 2,0 - m 4,0 del palo dovranno essere suddivisi in tratti da m 0,1, onde rendere più precisa la rilevazione dei rifiuti nella parte terminale della battitura.

L'arresto della battitura del palo potrà avvenire solo dopo aver raggiunto:

A) la lunghezza minima di progetto;

B) il rifiuto minimo specificato.

Dove con il termine rifiuto minimo si intende quando l'infissione corrispondente a 10 colpi di battipalo efficiente è inferiore ai 2,5 cm.

Precisazioni dettagliate concernenti il punto B) saranno fornite all'Impresa dalla Direzione Lavori, note le caratteristiche del sistema d'infissione.

Nei casi in cui fosse evidenziata l'impossibilità di raggiungere le quote minime di progetto dovranno essere raccolti tutti gli elementi conoscitivi che consentano la definizione alla Direzione Lavori degli eventuali adeguamenti alle modalità operative e/o al Progettista delle eventuali variazioni progettuali.

In condizioni geotecniche particolari (forti sovrappressioni interstiziali, etc.) la Direzione Lavori può richiedere la ribattitura di una parte dei pali già infissi per un tratto in genere non inferiore a 0,3 - 0,5 m.

In questo caso si dovranno rilevare i "rifiuti" per ogni m 0,1 di penetrazione, evidenziando in modo chiaro nei rapportini che si tratta di ribattitura.

Pali infissi gettati in opera

Si tratta di pali in c.a. realizzati, senza esportazione alcuna di terreno, previa infissione di un tubo forma provvisorio o permanente costituito da un tubo metallico di adeguato spessore chiuso inferiormente da un tappo provvisorio o non.

Completata l'infissione del tubo forma, dopo aver installato la gabbia di armatura si procede al getto del conglomerato cementizio estraendo contemporaneamente, se previsto, il tubo forma.

L'installazione della gabbia d'armatura sarà preceduta, se previsto dal progetto, dalla formazione di un bulbo di base in conglomerato cementizio, realizzato forzando mediante battitura, il conglomerato cementizio nel terreno.

L'adozione della tipologia di esecuzione sarà conforme a quanto esposto in progetto.

Tolleranze geometriche

Saranno accettate le seguenti tolleranze sull'assetto geometrico del palo:

- sul diametro esterno della cassaforma infissa: $\pm 2\%$;
- deviazione dell'asse del palo rispetto all'asse di progetto (verticalità): $\leq 2\%$;
- errore rispetto alla posizione planimetrica: non superiore al 15% del diametro nominale;
- per la lunghezza e la quota testa palo, vale quanto riportato nel punto 3.1.1.0.

Inoltre la sezione dell'armatura metallica non dovrà risultare in inferiore a quella di progetto.

L'Impresa è tenuta ad eseguire a sua esclusiva cura e spese tutte le opere sostitutive e/o complementari che a giudizio della Direzione Lavori, sentito il Progettista, si rendessero necessarie per ovviare all'esecuzione di pali in posizione e/o con dimensioni non conformi alle tolleranze qui stabilite, compresi pali aggiuntivi ed opere di collegamento.

Tracciamento

Prima di iniziare l'infissione si dovrà, a cura ed onere dell'impresa, indicare sul terreno la posizione dei pali mediante appositi picchetti sistemati in corrispondenza dell'asse di ciascun palo; su ciascun picchetto dovrà essere riportato il numero progressivo del palo quale risulta dalla pianta della palificata.

L'Impresa esecutrice dovrà presentare:

- una pianta della palificata con la posizione planimetrica di tutti i pali inclusi quelli di prova contrassegnati con numero progressivo;
- un programma cronologico di infissione elaborato in modo da minimizzare gli effetti negativi dell'infissione stessa sulle opere vicine e sui pali già installati (in genere interesse non inferiore ai tre diametri).

Attrezzature per infissione

Valgono le indicazioni riportate nel punto 3.1.1.2.

E' prevista tuttavia la possibilità di impiego di un mandrino di acciaio, di opportune dimensioni e resistenza, allo scopo di eseguire la battitura sul fondello.

E' ammesso l'impiego di mandrini ad espansione, resi temporaneamente solidali al rivestimento.

E' ammesso l'impiego di mandrini speciali per la battitura multipla di rivestimenti a sezione variabile.

Infissione

L'infissione dei rivestimenti tramite battitura avverrà senza estrazione di materiale, con spostamento laterale del terreno naturale.

E' ammesso se previsto dal progetto, o se approvato dalla DL, l'esecuzione della battitura in due o più fasi, con eventuale modifica del procedimento.

Nel caso si impieghi un mandrino questo verrà introdotto nel rivestimento, sarà espanso e mantenuto solidale al tubo forma per tutta la durata dell'infissione, alla fine della quale verrà estratto.

Per i pali di particolare lunghezza è ammessa la saldatura in opera di due spezzoni di rivestimento, il primo dei quali già infisso.

Il secondo spezzone, nel caso della saldatura, sarà mantenuto in posizione fissa da una opportuna attrezzatura di sostegno.

L'infissione dei rivestimenti sarà arrestata quando sarà soddisfatta una delle seguenti condizioni:

A) raggiungimento della quota di progetto;

B) raggiungimento del rifiuto minimo specificato.

dove con il termine rifiuto minimo si intende quando l'infissione corrispondente a 100 colpi di battipalo efficiente è inferiore ai 10 cm.

Nel caso del raggiungimento del rifiuto la DL potrà richiedere all'Impresa la ribattitura del palo dopo 24 ore di attesa, se motivata da ragioni geotecniche particolari (forti sovrappressioni interstiziali, etc).

L'Impresa, al fine di contenere le vibrazioni o il danneggiamento di opere o pali già esistenti, potrà eseguire prefori, i quali dovranno avere un diametro massimo inferiore di almeno 20 mm rispetto a quello esterno della tubazione di rivestimento.

Di norma la profondità da raggiungere sarà inferiore ai 2/3 della profondità del palo, e comunque tale da non raggiungere lo strato portante se esistente.

Il preforo, potrà anche essere richiesto per il raggiungimento delle quote di progetto nel caso di livelli superficiali molto addensati e/o cementati.

I prefori sono a cura e spese dell'Impresa.

Formazione del fusto del palo

Terminata l'infissione del tubo forma, verrà posta al suo interno la gabbia di armatura, secondo le modalità descritte nel punto 2.3.1.

Prima del posizionamento si avrà cura di rimuovere eventuali corpi estranei presenti nel cavo e si verificherà che l'eventuale presenza di acqua entro il tubo di rivestimento non sia superiore ai 15 cm.

Il getto del calcestruzzo dovrà essere effettuato a partire dal fondo del foro utilizzando un tubo convogliatore metallico di diametro $d = 20 - 25$ cm, in spezzoni della lunghezza di 3,0 m, alla cui estremità superiore è collocata una tramoggia di capacità pari a $0,40 - 0,60$ m³.

Il getto dovrà essere portato sino a $0,5 - 1,0$ m al di sopra della quota di progetto della testa del palo.

Nel caso di pali infissi gettati in opera con tubo forma provvisorio, si provvederà alla espulsione del tappo ed alla formazione del bulbo di base, forzando mediante battitura il conglomerato cementizio nel terreno ed evitando nel modo più assoluto l'ingresso di acqua e/o terreno nel tubo forma.

Per la formazione del bulbo di base si adotterà un conglomerato cementizio avente le seguenti caratteristiche:

rapporto $a/c \leq 0,4$;

“slump” $s \leq 4$ cm

Il getto del fusto del palo si effettuerà evitando segregazioni ed in totale assenza di acqua e/o terreno.

A tale scopo il rivestimento dovrà avere la scarpa sotto un battente di calcestruzzo di almeno 2,0 m.

Il conglomerato cementizio impiegato dovrà essere tale da rispettare le caratteristiche riportate nel punto precedente.

Art. 2.10.3.3 - Pali trivellati -

Si tratta di pali ottenuti mediante l'asportazione di terreno e sua sostituzione con conglomerato cementizio armato, con l'impiego di perforazione a rotazione o rotopercussione, eseguiti in materiali di qualsiasi natura e consistenza (inclusi muratura, calcestruzzi, trovanti, strati cementati e roccia dura), anche in presenza di acqua e/o in alveo con acqua fluente.

Nel caso si vengano a riscontrare nel terreno trovanti lapidei o strati rocciosi, nonché per l'ammorsamento in strati di roccia dura, si potrà ricorrere all'impiego di scalpelli frangiroccia a percussione, con opportune strumentazioni per la guida dell'utensile.

L'impiego dello scalpello comporterà l'adozione di un rivestimento provvisorio spinto sino al tetto della formazione lapidea, questo per evitare urti e rimbalzi laterali dello scalpello contro le pareti del foro.

Possono essere usati sempre per tale scopo altri utensili adatti (eliche per roccia, etc.).

Tolleranze geometriche

La posizione planimetrica dei pali non dovrà discostarsi da quella di progetto più del 5% del diametro nominale del palo salvo diversa indicazione della Direzione Lavori.

La verticalità dovrà essere assicurata con tolleranza del 2%.

Le tolleranze sul diametro nominale D , verificate in base ai volumi di conglomerato cementizio assorbito rilevate con la frequenza riportata al punto 5.3, sono le seguenti:

- per ciascun palo, in base all'assorbimento complessivo, si ammette uno scostamento dal diametro nominale compreso tra “- 0,01 D ” e “+ 0,1 D ”;

- per ciascuna sezione dei pali sottoposti a misure dell'assorbimento dose per dose, si ammette uno scostamento dal diametro nominale compreso tra “- 0,01 D ” e “+ 0,1 D ”;

- lunghezza: pali aventi diametro $D < 600$ mm ± 15 cm;

pali aventi diametro $D \geq 600$ mm ± 25 cm;

- quota testa palo: ± 5 cm;

L'Impresa è tenuta ad eseguire a suo esclusivo onere e spese tutte le opere sostitutive e/o complementari che a giudizio della Direzione Lavori, sentito il Progettista, si rendessero necessarie per ovviare all'esecuzione di pali in posizione e/o con dimensioni non conformi alle tolleranze qui stabilite, compresi pali aggiuntivi ed opere di collegamento.

Tracciamento

Prima di iniziare la perforazione, a cura e spese dell'impresa si dovrà indicare sul terreno la posizione dei pali mediante appositi picchetti sistemati in corrispondenza dell'asse di ciascun palo.

Su ciascun picchetto dovrà essere riportato il numero progressivo del palo quale risulta dalla pianta della palificata.

Tale pianta, redatta e presentata alla Direzione Lavori dall'impresa, dovrà indicare la posizione di tutti i pali, inclusi quelli di prova contrassegnati con numero progressivo.

Se considerato necessario dalla Direzione Lavori, in corrispondenza di ciascun palo sarà posto in opera un avampozzo provvisorio di lamiera d'acciaio con funzioni di guida dell'utensile, di riferimento per la posizione planoaltimetrica della sommità del palo e di difesa dall'erosione del terreno ad opera del liquido eventualmente presente nel foro.

Esternamente all'avampozzo saranno installati riferimenti atti a permettere il controllo della sua posizione planimetrica durante la perforazione.

Pali trivellati con fanghi bentonitici

La perforazione sarà eseguita mediante l'impiego dell'utensile di scavo ritenuto più idoneo allo scopo e con le attrezzature della potenza adeguata, in relazione alle condizioni ambientali, litologiche ed idrogeologiche dei terreni da attraversare nonché alle dimensioni dei pali da eseguire.

Il fango bentonitico impiegato nella perforazione dovrà avere le caratteristiche riportate nel punto 2.3.4.

Il livello del fango nel foro dovrà in ogni caso essere più alto della massima quota piezometrica delle falde presenti nel terreno lungo la perforazione.

Il franco dovrà risultare di norma non inferiore ad 1,0 m, e non dovrà scendere al di sotto di 0,60 m all'atto dell'estrazione dell'utensile nel foro.

La distanza minima fra gli assi di due perforazioni attigue in corso appena ultimate o in corso di getto, dovrà essere tale da impedire pericolosi fenomeni di interazione e comunque non inferiore ai 5 diametri.

Se nella fase di completamento della perforazione fosse accertata l'impossibilità di eseguire rapidamente il getto (sosta notturna, mancato trasporto del conglomerato cementizio, etc.), sarà necessario interrompere la perforazione alcuni metri prima ed ultimare solo nell'imminenza del getto.

Completata la perforazione, si procederà alla sostituzione del fango sino al raggiungimento dei prescritti valori del contenuto in sabbia ed alla pulizia del fondo foro.

Formazione del fusto del palo

Al termine della perforazione, verrà calata all'interno del foro la gabbia di armatura.
In seguito si procederà al getto del conglomerato cementizio, mediante tubo di convogliamento.

In presenza di acqua di falda, potrà essere prevista la posa in opera di idonea contro camicia in lamierino di adeguato spessore per il contenimento del getto.

Il tubo di convogliamento sarà costituito da un tubo di acciaio di 20 – 25 cm di diametro interno, e da spezzoni non più lunghi di 2,5 m.

L'interno del tubo dovrà essere pulito, privo di irregolarità e strozzature, ed all'estremità superiore essere provvisto di tramoggia di capacità 0,4 – 0,6 m³.

Il tubo di convogliamento sarà posto in opera arrestando la sua estremità inferiore a 30 – 60 cm dal fondo del foro.

Prima di installare tale tubo, è opportuna una nuova verifica della profondità del fondo foro e si dovrà accertare che lo spessore del deposito non superi i 20 cm, altrimenti si dovrà procedere alla pulizia previo sollevamento dell'armatura.

Le giunzioni dovranno essere del tipo filettato, senza manicotto, o con manicotti esterni che comportino un aumento di diametro non superiore a 2 cm; sono escluse le giunzioni a flangia.

Per la presenza di fango bentonitico (ma anche nel caso in cui fosse presente acqua di falda), in prossimità del suo raccordo con la tramoggia, prima di iniziare il getto si predisporrà un tappo formato con una palla di malta plastica, oppure con uno strato di vermiculite di 30 cm di spessore o con palline di polistirolo galleggianti sul liquido o con un pallone di plastica.

All'inizio del getto si dovrà predisporre di un volume di conglomerato cementizio pari a quello del tubo di convogliamento e di 3,0 – 4,0 m di palo.

Il tubo di convogliamento per tratti successivi nel corso del getto, sempre conservando una immersione minima di conglomerato cementizio di 2,5 m e massima di 6,0 m.

Il getto di calcestruzzo dovrà essere prolungato per almeno 0,5 – 1 m al di sopra della quota di progetto della testa del palo, per consentire di eliminare la parte superiore (scapitozzatura).

Tale operazione di scapitozzatura, si ritiene da eseguire sino alla completa eliminazione di tutti i tratti in cui le caratteristiche del palo non rispondono a quelle previste.

In tal caso è onere dell'Impresa procedere al ripristino del palo sino alla quota di sottopinto.

Pali trivellati con fanghi biodegradabili

Valgono le indicazioni già riportate nel caso dei pali trivellati con fanghi bentonitici.

Il fango biodegradabile dovrà soddisfare le indicazioni riportate al punto 2.3.5.

Pali trivellati con rivestimento provvisorio

Per quanto riguarda le attrezzature di perforazione, queste dovranno soddisfare i requisiti riportati al punto 3.2.3.

La perforazione non dovrà essere approfondita al di sotto della scarpa del tubo di rivestimento.

In presenza di falda il foro dovrà essere tenuto costantemente pieno di acqua (o eventualmente di fango bentonitico), con livello non inferiore a quello della piezometrica della falda.

L'infissione sottoscarpa della colonna di rivestimento dovrà consentire di evitare rifluimenti da fondo foro.

La tubazione è costituita da tubi di acciaio di diametro esterno pari al diametro nominale del palo, suddivisi in spezzoni connessi tra loro mediante innesti speciali del tipo maschio-femmina.

L'infissione della tubazione di rivestimento sarà ottenuta imprimendole un movimento rototraslatorio mediante opportuna attrezzatura rotary e/o morsa azionata da comandi oleodinamici, oppure in terreni poco o mediamente addensati, privi di elementi grossolani e prevalentemente non-coesivi, applicando in sommità un vibratore di idonea potenza.

In quest'ultimo caso la tubazione potrà essere suddivisa in spezzoni, ma anche essere costituita da un unico pezzo di lunghezza pari alla profondità del palo.

E' ammessa la giunzione per saldatura degli spezzoni, purchè non risultino varchi nel tubo che possono dar luogo all'ingresso di terreno.

Formazione del fusto del palo

Valgono le indicazioni riportate nel punto "Formazione del fusto del palo".

Pali trivellati ad elica continua armati dopo il getto

Si utilizzeranno escavatori equipaggiati con rotary a funzionamento idraulico o elettrico montate su asta di guida, e dotate di dispositivo di spinta.

L'altezza della torre e le caratteristiche della rotary (coppia, spinta) dovranno essere commisurate alla profondità da raggiungere.

La perforazione sarà eseguita mediante una trivella ad elica continua, di lunghezza e diametro corrispondenti alle caratteristiche geometriche dei pali da realizzare.

L'anima centrale dell'elica deve essere cava, in modo da consentire il successivo passaggio del calcestruzzo. All'estremità inferiore dell'anima sarà posta una punta a perdere, avente lo scopo di impedire l'occlusione del condotto.

La perforazione avverrà di norma regolando coppia e spinta in modo da avere condizioni di infissione prossime al perfetto avvitaimento. In ogni caso il volume di terreno estratto per caricamento della trivella deve essere non superiore al volume teorico della perforazione.

Qualora si riscontrassero rallentamenti della perforazione in corrispondenza di livelli di terreno intermedi o dell'eventuale strato portante inferiore, l'Impresa, con l'accordo della Direzione Lavori potrà:

- eseguire prefori di diametro inferiore al diametro nominale di pali;
- ridurre la lunghezza di perforazione.

Formazione del fusto del palo

Il calcestruzzo verrà pompato pneumaticamente entro il cavo dell'asta di perforazione che verrà progressivamente estratta, di norma senza rotazione.

La cadenza di getto deve assicurare la continuità della colonna di conglomerato.

Pertanto l'estrazione dell'asta di trivellazione deve essere effettuata ad una velocità congruente con la portata di calcestruzzo pompato, adottando tutti gli accorgimenti necessari ad evitare sbulbature, ovvero a evitare interruzioni del getto.

In particolare il circuito di alimentazione del getto dovrà essere provvisto di un manometro di misura della pressione.

Durante l'operazione si dovrà verificare che la pressione sia mantenuta entro l'intervallo di 50÷150 kPa. Il getto dovrà essere prolungato fino a piano campagna, anche nei casi in cui la quota finita del palo sia prevista a quota inferiore.

La gabbia, verrà inserita a getto concluso mediante l'ausilio di un vibratore.

Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti ad assicurare il centramento della gabbia entro la colonna di calcestruzzo appena formata.

Se necessario, la gabbia dovrà essere adeguatamente irrigidita per consentirne la infissione.

L'operazione di infissione deve essere eseguita immediatamente dopo l'ultimazione del getto, prima che abbia inizio la presa del calcestruzzo.

Pali trivellati ad elica continua armati prima del getto

Valgono le prescrizioni di cui al punto "Pali trivellati con rivestimento provvisorio".

Formazione del fusto del palo

L'armatura verrà inserita entro l'anima della trivella elicoidale, il cui diametro interno deve essere congruente con il diametro della gabbia di armatura.

All'interno della gabbia dovrà essere inserito un adeguato mandrino, da tenere contrastato sul dispositivo di spinta della rotary per ottenere l'espulsione del fondello a perdere, con effetto di precarica alla base del palo.

La gabbia dovrà essere costruita in conformità con il disegno di progetto e nel rispetto delle specifiche riportate.

Per il getto del calcestruzzo valgono le specifiche riportate precedentemente.

Art. 2.10.3.4 - Micropali –

Le tecniche di perforazione e le modalità di getto dovranno essere definite in relazione alla natura dei materiali da attraversare e delle caratteristiche idrogeologiche locali.

La scelta delle attrezzature di perforazione ed i principali dettagli esecutivi, nel caso di situazioni stratigrafiche particolari o per l'importanza dell'opera, dovranno essere messi a punto a cura e spese dell'Impresa, anche mediante l'esecuzione di micropali di prova, approvati dalla DL prima dell'inizio della costruzione dei micropali.

Dovranno essere adottate durante la perforazione tutte le tecniche per evitare il franamento del foro, la contaminazione delle armature, l'interruzione e/o l'inglobamento di terreno nella guaina cementizia che solidarizza l'armatura al terreno circostante.

Le perforazioni dovranno quindi essere eseguite con rivestimento, ed i detriti allontanati mediante opportuni fluidi di perforazione.

Questo potrà consistere in:

- acqua;
- fanghi bentonitici;
- schiuma
- aria, nel caso di perforazione a rotopercolazione con martello a fondo foro, o in altri casi approvati dalla DL.

E' di facoltà della DL far adottare la perforazione senza rivestimento, impiegando solamente fanghi bentonitici.

La perforazione "a secco" senza rivestimento potrà essere adottata, previa comunicazione alla DL, solo in terreni uniformemente argillosi di media ed elevata consistenza, esenti da intercalazioni incoerenti e non interessati da falde che possono causare ingresso di acqua nel foro, caratterizzati da valori della resistenza al taglio non drenata (C_u) che alla generica profondità di scavo H soddisfi la seguente condizione:

$$c_u \geq \gamma H/3$$

dove:

γ = peso di volume totale;

Inoltre, la perforazione "a secco" è ammissibile solo dove possa essere eseguita senza alcun ingresso alcuno di acqua nel foro, ed è raccomandata nei terreni argillosi sovraconsolidati.

Tolleranze geometriche

Le tolleranze ammesse sono le seguenti:

- la posizione planimetrica non dovrà discostarsi da quella di progetto più di 5 cm, salvo diverse indicazioni della DL;
- la deviazione dell'asse del micropalo rispetto all'asse di progetto non dovrà essere maggiore del 2%;
- la sezione dell'armatura metallica non dovrà risultare inferiore a quella di progetto;
- il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di perforazione di progetto;
- quota testa micropalo: ± 5 cm;
- lunghezza: ± 15 cm.

Tracciamento

Prima di iniziare la perforazione l'Impresa dovrà, a sua cura e spese, individuare sul terreno la posizione dei micropali mediante appositi picchetti sistemati in corrispondenza dell'asse di ciascun palo.

Su ciascun picchetto dovrà essere riportato il numero progressivo del micropalo quale risulta dalla pianta della palificata.

Tale pianta, redatta e presentata alla DL dall'Impresa esecutrice, dovrà indicare la posizione planimetrica di tutti i micropali, inclusi quelli di prova, contrassegnati con numero progressivo.

Armatura

Le armature metalliche dovranno soddisfare le prescrizioni di cui al presente articolo e saranno in ogni caso estese a tutta la lunghezza del micropalo.

Armatura con barre di acciaio in c.a.

Si useranno barre longitudinali ad aderenza migliorata e spirale di tondino liscio, aventi le caratteristiche di cui al paragrafo "Armature metalliche".

Saranno pre-assemblate in gabbie da calare nel foro al termine della perforazione, la giunzione tra i vari elementi della gabbia sarà ottenuta mediante doppia legatura; tra una gabbia e la successiva (in caso di pali di profondità eccedente le lunghezze commerciali delle barre) la giunzione avverrà per saldatura delle barre longitudinali corrispondenti.

Quando previsto dal progetto si potranno adottare micropali armati con un'unica barra senza spirale.

In ogni caso le armature saranno corredate da distanziatori non metallici (bocchetti di malta o elementi di materia plastica) idonei ad assicurare un copriferro minimo di 3 cm disposti a intervalli longitudinali non superiore a 2,5 m.

Armature tubolari

Si useranno tubi di acciaio Fe 430 – Fe 510, senza saldatura longitudinale del tipo per costruzioni meccaniche.

Le giunzioni tra i diversi spezzoni di tubo potranno essere ottenute mediante manicotti filettati o saldati.

Tali giunzioni dovranno consentire una trazione pari almeno all'80% del carico ammissibile a compressione.

Nel caso i tubi di armatura siano anche dotati di valvole per l'iniezione, essi dovranno essere scovolati internamente dopo l'esecuzione dei fori di uscita della malta (fori $d = 8$ mm) allo scopo di asportare le sbavature lasciate dal trapano.

Le valvole saranno costituite da manicotti di gomma di spessore minimo $s = 3.5$ mm, aderenti al tubo e mantenuti in posto mediante anelli in fili di acciaio (diametro 4 mm) saldati al tubo in corrispondenza dei bordi del manicotto.

La valvola più bassa sarà posta subito sopra il fondello che occlude la base del tubo.

Anche le armature tubolari dovranno essere dotate di distanziatori non metallici per assicurare un copriferro minimo di 3 cm, posizionati di preferenza sui manicotti di giunzione.

Armature con profilati in acciaio

Le caratteristiche geometriche e meccaniche dei profilati dovranno essere conformi a quelle prescritte in progetto.

Di norma i profilati dovranno essere costituiti da elementi unici.

Saranno ammesse giunzioni saldate, realizzate con l'impiego di adeguati fazzoletti laterali, nel caso di lunghezze superiori ai valori degli standard commerciali (12 – 14 m).

Le saldature saranno dimensionate ed eseguite in conformità alle Norme vigenti.

Malte e miscele cementizie

Il cemento da impiegare dovrà essere scelto in relazione alle caratteristiche ambientali, prendendo in considerazione in particolare l'aggressività dell'ambiente esterno.

Gli inerti saranno di norma utilizzati solo per il confezionamento di malte da utilizzare per il getto dei micropali a semplice cementazione.

In relazione alle prescrizioni di progetto l'inerte sarà costituito da sabbie fini, polveri di quarzo, polveri di calcare, o ceneri volanti.

Nel caso di impiego di ceneri volanti, ad esempio provenienti dai filtri di altoforni, si dovrà utilizzare materiale totalmente passante al vaglio da 0,075 mm.

E' ammesso l'impiego di additivi fluidificanti non aeranti. L'impiego di acceleranti potrà essere consentito solo in situazioni particolari. Schede tecniche di prodotti commerciali che l'Impresa si propone di usare dovranno essere inviate preventivamente alla Direzione Lavori per informazione.

Per quanto riguarda le malte e le miscele cementizie queste di norma dovranno presentare resistenza cubica pari a :

$$R_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$$

A questo scopo si prescrive che il dosaggio in peso dei componenti sia tale da soddisfare un rapporto acqua/cemento:

$$a/c \leq 0.5$$

La composizione delle miscele di iniezione, riferita ad 1 m^3 di prodotto, dovrà essere la seguente:

| | | |
|----------|---|-----------------|
| acqua | : | 600 kg |
| cemento | : | 1200 kg |
| additivi | : | $10 \div 20$ kg |

con un peso specifico pari a circa:

$$\square = 1.8 \text{ kg/dm}^3$$

Nella definizione della composizione delle malte, prevedendo un efficace mescolazione dei componenti atta a ridurre la porosità dell'impasto, si può fare riferimento al seguente dosaggio minimo, riferito ad 1 m³ di prodotto finito:

| | | |
|----------|---|----------------|
| acqua | : | 300 kg |
| cemento | : | 600 kg |
| additivi | : | 5 ÷ 10 kg |
| inerti | : | 1100 ÷ 1300 kg |

Micropali a iniezioni ripetute ad alta pressione

La perforazione sarà eseguita mediante sonda a rotazione o rotopercolazione, con rivestimento continuo e circolazione di fluidi, fino a raggiungere la profondità di progetto.

Per la circolazione del fluido di perforazione saranno utilizzate pompe a pistoncini con portate e pressioni adeguate. Si richiedono valori minimi di 200 l/min e 25 bar, rispettivamente.

Nel caso di perforazione a roto-percolazione con martello a fondo-foro si utilizzeranno compressori di adeguata potenza; le caratteristiche minime richieste sono:

- portata $\geq 10 \text{ m}^3/\text{min}$
- pressione 8 bar.

Formazione del fusto del micropalo

Completata la perforazione si provvederà a rimuovere i detriti presenti nel foro, o in sospensione nel fluido di perforazione, prolungando la circolazione del fluido stesso fino alla sua completa chiarificazione.

Si provvederà quindi ad inserire l'armatura tubolare valvolata, munita di centratori, fino a raggiungere la profondità di progetto.

Sono preferibili i centratori non metallici. Il tubo dovrà essere prolungato fino a fuoriuscire a bocca foro per un tratto adeguato a consentire le successive operazioni di iniezione.

Di norma si procederà immediatamente alla cementazione del micropalo (guaina); la messa in opera delle armature di frettaggio, ove previste, sarà eseguita successivamente all'iniezione.

La solidarizzazione dell'armatura al terreno verrà eseguita in due o più fasi, come di seguito specificato. Si utilizzerà una miscela cementizia conforme a quanto richiesto nel punto 3.3.3.4.

Non appena completata la messa in opera del tubo valvolato di armatura, si provvederà immediatamente alla formazione della guaina cementizia, iniettando attraverso la valvola più profonda un quantitativo di miscela sufficiente a riempire l'intercapedine tra le pareti del foro e l'armatura tubolare.

Contemporaneamente si procederà alla estrazione dei rivestimenti provvisori, quando utilizzati, e si effettueranno i necessari rabbocchi di miscela cementizia.

Completata l'iniezione di guaina si provvederà a lavare con acqua il cavo interno del tubo di armatura.

Trascorso un periodo di 12 ÷ 24 ore dalla formazione della guaina, si darà luogo alla esecuzione delle iniezioni selettive per la formazione del bulbo di ancoraggio.

Si procederà valvola per valvola, a partire dal fondo, tramite un packer a doppia tenuta collegato al circuito di iniezione.

La massima pressione di apertura delle valvole non dovrà superare il limite di 60 bar; in caso contrario la valvola potrà essere abbandonata.

Ottenuta l'apertura della valvola, si darà luogo all'iniezione in pressione fino ad ottenere i valori dei volumi di assorbimento e di pressione prescritti in progetto.

Per pressione di iniezione si intende il valore minimo che si stabilisce all'interno del circuito.

L'iniezione dovrà essere tassativamente eseguita utilizzando portate non superiori a 30 l/min, e comunque con valori che, in relazione alla effettiva pressione di impiego, siano tali da evitare fenomeni di fratturazione idraulica del terreno (claquage).

I volumi di iniezione saranno di norma non inferiori a tre volte il volume teorico del foro, e comunque conformi alle prescrizioni di progetto.

Nel caso in cui l'iniezione del previsto volume non comporti il raggiungimento della prescritta pressione di rifiuto, la valvola sarà nuovamente iniettata, trascorso un periodo di $12 \div 24$ ore.

Fino a quando le operazioni di iniezione non saranno concluse, al termine di ogni fase occorrerà procedere al lavaggio interno del tubo d'armatura.

Per eseguire l'iniezione si utilizzeranno delle pompe oleodinamiche a pistoni, a bassa velocità, aventi le seguenti caratteristiche minime:

- pressione max di iniezione : ≈ 100 bar
- portata max : ≈ 2 m³/ora
- n. max pistonate/minuto : ≈ 60 .

Le caratteristiche delle attrezzature utilizzate dovranno essere comunicate alla Direzione Lavori, specificando in particolare alesaggio e corsa dei pistoni.

Micropali con riempimento a gravità o a bassa pressione Nella conduzione della perforazione ci si atterrà alle prescrizioni di cui al punto "Micropali a iniezioni ripetute ad alta pressione".

Formazione del fusto del micropalo

Completata la perforazione e rimossi i detriti, in accordo alle prescrizioni cui al punto "Formazione del fusto del micropalo", si provvederà ad inserire entro il foro l'armatura, che dovrà essere conforme ai disegni di progetto.

La cementazione potrà avvenire con riempimento a gravità o con riempimento a bassa pressione.

Nel primo caso il riempimento del foro, dopo la posa delle armature, dovrà avvenire tramite un tubo di alimentazione disceso fino a 10-15 cm dal fondo, collegato alla pompa di mandata o agli iniettori.

Nel caso si adotti una miscela contenente inerti sabbiosi, ovvero con peso di volume superiore a quello degli eventuali fanghi di perforazione, il tubo convogliatore sarà dotato superiormente di un imbuto o tramoggia di carico; si potrà anche procedere al getto attraverso l'armatura, se tubolare e di diametro interno ≥ 80 mm.

Nel caso di malta con inerti fini o di miscela cementizia pura, senza inerti, si potrà usare per il getto l'armatura tubolare solo se di diametro interno inferiore a 50 mm; in caso diverso si dovrà ricorrere ad un tubo di convogliamento separato con un diametro contenuto entro i limiti sopracitati.

Il riempimento sarà proseguito fino a che la malta immessa risalga in superficie senza inclusioni o miscele con il fluido di perforazione. Si dovrà accertare la necessità o meno di effettuare rabbocchi, da eseguire preferibilmente tramite il tubo di convogliamento.

Nel secondo caso, il foro dovrà essere interamente rivestito; la posa della malta o della miscela avverrà in un primo momento, entro il rivestimento provvisorio, tramite un tubo di convogliamento come descritto al paragrafo precedente.

Successivamente si applicherà al rivestimento una idonea testa a tenuta alla quale si invierà aria in pressione ($0,5 \div 0,6$ MPa) mentre si solleverà gradualmente il rivestimento fino alla sua prima giunzione. Si smonterà allora la sezione superiore del rivestimento e si applicherà la testa di pressione al tratto residuo di rivestimento, previo rabboccamento dall'alto per riportare a livello la malta.

Si procederà analogamente per le sezioni successive fino a completare l'estrazione del rivestimento.

In relazione alla natura del terreno potrà essere sconsigliabile applicare la pressione d'aria agli ultimi 5-6 m di rivestimento da estrarre, per evitare la fratturazione idraulica degli strati superficiali.

Art. 2.10.4 - Prove di carico -

In seguito vengono fornite le indicazioni tecniche generali per l'esecuzione di prove di carico su pali.

Le prove di carico hanno principalmente lo scopo di:

- accertare eventuali deficienze esecutive nel palo;
- verificare i margini di sicurezza disponibili nei confronti della rottura del sistema palo-terreno;
- valutare le caratteristiche di deformabilità del sistema palo-terreno.

Si definiscono:

- prove di collaudo le prove effettuate su pali e micropali facenti parte della fondazione, dei quali non bisogna compromettere l'integrità; il carico massimo da raggiungere nel corso della prova (P_{max}) è in generale pari a 1,5 volte il carico di esercizio (P_{es});
- prove a carico limite le prove effettuate su pali e micropali appositamente predisposti all'esterno della palificata, spinte fino a carichi di rottura del sistema palo-terreno o prossimi ad essa; il carico massimo da raggiungere nel corso della prova (P_{max}) è in generale pari a $2,5 \div 3$ volte il carico di esercizio (P_{es});

Il numero e l'ubicazione dei pali e micropali da sottoporre a prova di carico devono essere stabiliti in funzione dell'importanza dell'opera, dell'affidabilità, in termini quantitativi, dei dati geotecnici disponibili e del grado di omogeneità del terreno.

L'Impresa dovrà effettuare prove di carico assiale sull'1% dei pali e micropali, con un minimo di almeno due pali o micropali per ogni opera e le prove di collaudo saranno eseguite in numero pari allo 0,5% del numero totale dei pali, con un numero minimo di 1 palo per opera.

I pali soggetti a prova di carico assiale potranno, a discrezione della DL, essere sottoposti anche a prova di ammettenza meccanica per valutare, tramite correlazione, la capacità portante statica di pali soggetti solo a prove dinamiche; la prova di ammettenza meccanica non è prevista per i micropali.

Le caratteristiche dei pali o micropali di prova (lunghezza, diametro, modalità esecutive, caratteristiche dei materiali, ecc.) dovranno essere del tutto simili a quelle dei pali o micropali dimensionati in fase di progetto.

Art. 2.10.4.1 - Prove su pali di grande diametro -

Prove di carico assiali

I carichi di prova saranno definiti di volta in volta dal progettista, in relazione alle finalità della prova stessa.

Di norma il massimo carico di prova P_{prova} sarà:

- $P_{prova} = 1,5 P_{esercizio}$ per $D \leq 100$ cm e $P_{prova} = 1,2 P_{esercizio}$ per $D > 100$ cm

- $P_{prova} = P_{lim}$

ove con P_{lim} si indica la portata limite dell'insieme palo-terreno.

Attrezzatura e dispositivi di prova

Il carico sarà applicato mediante uno o più martinetti idraulici, con corsa ≥ 200 mm, posizionati in modo da essere perfettamente centrati rispetto all'asse del palo.

I martinetti saranno azionati da una pompa idraulica esterna. Martinetti e manometro della pompa saranno corredati da un certificato di taratura recente (≈ 3 mesi).

Nel caso di impiego di più martinetti occorre che:

- i martinetti siano uguali;
- l'alimentazione del circuito idraulico sia unica.

La reazione di contrasto sarà di norma ottenuta tramite una zavorra la cui massa M dovrà essere non inferiore a 1.2 volte la massa equivalente al massimo carico di prova:

$$M \geq 1,2 \cdot P_{prova} / g = 0,12 P_{prova}$$

La zavorra sarà sostenuta con una struttura costituita da una trave metallica di adeguata rigidità sul cui estradosso, tramite una serie di traversi di ripartizione, vanno posizionati blocchi di cls o roccia.

In alternativa la zavorra potrà essere sostituita con:

- pali di contrasto, dimensionati a trazione;
- tiranti di ancoraggio collegati ad un dispositivo di contrasto.

In questi casi si avrà cura di ubicare i pali o i bulbi di ancoraggio dei tiranti a sufficiente distanza dal palo di prova (minimo 3 diametri).

L'Impresa, nel caso di prove di carico con pali di contrasto, dovrà redigere un progetto dettagliato delle prove di carico indicando numero, interassi, dimensioni, e lunghezza dei pali;

Qualora sia richiesto l'uso di una centralina oleodinamica preposta a fornire al/ai martinetti la pressione necessaria, questa dovrà essere di tipo sufficientemente automatizzato per poter impostare il carico con la velocità richiesta, variarla in caso di necessità e mantenere costante il carico durante le soste programmate.

Per misurare il carico applicato alla testa del palo si interporrà tra il martinetto di spinta ed il palo una cella di carico del tipo ad estensimetri elettrici di opportuno fondo scala.

Nel caso non fosse disponibile tale tipo di cella, il carico imposto al palo verrà determinato in base alla pressione fornita ai martinetti misurata con un manometro oppure, dove previsto, misurata con continuità da un trasduttore di pressione collegato al sistema di acquisizione automatico e, in parallelo, con un manometro.

Il manometro ed il trasduttore di pressione, se utilizzati, dovranno essere corredati da un rapporto di taratura rilasciato da non più di 3 mesi da un laboratorio ufficiale.

Lo strumento di misura dovrà avere fondo scala e precisione adeguati e non inferiore al 5% del carico applicato per i manometri e del 2% per le celle di carico.

Se viene impiegato soltanto il manometro, il relativo quadrante dovrà avere una scala adeguata alla precisione richiesta.

E' raccomandato l'inserimento di un dispositivo automatico in grado di mantenere costante (± 20 kN) il carico applicato sul palo, per tutta la durata di un gradino di carico ed indipendentemente dagli abbassamenti della testa del palo.

Per la misura dei cedimenti, saranno utilizzati tre comparatori centesimali, con corsa massima non inferiore a 50 mm, disposti a $\approx 120^\circ$ intorno all'insieme palo-terreno.

Il sistema di riferimento sarà costituito da una coppia di profilati metallici poggianti su picchetti infissi al terreno ad una distanza di almeno 3 diametri dal palo.

Il sistema sarà protetto dall'irraggiamento solare mediante un telo sostenuto con un traliccio di tubi innocenti.

Preliminarmente all'esecuzione delle prove saranno eseguiti cicli di misure allo scopo di determinare l'influenza delle variazioni termiche e/o di eventuali altre cause di disturbo.

Dette misure, compreso anche il rilievo della temperatura, saranno effettuate per un periodo di 24 ore con frequenze di 2 ore circa.

Preparazione della prova

I pali prescelti saranno preparati mediante regolarizzazione della testa previa scapitozzatura del cls e messa a nudo del fusto per un tratto di ≈ 50 cm.

Nel tratto di fusto esposto saranno inserite n. 3 staffe metalliche, a 120° , per la successiva apposizione dei micrometri.

Sopra la testa regolarizzata si stenderà uno strato di sabbia di circa 3 cm di spessore, oppure una lastra di piombo.

Si provvederà quindi a poggiare una piastra metallica di ripartizione del carico di diametro adeguato, in modo da ricondurre la pressione media sul conglomerato a valori compatibili con la sua resistenza a compressione semplice.

La zavorra sarà messa a dimora dopo avere posizionato la trave di sostegno su due appoggi laterali, posti a circa 3 diametri dall'asse del palo.

L'altezza dei due appoggi deve essere sufficiente a consentire il posizionamento dei martinetti e dei relativi centratori e del sistema di riferimento per la misura dei cedimenti ($h_{\min.} = 1,5$ m).

Tra i martinetti e la trave sarà interposto un dispositivo di centramento del carico, allo scopo di eliminare il pericolo di ovalizzazione del pistone.

Gli stessi accorgimenti saranno adottati anche nel caso in cui la trave o struttura di contrasto farà capo a pali o tiranti di ancoraggio.

Programma di carico

Il programma di carico sarà definito di volta in volta, in relazione alla finalità della prova.

Di norma si farà riferimento al seguente schema, che prevede due cicli di carico e scarico, da realizzarsi come di seguito specificato.

1° CICLO

- a) Applicazione di "n" ($n \geq 4$) gradini di carico successivi, di entità pari a δP , fino a raggiungere il carico P_{es} .
- b) In corrispondenza di ciascun gradino di carico si eseguiranno misure dei cedimenti con la seguente frequenza:
- $t = 0$ (applicazione del carico)
 - $t = 2'$
 - $t = 4'$
 - $t = 8'$
 - $t = 15'$

Si proseguirà quindi ogni 15' fino a raggiunta stabilizzazione, e comunque per non più di 2 ore.

Il cedimento è considerato stabilizzato se, a parità di carico, è soddisfatta la condizione tra due misure successive ($t = 15'$):

$$\delta s \leq 0,025 \text{ mm.}$$

Per il livello corrispondente a P_{es} il carico viene mantenuto per un tempo minimo di 4 ore; quindi si procede allo scarico mediante almeno 4 gradini, in corrispondenza dei quali si eseguono misure a:

- $t = 0$
- $t = 5'$
- $t = 10'$
- $t = 15'$

Allo scarico le letture verranno eseguite anche a:

- $t = 30'$
- $t = 45'$
- $t = 60'$

2° CICLO

- a) Applicazione di "m" ($m \geq 9$) gradini di carico δP fino a raggiungere il carico P_{prova} (o P_{lim}).
- b) In corrispondenza di ogni livello di carico si eseguiranno misure di cedimento con la stessa frequenza e limitazioni di cui al punto "b" del 1° Ciclo.
- c) Il carico P_{prova} , quando è minore di P_{lim} , sarà mantenuto per un tempo minimo di 4 ore; quindi il palo sarà scaricato mediante almeno 3 gradini (di entità $3 \delta P$) con misure a:
- $t = 0$
 - $t = 5'$
 - $t = 10'$
 - $t = 15'$

A scarico ultimato si eseguiranno misure fino a $t = 60'$; una lettura finale sarà effettuata 12 ore dopo che il palo è stato completamente scaricato.

Si considererà raggiunto il carico limite P_{lim} , e conseguentemente si interromperà la prova, allorquando risulti verificata una delle seguenti condizioni:

- cedimento (P_{lim}) ≥ 2 cedimento ($P_{lim} - \delta P$)
- cedimento (P_{lim}) $\geq 0,10$ diametri.

Risultati della prova

Le misure dei cedimenti saranno registrate utilizzando moduli contenenti:

- il n° del palo con riferimento ad una planimetria;
- l'orario di ogni singola operazione;
- la temperatura;
- il carico applicato;
- il tempo progressivo di applicazione del carico;
- le corrispondenti misure di ogni comparatore;
- i relativi valori medi;
- le note ed osservazioni.

Le tabelle complete delle letture tempo-carico-cedimento costituiranno il verbale della prova.

Le date e il programma delle prove dovranno essere altresì comunicati alla Direzione Lavori con almeno 7 giorni di anticipo sulle date di inizio.

La documentazione fornita dall'esecutore della prova dovrà comprendere i seguenti dati:

- tabelle complete delle letture tempo-carico-cedimento che le indicazioni singole dei comparatori e la loro media aritmetica; (Sono richieste anche le fotocopie chiaramente leggibili della documentazione originale di cantiere ("verbale")).
- diagrammi carichi-cedimenti finali per ciascun comparatore e per il valore medio; diagrammi carichi-cedimenti (a carico costante) per ciascun comparatore e per il valore medio;
- numero di identificazione e caratteristiche nominali del palo (lunghezza, diametro);
- stratigrafia del terreno rilevata durante la perforazione (pali trivellati);
- geometria della prova (dispositivo di contrasto, travi portamicrometri, etc.);
- disposizione, caratteristiche e certificati di taratura della strumentazione;
- scheda tecnica del palo, preparata all'atto dell'esecuzione.
- relazione tecnica riportante l'elaborazione dei dati e l'interpretazione della prova medesima nonché l'individuazione del carico limite con il metodo dell'inverse pendenze.

Art. 2.10.4.2 - Prove di carico su pali strumentali -

Quando richiesto, le prove di carico assiali, oltre che per definire la curva carico-cedimento alla testa del palo, avranno lo scopo di valutare l'entità e la distribuzione del carico assiale e della curva di mobilitazione dell'attrito lungo il palo. Pertanto dovranno essere predisposte una serie di sezioni strumentate nel fusto del palo, e anche alla base del palo stesso. I dispositivi indicati nel presente paragrafo sono pertanto da considerarsi aggiuntivi rispetto a quanto descritto nel punto 4.

Per i pali strumentati, ad ultimazione del getto, verrà eseguito un controllo generale della strumentazione per verificare l'integrità a seguito delle operazioni di realizzazione del palo.

Ulteriori controlli con registrazione dei dati verranno eseguiti a 7, 14 e 28 giorni ed immediatamente prima della prova di carico. Quest'ultima costituirà la misura di origine per le successive letture.

Attrezzature e dispositivi di prova

Lungo il fusto del palo saranno predisposte delle sezioni strumentate il cui numero e la cui ubicazione sarà stabilito di volta in volta in accordo con la Direzione Lavori. In ogni caso dovranno essere previste almeno 4 sezioni strumentate.

Indicativamente la sezione strumentata superiore sarà ubicata in prossimità della testa del palo, esternamente al terreno.

Qualora non fosse possibile realizzare la sezione strumentata di testa al di sopra del piano lavoro, dopo l'esecuzione del palo si procederà ad isolare il palo dal terreno circostante fino alla quota della sezione strumentata di testa; in questo caso la sezione strumentata di testa sarà posizionata il più vicino possibile al piano lavoro.

Le dimensioni geometriche di questa sezione strumentata dovranno essere accuratamente misurate prima delle prove.

Tale sezione consentirà di avere indicazioni sul modulo del calcestruzzo in corrispondenza dei vari gradini di carico e sarà di riferimento per il comportamento di tutte le altre.

Ogni sezione strumentata sarà costituita da almeno 3 estensimetri elettrici disposti su di una circonferenza, a circa 120° l'uno dall'altro.

Le celle estensimetriche saranno fissate all'armatura longitudinale e protette dal contatto diretto con il calcestruzzo.

Esse saranno corredate di rapporto di taratura rilasciato da un laboratorio ufficiale. Per ogni sezione strumentata si ammetteranno tolleranze non superiori a 10 cm rispetto alla quota teorica degli estensimetri elettrici.

La punta del palo verrà strumentata mediante una cella di carico costituita da estensimetri elettrici.

La sezione verrà ubicata alla distanza di circa 1 diametro dalla base del palo.

La misura degli spostamenti alla base del palo verrà realizzata con un estensimetro meccanico a base lunga. Esso misurerà le deformazioni relative tra la base e la testa del palo.

L'ancoraggio dello strumento sarà posizionato alla quota degli estensimetri elettrici e la misura sarà riportata in superficie mediante un'asta di acciaio rigida avente coefficiente di dilatazione termica comparabile con quello del calcestruzzo.

Sarà eliminato il contatto con il calcestruzzo circostante mediante una tubazione rigida di acciaio di circa 1" di diametro esterno.

Particolare cura sarà posta nel rendere minimo l'attrito tra asta interna e tubazione esterna utilizzando, ad esempio, distanziali di materiale antifrizione e altri sistemi analoghi, prestando attenzione ad usarne un numero sufficiente, ma non eccessivo.

Occorrerà garantire una perfetta tenuta tra l'ancoraggio ed il tubo esterno al fine di evitare intrusioni di calcestruzzo nell'intercapedine asta-tubo di protezione all'atto del getto.

Come per gli altri tipi di tubazione anche questa sarà portata sino in superficie a fuoriuscire dalla testa del palo a fianco della piastra di ripartizione.

In questo punto verranno installati dei trasduttori di spostamento lineari con fondo scala di circa 20÷30 mm e precisione dello 0,2% del fondo scala, per la misura in continuo degli spostamenti relativi fra il tubo di protezione (testa del palo) e l'ancoraggio solidale alla base del palo.

La testa di questo strumento andrà adeguatamente protetta contro avverse condizioni atmosferiche, contro urti meccanici accidentali e contro le variazioni di temperatura.

Gli estensimetri andranno fissati alle staffe dell'armatura e saranno dotati di barre di prolunga in acciaio da entrambi i lati non inferiori a 50 cm.

Gli strumenti saranno adeguatamente protetti da possibili urti del tubo getto con rinforzi e protezioni in acciaio da definirsi sul posto.

Tutti i cavi elettrici provenienti dagli estensimetri dovranno essere protetti dal diretto contatto meccanico con i ferri d'armatura.

Normalmente si farà in modo che le tubazioni da inserire nella gabbia siano simmetricamente disposte all'interno della sezione.

L'uscita dei cavi dalla testa del palo non dovrà costituire un ingombro alle operazioni successive.

Le modalità di installazione e protezione dei cavi saranno comunicate alla Direzione Lavori.

Preparazione ed esecuzione della prova

Si applicano integralmente le specifiche di cui al punto "Preparazione della prova" e seguenti.

Prove di carico laterale

Queste prove dovranno essere effettuate nel caso in cui ai pali di fondazione sia affidato il compito di trasmettere al terreno carichi orizzontali di rilevante entità.

Il numero ed i pali da sottoporre a prova sarà definito dal progettista e/o concordato con la Direzione Lavori.

Nella esecuzione delle prove ci si atterrà alle prescrizioni già impartite per le prove di carico assiale, salvo quanto qui di seguito specificato.

Il contrasto sarà di norma ottenuto utilizzando un palo di caratteristiche geometriche analoghe, distante almeno 3 diametri.

Il martinetto sarà prolungato mediante una trave di opportuna rigidità.

Gli spostamenti saranno misurati su entrambi i pali. Si utilizzeranno per ciascun palo 2 coppie di comparatori centesimali fissati alla stessa quota; la prima coppia sarà disposta in posizione frontale rispetto alla direzione di carico; la seconda coppia sarà disposta in corrispondenza dell'asse trasversale alla direzione di carico.

Per la misura delle deformazioni durante la prova di carico, la Direzione Lavori indicherà i pali nei quali posizionare, prima del getto, dei tubi inclinometrici.

Si utilizzeranno tubi in alluminio a 4 scanalature, diametro d'81/76 mm, resi solidali alla gabbia di armatura a mezzo di opportune legature.

Le misure saranno effettuate con una sonda inclinometrica perfettamente efficiente, di tipo bi-assiale, previo rilevamento delle torsioni iniziali del tubo-guida.

Se richiesto dalla Direzione Lavori anche i pali sottoposti a prove di carico laterale potranno avere sezioni strumentate con estensimetri elettrici a varie profondità.

Art. 2.10.4.3 - Prove di carico su micropali -

Prove di carico assiale

I carichi di prova saranno definiti di volta in volta dal progettista, in relazione alle finalità della prova stessa.

Di norma il massimo carico di prova P_{prova} sarà:

- $P_{prova} = 1,5 P_{esercizio}$
- $P_{prova} = P_{lim}$

ove con P_{lim} si indica la portata limite dell'insieme micropalo-terreno.

Attrezzature e dispositivi di prova

Le attrezzature ed i dispositivi per l'applicazione e per la misura del carico, ed i dispositivi per la misura dei cedimenti saranno conformi alle specifiche.

E' ammessa l'esecuzione di prove di carico a compressione mediante contrasto su micropali laterali, a condizione che:

- le armature tubolari e le eventuali giunzioni filettate dei micropali di contrasto siano in grado di resistere ai conseguenti sforzi di trazione;
- la terna di micropali sia giacente sullo stesso piano verticale o inclinato.

Nel caso di micropali inclinati dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti ad evitare l'insorgere di carichi orizzontali e/o momenti flettenti dovuti ad eccentricità, che potrebbero influenzare i risultati della prova.

I risultati forniti dai micropali di contrasto potranno essere utilizzati quali valori relativi a prove di carico a trazione, se i carichi effettivamente applicati sono significativi a norma di quanto definito.

I micropali prescelti saranno preparati mettendo a nudo il fusto per un tratto di ≈ 20 cm ed eliminando tutte le superfici di contatto e di attrito con eventuali plinti, solette, murature, etc..

Nel tratto di fusto esposto saranno inserite 3 staffe metalliche, a 120° , per il posizionamento dei micrometri.

Si provvederà quindi a fissare sulla testa del micropalo una piastra metallica di geometria adeguata ad ospitare il martinetto, ed a trasferire il carico sul micropalo.

La zavorra sarà messa a dimora dopo avere posizionato la trave di sostegno su due appoggi laterali, posti a circa 3 m dall'asse del micropalo.

L'altezza degli appoggi dovrà essere sufficiente a consentire il posizionamento del martinetto e del relativo centratore, e del sistema di riferimento per la misura dei cedimenti.

Tra il martinetto e la trave sarà interposto un dispositivo di centramento del carico, allo scopo di eliminare il pericolo di ovalizzazione del pistone.

Gli stessi accorgimenti saranno adottati anche nel caso in cui la trave di contrasto farà capo ad una coppia di micropali posti lateralmente al micropalo da sottoporre a prova di compressione.

Programma di carico

Il programma di carico sarà definito di volta in volta, in relazione alle finalità della prova.

Di norma si farà riferimento al seguente schema, che prevede 3 cicli di carico e scarico, da realizzarsi come di seguito specificato.

1° CICLO

a) Applicazione di "n" ($n \geq 4$) gradini di carico successivi, di entità pari a δP , fino a raggiungere il carico P_{es} .

b) In corrispondenza di ciascun gradino di carico si eseguiranno misure dei cedimenti con la seguente frequenza:

- $t = 0$ (applicazione del carico)
- $t = 2'$
- $t = 4'$
- $t = 8'$
- $t = 15'$

si proseguirà quindi ogni 15' fino a raggiunta stabilizzazione, e comunque per non più di 2 ore.

Il cedimento s è considerato stabilizzato se, a parità di carico, è soddisfatta la condizione tra due misure successive ($\delta t = 15'$):

$$s \leq 0,025 \text{ mm.}$$

c) Per il livello corrispondente a P_{es} il carico viene mantenuto per un tempo minimo di 4 ore; quindi si procede allo scarico mediante almeno 3 gradini, in corrispondenza dei quali si eseguono misure a $t = 0$, $t = 5'$, $t = 10'$, $t = 15'$.

Allo scarico le letture verranno eseguite anche a $t = 30'$, $t = 45'$ e $t = 60'$.

2° CICLO

- a) Applicazione rapida di un carico di entità $1/3 P_{es}$
- b) Lettura dei cedimenti a $t = 0, 1', 2', 4', 8', 15'$
- c) Scarico rapido e letture a $t = 0$ e $5'$
- d) Applicazione rapida di un carico di entità $2/3 P_{es}$
- e) Lettura dei cedimenti come in "b"
- f) Scarico come in "c"
- g) Applicazione rapida di un carico di entità pari a P_{es}
- h) Lettura dei cedimenti come in "b"
- i) Scarico con letture a $t = 0, 5', 10', 15'$ e $30'$.

3° CICLO

a) Applicazione di "m" ($m \geq 9$) gradini di carico δP fino a raggiungere il carico P_{prova} (o P_{lim}).

b) In corrispondenza di ogni livello di carico si eseguiranno misure di cedimento con la stessa frequenza e limitazioni di cui al 1° ciclo, punto "b".

c) Il carico P_{prova} , quando è $< P_{lim}$, sarà mantenuto per un tempo minimo di 4 ore; quindi il palo sarà scaricato mediante almeno 3 gradini con misure a $t = 0$, $t = 5'$ e $t = 10'$ e $t = 15'$. A scarico ultimato si eseguiranno misure fino a $t = 60'$.

Si considererà raggiunto il carico limite P_{lim} e conseguentemente si interromperà la prova, allorquando misurando il cedimento s risulterà verificata una delle seguenti condizioni:

- $s(P_{lim}) \geq 2 \cdot s(P_{lim} - \delta P)$
- $s(P_{lim}) \geq 0,2 d + s_{el}$

ove :

d = diametro del micropalo
 s_{el} = cedimento elastico del micropalo.

Risultati delle prove

Le misure dei cedimenti saranno registrate con le stesse modalità indicate al punto “Risultati della prova”.

Art. 2.10.4.4 – Prove non distruttive –

Scopo dei controlli non distruttivi è quello di verificare le caratteristiche geometriche e meccaniche dei pali, non compromettendone l'integrità strutturale. A tale scopo potrà essere richiesta l'esecuzione di:

- A) prove geofisiche;
- B) carotaggio continuo meccanico;
- C) scavi attorno al fusto del palo.

Per tutti i controlli non distruttivi l'impresa provvederà a sottoporre alla approvazione della Direzione Lavori le specifiche tecniche di dettaglio.

Prove geofisiche

Possono essere eseguite mediante emissione di impulsi direttamente alla testa del palo o lungo il fusto entro fori precedentemente predisposti.

Il primo tipo di controllo potrà essere eseguito per qualsiasi tipo di palo; il secondo sarà applicato ai soli pali trivellati di diametro > 800 mm.

Il numero dei controlli sarà di volta in volta stabilito dalla Direzione Lavori anche in relazione alla importanza dell'opera, al tipo di palo, alle caratteristiche geotecniche e idrogeologiche dei terreni di fondazione e alle anomalie riscontrate durante l'esecuzione dei pali.

I pali da sottoporre a controllo mediante prove geofisiche saranno prescelti dalla Direzione Lavori.

Prove geofisiche da testa palo verranno eseguite dall'Impresa a sua cura, sotto il controllo della Direzione Lavori, sul 15% del numero totale dei pali e comunque su tutti quei pali ove fossero state riscontrate inosservanze rispetto a quanto prescritto dal presente Capitolato.

Con riferimento ai soli pali trivellati, l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura, sotto il controllo della Direzione Lavori, all'esecuzione di controlli eseguiti entro fori precedentemente predisposti, sul 5%- del numero totale dei pali con un minimo di due.

Sui pali prescelti per tali prove, lungo il fusto dovrà essere predisposta, prima delle operazioni di getto, l'installazione di tubi estesi a tutta la lunghezza del palo, entro cui possono scorrere le sonde di emissione e ricezione degli impulsi.

I tubi saranno solidarizzati alla gabbia di armatura, resi paralleli tra loro e protetti dall'ingresso di materiali.

Gli stessi saranno almeno due per pali aventi diametro $d \leq 1200$ mm ed almeno tre per diametri superiori.

Le prove dovranno essere eseguite alternando entro i fori le posizioni delle sonde trasmettente e ricevente.

Carotaggio continuo meccanico

Il carotaggio dovrà essere eseguito con utensili e attrezzature tali da garantire la verticalità del foro e consentire il prelievo continuo allo stato indisturbato del conglomerato e se richiesto del sedime d'imposta. Allo scopo saranno impiegati doppi carotieri provvisti di corona diamantata aventi diametro interno minimo pari a 60 mm.

Nel corso della perforazione dovranno essere rilevate le caratteristiche macroscopiche del conglomerato e le discontinuità eventualmente presenti, indicando in dettaglio la posizione e il tipo delle fratture, le percentuali di carotaggio, le quote raggiunte con ogni singola manovra di avanzamento.

Su alcuni spezzoni di carota saranno eseguite prove di laboratorio atte a definire le caratteristiche fisico-meccaniche e chimiche.

Al termine del carotaggio si provvederà a riempire il foro mediante boiaccia di cemento immessa dal fondo foro.

Il carotaggio si eseguirà a cura dell'Impresa, quando ordinato della Direzione Lavori, in corrispondenza di quei pali ove si fossero manifestate inosservanze rispetto alle indicazioni riportate nel presente Capitolato e alle disposizioni della medesima.

Scavi attorno al fusto del palo

Verranno richiesti ogni qualvolta si nutrano dubbi sulla verticalità e regolarità della sezione nell'ambito dei primi 4,0 – 5,0 m di palo.

Il fusto del palo dovrà essere messo a nudo e pulito con un violento getto d'acqua e reso accessibile all'ispezione visiva.

Successivamente si provvederà a riempire lo scavo con materiali e modalità di costipamento tali da garantire il ripristino della situazione primitiva.

Tali operazioni saranno eseguite, a cura e spese dell'Impresa, in corrispondenza di quei pali ove si fossero manifestate inosservanze rispetto alle indicazioni riportate nel presente Capitolato e alle disposizioni della Direzione Lavori.

Art. 2.10.5 - Specifica di controllo -

Art. 2.10.5.1 - Generalità –

La seguente specifica si applica alle varie tipologie di pali di fondazione precedentemente descritte.

La documentazione di riferimento comprende tutta quella contrattuale e più specificatamente, quella di progetto quali disegni, specifiche tecniche, etc..

Sono altresì comprese tutte le Norme tecniche vigenti in materia.

Le procedure delle prove di seguito specificata, deve ritenersi come minima e dovrà essere incrementata in ragione delle difficoltà tecniche e realizzative.

La Normativa di riferimento per esercitare i seguenti controlli, è indicata nel seguente prospetto:

D.M. 9/01/1996;

D.M. 11/03/1988;

AGI- Raccomandazioni sui pali di fondazione (1984);

Norme UNI EN 206;

DIN – 4150;

D. M. 16/01/96.

L'Impresa dovrà attrezzare con le predisposizioni necessarie per l'effettuazione di controlli non distruttivi di tipo sonico (per pali di medio e grande diametro) il 30% dei pali realizzati.

Questi infatti, sono prove da eseguirsi su pali prescelti prima della loro esecuzione, in quanto devono essere attrezzati con tubazioni (uno o più) da annegare nel getto di calcestruzzo, aventi diametro interno non inferiore a 1" ½.

Dovrà inoltre prevedersi di assoggettare a prove di carotaggio continuo, in asse palo, con prelievo di carote, sull'1% del totale dei pali eseguiti.

Nel caso di esito negativo delle prove, le stesse dovranno essere incrementate nella misura richiesta dalla DL.

Art. 2.10.5.2 - Pali infissi –

Per i pali infissi gettati in opera e per i pali prefabbricati in cantiere, si dovrà verificare che ogni lotto di armature posto in opera, sia accompagnato dai relativi certificati del fornitore, e comunque essere conforme alle prescrizioni previste in progetto.

In assenza di tali certificazioni il materiale non potrà essere posto in opera.

Per quanto riguarda il calcestruzzo, questo potrà provenire già preconfezionato da appositi fornitori, oppure essere prodotto in cantiere con opportune centrali di betonaggio.

In entrambi i casi il calcestruzzo dovrà soddisfare alle indicazioni previste in progetto e del punto 2.3.3 del presente Capitolato.

La DL avrà la facoltà di fare eseguire prove per la verifica delle caratteristiche dei materiali.

Per quanto riguarda i pali realizzati mediante l'infissione di rivestimenti metallici, questi dovranno soddisfare le indicazioni riportate nel punto 2.3.2 del presente Capitolato.

Nel caso sia previsto un rivestimento protettivo per la camicia metallica, si dovrà verificare che questo sia presente su tutto il rivestimento e sia al tempo stesso integro nonché rispondente alle indicazioni di progetto e del presente Capitolato.

Nel caso di impiego di pali infissi prefabbricati in stabilimento, ogni lotto utilizzato dovrà essere accompagnato dai relativi certificati per l'armatura metallica utilizzata e per il calcestruzzo impiegato (Rck). L'Impresa dovrà operare in maniera tale che per ogni palo prefabbricato sia rintracciabile il lotto corrispondente di materiale impiegato.

In assenza di tali certificazioni i manufatti corrispondenti non potranno essere posti in opera.

La DL avrà la facoltà di fare eseguire prove per la verifica delle geometrie e delle caratteristiche dei materiali.

I pali infissi dovranno essere realizzati nel rispetto delle tolleranze che sono riportate in corrispondenza dei punti 3.1.1.0 e 3.1.2.0 del presente Capitolato, rispettivamente per ciascuna tipologia di palo impiegato.

Per ciascun palo l'Impresa dovrà redigere una scheda dove verrà riportato quelli che sono i risultati dei controlli delle tolleranze, ed inoltre dovrà essere riportato:

- n° progressivo del palo così come riportato nella planimetria di progetto;
- data di infissione;
- dati tecnici dell'attrezzatura;
- informazioni relative alla locale stratigrafia;
- tempo di infissione;

- rifiuto ogni 0,1 m negli ultimi 4 m, e ogni 1 m nel tratto precedente;
- profondità di progetto;
- rifiuti per eventuale ribattitura;
- eventuale strumentazione e posizione della stessa per il controllo dell'efficienza del battipalo e della velocità terminale del maglio;
- controllo delle vibrazioni (DIN – 4150);
- risultati delle eventuali prove richieste dalla DL;
- caratteristiche dei materiali costituenti il manufatto e lotto di appartenenza dello stesso.

Nel caso di pali battuti gettati in opera, oltre ai precedenti controlli:

- data del getto;
- tipo di tappo impiegato;
- quantità di calcestruzzo posto in opera nella formazione dell'eventuale bulbo e fusto;
- misura dello "slump" (per ogni betoniera o per ogni 10 m³ di materiale posto in opera);
- numero dei prelievi per il controllo della resistenza a compressione e valori della stessa, così come indicato nel presente Capitolato, ed inoltre quando richiesto dalla Direzione Lavori;
- geometria delle gabbie di armatura;
- eventuali ulteriori prove richieste dalla Direzione Lavori.

Art. 2.10.5.3 – Pali trivellati –

Per i pali trivellati, si dovrà verificare che ogni lotto di armatura posto in opera, sia accompagnato dai relativi certificati del fornitore, e comunque essere conforme alle prescrizioni previste per tale materiale.

In assenza di tali certificazioni il materiale non potrà essere posto in opera.

Per quanto riguarda il calcestruzzo, questo potrà provenire già preconfezionato da appositi fornitori, oppure essere prodotto in cantiere con opportune centrali di betonaggio.

In entrambi i casi il calcestruzzo dovrà soddisfare alle indicazioni previste in progetto e del punto 2.3.3 del presente Capitolato.

La DL avrà la facoltà di fare eseguire prove per la verifica delle caratteristiche dei materiali.

Nel caso si venga ad impiegare un rivestimento di acciaio si dovrà verificare che questo presenti le caratteristiche così come indicato in progetto e nel presente Capitolato (punti 2.3.2 e 3.2.5).

Durante le operazioni di getto si dovrà verificare che queste vengano effettuate secondo le modalità riportate al punto 3.2.3.1.

Per ciascun palo l'Impresa dovrà redigere una scheda dove verranno riportati i risultati dei controlli delle tolleranze (punto 3.2.1), ed inoltre dovranno essere riportati i risultati dei seguenti controlli:

- n° progressivo del palo così come riportato nella planimetria di progetto;
- informazioni relative alla locale stratigrafia;
- dati tecnici dell'attrezzatura;
- data di inizio e fine perforazione, nonché di inizio e fine getto;
- eventuali impieghi dello scalpello o altri utensili per il superamento di zone cementate o rocciose e corrispondente profondità di inizio e fine tratta;
- profondità di progetto;
- profondità effettiva raggiunta dalla perforazione, e la stessa prima di calare il tubo getto;
- risultati dei controlli eseguiti sull'eventuale fango di perforazione e della presenza dell'eventuale controcamicia;
- additivi usati per il fango;
- caratteristiche dell'eventuale rivestimento metallico;

- il rilievo della quantità di calcestruzzo impiegato per ogni palo. Il rilievo dose per dose (dose = autobetoniera) dell'assorbimento di calcestruzzo e del livello raggiunto dallo stesso entro il foro in corso di getto, sarà fatto impiegando uno scandaglio a base piatta, su almeno i primi 10 pali e sul 10% dei pali successivi. In base a questo rilievo potrà essere ricostituito l'andamento del diametro medio effettivo lungo il palo (profilo di getto).;
- misura dello "slump" (per ogni betoniera o per ogni 10 m³ di materiale posto in opera);
- numero dei prelievi per il controllo della resistenza a compressione e valori della stessa, così come indicato nel presente Capitolato, ed inoltre quando richiesto dalla Direzione Lavori;
- geometria delle gabbie di armatura;
- risultati delle eventuali prove effettuate e richieste dalla DL;
- caratteristiche dei materiali costituenti il manufatto e lotto di appartenenza dello stesso;
- i risultati dell'operazione di scapitozzatura e dell'eventuale ripristino del palo sino alla quota di sottopinto.

Controllo del fango bentonitico

Per il controllo della qualità del fango si eseguiranno, a cura e spese dell'Impresa e in contraddittorio con la Direzione Lavori, determinazioni sistematiche delle seguenti caratteristiche:

- a) peso di volume;
- b) viscosità MARSH;
- c) contenuto in sabbia;

ripetendo le misure con la frequenza e le modalità di prelievo sotto indicate.
Fanghi freschi maturati (determinazione delle caratteristiche a e b):

- prelievo nella vasca di maturazione con frequenza quotidiana, per ogni impianto di preparazione fanghi.

Fanghi in uso, nel corso della escavazione (determinazione della caratteristica A):

- prelievo entro il cavo, mediante campionatore, alla profondità sovrastante di 50 cm quella raggiunta dall'escavazione al momento del prelievo, con frequenza di un prelievo per ogni elemento (palo o pannello di diaframma) al termine dell'attraversamento degli strati più sabbiosi o al termine delle operazioni di scavo.

Fanghi prima dell'inizio del getto del conglomerato cementizio (determinazione delle caratteristiche a e c):

- prelievo mediante campionatore, alla profondità di 80 cm sopra il fondo dello scavo con frequenza di prelievo per ogni elemento da eseguire dopo che le armature metalliche ed il tubo di convogliamento sono già stati posti in opera. La Direzione lavori potrà richiedere ulteriori controlli delle caratteristiche dei fanghi bentonitici impiegati, in particolare nella fase iniziale di messa a punto delle lavorazioni.

L'Impresa dovrà disporre in cantiere di una adeguata attrezzatura di laboratorio per il controllo del peso specifico o di volume, della viscosità, del contenuto in sabbia, del pH, dell'acqua libera, e dello spessore del "cake";

mentre per la constatazione delle seguenti caratteristiche:

- residui al setaccio n. 38 della serie UNI n. 2331 - 2332;
- tenore di umidità;
- limite di liquidità;
- decantazione della sospensione al 6%;

si ricorrerà a cura e spese dell'Impresa, a Laboratorio Ufficiale.

Prove di controllo

Caratteristiche e modalità d'uso delle apparecchiature che dovranno essere a disposizione in cantiere.

Misure del peso specifico o di volume

Si userà di regola una bilancia che consiste in un'asta graduata in g/l impernata al basamento e munita ad un estremo di contrappeso ed all'altro di un contenitore per il fango.

Quest'ultimo una volta riempito di fango sarà chiuso con un coperchio forato.

Si garantirà il completo riempimento del contenitore facendo in modo che del fango fuoriesca dal foro.

Successivamente si avrà cura di pulire l'esterno del contenitore e del coperchio.

Si sposterà il cursore posto sull'asta finché questa assumerà una posizione orizzontale, individuata dalla bolla della livella montata sull'asta.

In tale posizione si leggerà direttamente sull'asta il peso di volume del fango racchiuso nel contenitore.

Per la taratura si riempirà il contenitore di acqua distillata controllando che il peso di volume indicato dal cursore corrisponda a 1000 g/l; in caso contrario si toglieranno o aggiungeranno dei pallini di piombo nel corpo del contrappeso.

L'approssimazione delle misure dovrà essere di ± 5 g/l.

Misura della viscosità

Si userà di regola l'imbuto di Marsh che consiste in un recipiente tronco - conico, avente la forma e le dimensioni seguenti: diametro della base superiore 152 mm (611), altezza del tronco di cono 305 mm (1211); base inferiore costituita da ugello cilindrico di diametro interno 4,76 mm (3/1611) e altezza 50,8 mm (211). Si riempirà l'imbuto tenendo manualmente otturato il tubicino.

Durante il riempimento si avrà cura di fare passare il fango attraverso la reticella che è posta sulla bocca del recipiente permettendo così il filtraggio delle eventuali impurità.

La viscosità del fango sarà determinata misurando il tempo di deflusso del contenuto del cono compreso tra il livello corrispondente ad un riempimento di 1500 cm³ e il livello corrispondente 500 cm³.

Misura del pH

Questa misura si effettuerà usando delle speciali cartine reagenti dotate della capacità di assumere per ogni valore del pH un particolare colore.

Dopo avere immerso la cartina nel fango, si confronterà il colore che la cartina ha assunto con quelli di riscontro: il corrispondente colore indicherà il valore del pH del fango.

Si avrà cura di non toccare con le mani la cartina reagente per non falsare la misura.

Misura del contenuto in sabbia

Si userà di regola un sabbimetro costituito da: una provetta conica graduata, un imbuto ed un filtro con rete a 200 MESH.

Si riempirà di fango la provetta fino al primo livello; poi si aggiungerà acqua fino al secondo livello indicato sulla provetta stessa.

Si otturerà con il pollice la bocca della provetta e si agiterà energicamente in modo da diluire il fango con l'acqua.

Si verserà il contenuto della provetta attraverso il filtro avendo cura di sciacquare la provetta con acqua pulita.

Si porrà quindi l'imbuto sulla provetta lavata e su di esso si disporrà il filtro rovesciato in modo che tutte le parti sabbiose trattenuti cadano nella provetta.

Lavando il filtro con acqua pulita si farà scendere tutta la sabbia nella provetta e la si farà decantare.

Si leggerà direttamente sulla graduazione della provetta il contenuto percentuale volumetrico in sabbia del fango esaminato.

Misura dell'acqua libera e dello spessore del "cake"

Si userà una filtropressa che è di regola costituita da un telaio sul quale viene alloggiato un contenitore cilindrico munito superiormente di una apposita vite di blocco ed inferiormente di un tubicino che lo collega ad un cilindretto graduato.

Il contenitore a sua volta è composto, dal basso verso l'alto, dai seguenti elementi: un basamento, nel quale è inserito il tubicino; una guarnizione di gomma; una reticella; un disco di carta filtro; un'altra guarnizione di gomma; una cella; una terza guarnizione di gomma; un coperchio (predisposto per essere collegato ad una bomboletta di CO₂).

Per l'uso si assemblerà la cella con il basamento avendo cura di usare ogni volta un disco di carta da filtro nuovo.

Quindi si riempirà la cella con fango fino a 6 mm dal bordo superiore della cella.

Poi si monterà il coperchio e si alloggerà la cella nel telaio bloccandola permanente con la vite di pressione. Poi si monterà la bomboletta di CO₂ e si darà pressione alla cella controllando che la pressione della cella sia di 7 bar.

Nello stesso momento in cui si darà pressione si farà scattare il cronometro e si misurerà l'acqua che esce dal tubicino posto al fondo della base della cella.

L'acqua sarà raccolta nel cilindretto graduato.

Le misure in cm³ verranno effettuate dopo 30 minuti primi ed indicheranno il valore di acqua libera del fango esaminato.

Finita la prova si estrarrà la carta da filtro e si misurerà lo spessore in millimetri del pannello di fango (cake) formatosi sul filtro.

Controllo del fango biodegradabile

Per il controllo di qualità del fango, a cura dell'Impresa e in contraddittorio con la Direzione Lavori, si eseguiranno determinazioni sistematiche delle seguenti caratteristiche:

- densità del fango biodegradabile fresco;
- densità del fango biodegradabile e viscosità del fango pronto per l'impiego;
- prova di decadimento.

I suddetti controlli verranno effettuati con frequenza quotidiana, per ogni impianto di preparazione fanghi, tranne che la prova di decadimento, che dovrà essere eseguita con frequenza settimanale, presso il laboratorio di cantiere.

La formula prevista e studiata dall'Impresa, potrà essere assoggettata ad ulteriori prove se richieste dalla Direzione Lavori.

Art. 2.10.5.4 - Pali trivellati ad elica –

Per i materiali impiegati valgono le indicazioni riportate al punto 5.3.

Per ciascun palo l'Impresa dovrà redigere una scheda dove dovranno essere riportati i controlli delle tolleranze (punto 3.2.1) ed inoltre dovranno essere riportati i risultati dei seguenti controlli:

- n° progressivo del palo così come riportato nella planimetria di progetto;
- informazioni relative alla locale stratigrafia;
- dati tecnici dell'attrezzatura;
- data di inizio e fine perforazione, nonché di inizio e fine getto;
- tempi di perforazione per tratte successive di 5 m, e di 1 m nel tratto finale;
- profondità di progetto;
- profondità effettiva raggiunta dalla perforazione;
- il rilievo della quantità di calcestruzzo impiegato per ogni palo;
- misura dello "slump" (per ogni betoniera o per ogni 10 m³ di materiale posto in opera);
- numero dei prelievi per il controllo della resistenza a compressione e valori della stessa, così come indicato nel presente Capitolato, ed inoltre quando richiesto dalla Direzione Lavori;
- geometria delle gabbie di armatura;
- spinta del mandrino, misurata durante l'estrazione della trivella;
- risultati delle eventuali prove effettuate e richieste dalla DL;
- caratteristiche dei materiali costituenti il manufatto e lotto di appartenenza dello stesso.

Nel caso si vengano a riscontrare delle differenze stratigrafiche rispetto alla situazione nota, o di particolari anomalie riscontrate nei tempi di perforazione, qualora le condizioni reali risultino inferiori a quelle di progetto, l'Impresa dovrà procedere al riesame della progettazione e dovrà definire gli eventuali provvedimenti (modifica del numero e profondità dei pali, esecuzione dei prefori, etc.) che dovranno essere concordati con la Direzione Lavori.

Art. 2.10.5.5 - Micropali

Per i micropali si dovrà verificare che per ogni lotto posto in opera di armature metalliche, nonché di tubi e di profilati di acciaio, dovrà essere accompagnato dai relativi certificati del fornitore ed essere conforme alle indicazioni di progetto.

In caso contrario il materiale non dovrà essere posto in opera.

Per quanto riguarda le malte e le miscele cementizie, possono provenire da impianti di preconfezionamento oppure essere prodotte in cantiere da apposite centrali di betonaggio.

In entrambi i casi è possibile realizzare gli stessi controlli riportati per le miscele di iniezione degli ancoraggi.

Nel caso si impieghino come fluidi di perforazione dei fanghi bentonitici, questi dovranno essere assoggettati ai medesimi controlli riportati al punto 5.3.1 e seguenti.

Nel caso di impiego di schiume queste dovranno essere accompagnate dai relativi certificati forniti dai produttori, per ogni lotto impiegato.

Le modalità di preparazione ed uso dovranno essere preventivamente approvate dalla Direzione Lavori.

Il controllo della profondità dei prefori, rispetto alla quota di sottopinto, verrà effettuato in doppio modo:

- a) in base alla lunghezza delle aste di perforazione immerse nel foro al termine della perforazione, con l'utensile appoggiato sul fondo;
- b) in base alla lunghezza dell'armatura.

L'accettazione delle armature verrà effettuata:

- nel caso di armature in barre longitudinali ad aderenza migliorata, in base alla rispondenze al progetto dei vari diametri nominali e delle lunghezze;
- nel caso di armature a tubo di acciaio, in base alle lunghezze, al diametro e allo spessore dei tubi previsti in progetto.

In corso di iniezione si preleverà un campione di miscela per ogni micropalo, sul quale si determinerà il peso specifico (vedi punto 5.3.1.1) e la decantazione (bleeding) mediante buretta graduata, così come descritto nel punto 2.6 della sezione "gallerie" del presente Capitolato.

Il peso specifico dovrà risultare pari almeno al 90% del peso specifico teorico, calcolato assumendo 3 g/cm³ il peso specifico assoluto del cemento 2,65 g/cm³ quello degli aggregati, nell'ipotesi che non venga inclusa aria.

Nelle prove di decantazione l'acqua separata non dovrà superare il 2% in volume.

Con il campione di miscela dovranno essere altresì confezionati dei provini da sottoporre a prove di compressione monoassiale, nella misura di almeno una prova a micropalo.

L'esecuzione del singolo micropalo sarà documentata mediante la compilazione da parte dell'Impresa in contraddittorio con la Direzione Lavori di una apposita scheda sulla quale si registreranno i controlli delle tolleranze e i dati seguenti:

- rilievi stratigrafici del terreno;
 - identificazione del micropalo;
 - dati tecnici dell'attrezzatura di perforazione;
 - data di inizio perforazione e termine getto (o iniezione);
 - fluido di perforazione impiegato;
 - profondità di progetto;
 - profondità effettiva raggiunta dalla perforazione;
 - profondità del foro all'atto della posa in opera dell'armatura;
 - geometria e tipologia dell'armatura;
 - volumi di miscele per la formazione della guaina (per micropali ad iniezioni multiple selettive);
 - assorbimento totale effettivo di miscela di iniezione;
 - risultati delle prove di controllo sulla miscela di iniezione (peso di volume, essudazione, etc.), numero di campioni prelevati e loro resistenza a compressione monoassiale.
- risultati di ulteriori prove condotte o ordinate dalla Direzione Lavori.

Art. 2.11 - Pozzi –

Art. 2.11.1 - Classificazione e definizioni –

I pozzi sono manufatti realizzati nel terreno aventi asse verticale e sezione trasversale costante che potrà essere circolare, ellittica o poligonale, a seconda delle indicazioni di progetto.

I pozzi sono essere impiegati per costituire fondazioni profonde che raggiungano le formazioni giudicate idonee a fornire la capacità portante di progetto e costituiscono opere di sostegno, e spesso accolgono opere di drenaggio.

Art. 2.11.2 - Generalità -

L'esecuzione del pozzo può interessare materie di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza di acqua; dovrà avvenire garantendo durante le fasi di lavoro la stabilità delle pareti dello scavo in modo tale da evitare frammenti e da minimizzare la riduzione delle caratteristiche meccaniche del terreno circostante.

Il sostegno delle pareti di scavo dovrà essere affidato ad interventi di sottomurazione o ad elementi prefabbricati affondati progressivamente con l'avanzare dello scavo, nonché a coronelle di pali affiancati.

Raggiunta la quota di base del pozzo, la parte strutturale dovrà risultare realizzata in modo conforme a quanto stabilito in progetto, in dipendenza della funzione assegnata al pozzo e delle condizioni geotecniche e idrogeologiche del sottosuolo.

Il materiale di risulta proveniente dallo scavo, se ritenuto non idoneo al suo reimpiego, dovrà essere portato a discarica.

Art. 2.11.3 - Modalità esecutive -

Le modalità ed i principali dettagli esecutivi dovranno essere conformi ai progetti ed approvati dalla Direzione Lavori prima dell'inizio dei lavori.

Dopo ogni fase di scavo verrà posta in opera una centinatura metallica o un anello in c.a. ed un eventuale prerivestimento in conglomerato cementizio spruzzato armato con rete in acciaio elettrosaldato, di tipologie e dimensioni come riportate negli elaborati progettuali.

Si considera scavo a pozzo quello che ha, in sezione corrente, un'area teorica esterna non superiore a 80 mq ed avente una profondità non inferiore a 3 m.

Scavi aventi un'area teorica superiore agli 80 mq saranno considerati scavi di fondazione a sezione obbligata.

In presenza di trovanti o nell'attraversamento di rocce da mina il metodo di scavo dovrà essere tale da non danneggiare le strutture esistenti, da non penalizzare le caratteristiche meccaniche dei terreni circostanti, da non variare le caratteristiche idrogeologiche locali e dovrà essere condotto con modalità tali che non si abbiano a verificare condizioni pregiudizievoli per la salute e l'incolumità pubblica.

Qualora ricorra la possibilità che possano derivare danni alle proprietà limitrofe, il benessere della Direzione Lavori all'impiego di esplosivo è subordinato ai risultati di misure vibrazionali e di controllo che l'Impresa dovrà eseguire a sua cura e spese secondo schemi e metodologie approvate dalla stessa Direzione Lavori.

Nel corso dello scavo del pozzo l'Impresa dovrà riportare su scheda la natura dei materiali attraversati.

E' facoltà della Direzione Lavori richiedere all'Impresa l'esecuzione sistematica di fotografie a colori a documentazione della natura dei terreni attraversati.

Raggiunta una profondità prossima al piano di posa della fondazione, dove possibile lo scavo verrà scampanato dove occorre anche a campioni.

Raggiunta la prevista quota di fondazione, dove possibile si raggiungerà tutto in giro una sporgenza di 50 cm rispetto alla superficie contro terra del pozzo, e quindi una dimensione che risulti in ogni punto maggiore di 1,00 m rispetto alla sezione orizzontale, dalla somma di quella netta del pozzo più i due spessori del rivestimento.

In quest'ultimo tratto scampanato non verranno eseguiti anelli in calcestruzzo.

Il fondo dello scavo dovrà essere portato in piano, accuratamente ripulito dai detriti e dal terreno smosso o rammollito eventualmente presente, anche con l'impiego di attrezzi a mano.

Prima del getto del conglomerato cementizio magro di regolarizzazione del fondo dello scavo ciascun pozzo dovrà essere ispezionato dalla Direzione Lavori, cui compete il benessere al getto.

Nel caso i pozzi debbano attraversare terreni sede di falda l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura spese, al suo abbassamento in modo da evitare che si verifichino sifonamenti o riduzioni delle caratteristiche meccaniche dei terreni in sito, ed evitare che tutto ciò possa indurre dei risentimenti sulle opere e sull'ambiente al contorno, oppure eventuali opere di impermeabilizzazione, mediante opportuni consolidamenti.

In funzione della natura e della permeabilità del terreno, delle dimensioni del pozzo e della quota piezometrica della falda, si dovranno predisporre in accordo con la Direzione Lavori gli opportuni mezzi di esaurimento ed abbattimento della falda, quali:

- pozzetti di aggettamento adeguatamente approfonditi rispetto alle quote man mano raggiunte dallo scavo;
- pozzi preventivamente trivellati, all'interno o all'esterno del pozzo, equipaggiati con pompe sommerse a funzionamento automatizzato.
- eventuali opere atte a limitare gli emungimenti (tipo ture o paratie impermeabili).

La potenzialità degli impianti di aggettamento, la quota di regolazione forzata della falda e le installazioni di servizio del pozzo dovranno essere tali da garantire l'evacuazione in sicurezza del personale addetto alle lavorazioni sul fondo del pozzo nel caso di interruzione improvvisa dell'alimentazione di energia elettrica.

Nel pozzo di fondazione potranno anche essere previste opere definitive di drenaggio, quali:

- bande o teli filtranti interposti tra il terreno ed il rivestimento;
 - dreni perforati provvisti di tubi microfessurati eseguiti a partire dall'interno del pozzo;
 - perforazioni o cunicoli per l'alloggiamento delle condutture di recapito delle acque drenate;
- secondo le indicazioni progettuali.

La geometria dell'opera, la classe del conglomerato cementizio da impiegare nelle diverse parti, le armature metalliche ed il grado di finitura delle superfici di ripresa o eventualmente in vista, dovranno essere conformi alle indicazioni del progetto.

Nel caso di pozzi abbinati, i rivestimenti potranno risultare per un tratto a contatto oppure in comune ed attraverso essi si potrà rendere necessario il passaggio di traversi di collegamento in conglomerato cementizio.

Qualora durante le fasi di scavo si manifestino rilasci o cavità lungo le pareti, l'Impresa dovrà provvedere tempestivamente, a sua cura e spese, ad eseguire iniezioni di intasamento con le modalità che saranno via via indicate dalla Direzione Lavori.

Allorché il pozzo viene impostato su un terreno in pendio molto acclive potrà essere richiesto dal progetto che la parte sommitale del rivestimento (edicola) venga conformata a becco di flauto in modo tale da assecondare la morfologia locale.

In funzione delle locali condizioni di stabilità, l'edicola potrà essere realizzata o preliminarmente mediante struttura non vincolata al pozzo o per sottomurazione dei primi anelli ad altezza variabile (massima a monte e minima a valle).

Nel caso l'edicola venga realizzata preliminarmente all'esecuzione del pozzo, previo sbancamento, l' Impresa dovrà provvedere all'immediato rinterro a tergo della struttura.

Art. 2.11.4 - Controlli -

L'esecuzione di ciascun pozzo comporterà la registrazione delle seguenti indicazioni su apposita scheda compilata dall'Impresa in contraddittorio con la Direzione Lavori:

- dimensioni e caratteristiche del pozzo;
- modalità esecutive;
- caratteristiche della falda;
- stratigrafia dettagliata dei terreni attraversati corredata, dove richiesto, da documentazione fotografica;
- descrizione delle eventuali situazioni anomale e dei relativi provvedimenti adottati (iniezione di intasamento, ecc.);
- descrizione delle eventuali opere di drenaggio poste in opera.

Per quanto riguarda i materiali impiegati valgono le indicazioni riportate nella sezione "Calcestruzzi" del presente Capitolato.

Per quanto riguarda gli scavi valgono le indicazioni riportate nella sezione "Movimenti di terra" del presente Capitolato.

Art. 2.12 - Cassoni –

Art. 2.12.1 - Generalità –

Nell'esecuzione di tale tipologia di lavoro, l'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni del D.P.R. n. 321 del 20 marzo 1956, "Norme per la prevenzione degli Infortuni e l'Igiene del lavoro nei Cassoni ad Aria Compressa", nonché a tutte le prescrizioni di Legge emesse in materia di igiene del lavoro e prevenzione infortuni (D.Lgs 626/94, D.Lgs 494/96, ecc).

I lavori verranno eseguiti sotto la sorveglianza di un capo squadra di provata capacità e di un suo sostituto, sempre presente.

L'entrata e l'uscita dai cassoni verranno regolate da un guardiano esperto, il quale non lascerà il suo posto finché tutte le persone non siano uscite dalla campana.

La Direzione Lavori si riserva di chiedere la verifica di campane, calate, condotte e serbatoi, mediante prova con aria, oppure con acqua, a pressione 1,5 volte maggiore di quella di esercizio e comunque non inferiore a 0,3 N/mm².

L'Impresa provvederà a tutto quanto necessario perché la Direzione Lavori e le maestranze addette ai lavori possano accedere in ogni momento alla camera di lavoro in condizioni di sicurezza.

A tal fine, sarà cura ed onere dell'Impresa provvedere all'accertamento dell'idoneità fisica, in relazione alle condizioni esistenti all'interno dei cassoni, di tutto il personale, incluso quello operante per conto dell'Ente (Direzione Lavori) o per conto di Enti diversi.