Comune di Genova

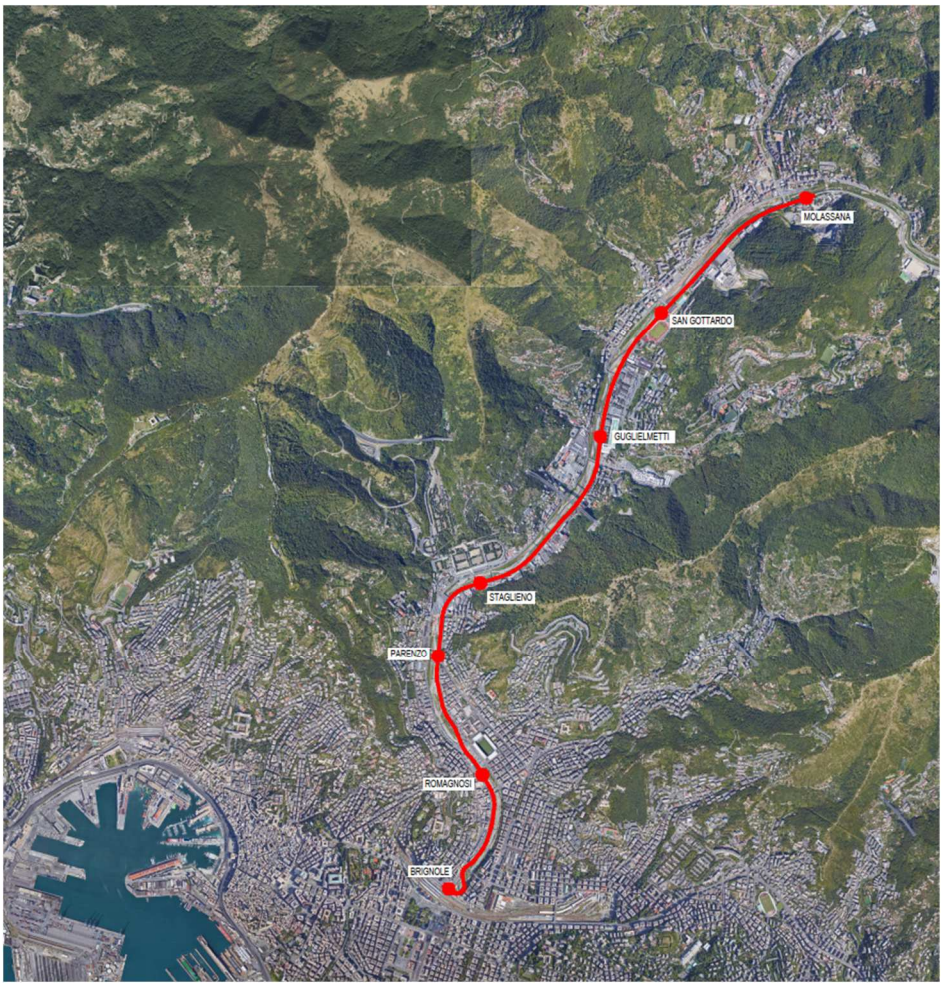
# SKYMETRO

## PROLUNGAMENTO DELLA METROPOLITANA IN VALBISAGNO

**CUP B39J22001360001 CIG 9262977270**

## PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

**(D.lgs. n. 36 / 2023)**




# TRACCIATO
# RELAZIONE TECNICA

| Commessa | Fase | Lotto | Disciplina | WBS | Tipo | Numero | Foglio | Rev. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MGE1 | PR | LV | TRC | COM | R | 001 | 00 | A |

SYSTRA SOTECNI SYSTRA SYSTRA SWS ITALFERR architecna LAND

| Rev. | Descrizione | Nome | | Data |
|---|---|---|---|---|
| A | Emissione | Redatto | L. Galloppa | 10/10/2023 |
| | | Verificato | L. Galloppa | 10/10/2023 |
| | | Approvato | D. Canestrelli | 10/10/2023 |
| | | Autorizzato | P. Marchetti | 10/10/2023 |
| B | | Redatto | | |
| | | Verificato | | |
| | | Approvato | | |
| | | Autorizzato | | |
| C | | Redatto | | |
| | | Verificato | | |
| | | Approvato | | |
| | | Autorizzato | | |
| D | | Redatto | | |
| | | Verificato | | |
| | | Approvato | | |
| | | Autorizzato | | |

# INDICE


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **INQUADRAMENTO DELL'OPERA** | **5** |
| **1.1** | **DESCRIZIONE DEL PROGETTO** | **5** |
| **1.2** | **PREMESSA E NORMATIVA DI RIFERIMENTO** | **6** |
| **2.** | **TRACCIATO** | **7** |
| **2.1** | **SINTESI DATI PRINCIPALI** | **7** |
| **2.2** | **GEOMETRIA DEL TRACCIATO** | **8** |
| 2.2.1 | TRACCIATO PLANIMETRICO | 8 |
| 2.2.2 | TRACCIATO ALTIMETRICO | 10 |
| **3.** | **VERIFICHE** | **10** |
| **3.1** | **VERIFICHE PLANIMETRICHE** | **11** |
| **3.2** | **VERIFICHE ALTIMETRICHE** | **14** |
| **4.** | **SEZIONI TIPO** | **15** |

## INDICE DELLE FIGURE


| | | |
|---|---|---|
| **Figura 1.** | Inquadramento dell'intervento | 5 |
| **Figura 2.** | Schematico di linea | 8 |
| **Figura 3.** | Verifiche planimetriche | 13 |
| **Figura 4.** | Verifiche altimetriche | 14 |
| **Figura 5.** | Sezione tipo doppio binario per raggio planimetrico maggiore di 150 m | 16 |
| **Figura 6.** | Sezione tipo doppio binario per raggio planimetrico inferiore a 150 m | 17 |

# 1. INQUADRAMENTO DELL'OPERA

## 1.1 Descrizione del progetto

La tratta in progetto costituisce il prolungamento della linea metropolitana di Genova esistente. La nuova tratta comprende sei nuove stazioni per una lunghezza di circa 6,9 km.



**Figura 1.** Inquadramento dell'intervento

La diramazione dall'esistente avviene ad est della stazione di Brignole, all'inizio dell'attuale tronchino di inversione dei treni.

Qui è previsto l'inserimento dei due deviatoi che si distaccano dalla linea attuale, che è previsto proseguirà verso la stazione di Martinez attualmente in corso di realizzazione.

La linea si porta quindi lungo la Val Bisagno portandosi per un brevissimo tratto in sponda sinistra e passare poi con un'opera di scavalco del Torrente alla sponda destra.

Qui proseguirà fino alla prima stazione, Romagnosi, per poi portarsi di nuovo in sponda sinistra attraversando di nuovo il Torrente in corrispondenza della copertura esistente sul Bisagno all'altezza dello stadio L. Ferraris, sfruttando l'ingombro delle strutture già realizzate.

Da qui in poi la linea si tiene in sponda sinistra dove è prevista l'ubicazione delle altre cinque stazioni Parenzo, Staglieno, Guglielmetti, San Gottardo e Molassana.

Le stazioni hanno una distanza media di circa 1,15 km e al termine della linea è previsto un tronchino per inversione dei treni, ma anche per far sostare i rotabili durante la notte.

## 1.2 Premessa e normativa di riferimento

La geometria del tracciato della linea metropolitana di Genova è descritta nei suoi elementi standard e prestazionali da parametri che rientrano entro i valori previsti danna norma **UNI -7836 – 2018** *"Metropolitane e tramvie – Andamento plano-altimetrico dei binari".*

Nella definizione della velocità massima si è fatto riferimento alla norma **UNI 8944** *"Materiale rotabile per sistemi di trasporto leggeri su rotaia in aree urbane. Dimensioni, caratteristiche, prestazioni"*, che prevede una velocità massima consigliata di 70 km/h.

Nelle curve sono state inserite le sopraelevazioni in analogia alle atre linee metropolitane.

Nel progetto della linea metropolitana di Genova si è adottata per le curve di transizione la clotoide, preferendola alla parabola cubica, che non si presta favorevolmente ad essere utilizzata in presenza di raggi ridotti che si possono riscontrare in alcuni punti del tracciato.

Come parametri dimensionali delle curve si sono utilizzati i seguenti dati caratteristici:

- valore massimo di accelerazione trasversale di 0,90 m/sec$^2$
- valore massimo di contraccolpo, variazione dell'accelerazione nell'unità di tempo, a 0.40 m/sec$^3$

Lo scartamento linea è quello standard di 1435 mm. Sarà prevista l'adozione del sovrascartamento in curva, nel rispetto delle indicazioni della normativa UNI 7836, come indicato nella tabella seguente.

**Scartamento *s*, da adottare secondo il valore di *R***

| *R*<br>m | *s*<br>mm |
|---|---|
| da 65 a 80 escluso | 1 455 |
| da 80 a 90 escluso | 1 450 |
| da 90 a 110 escluso | 1 445 |
| da 110 a 140 escluso | 1 440 |

Si procede con una sintesi dei dati planoaltimertici della linea, la descrizione del tracciato in termini di geometria e sezioni tipo.

# 2. TRACCIATO

## 2.1 Sintesi dati principali

Le principali caratteristiche tecniche del tracciato della linea metropolitana di Genova sono riepilogate nella seguente tabella:

Tabella 1.Dati principali della linea

| CARATTERISTICHE | DATI |
|---|---|
| Lunghezza | 6+920 m |
| Scartamento | 1435 mm |
| Larghezza massima sagoma treno | 2,2 m |
| Interasse tratti doppio binario rettilinei | 3,04 m |
| Velocità massima | 75 km/h |
| Velocità minima adottata in linea | 20 km/h |
| Massimo valore di accelerazione non compensata | 0,90 $m/s^2$ |
| Massimo valore contraccolpo | 0,40 $m/s^3$ |
| Minimo raggio planimetrico ammissibile | 50 m |
| Minimo raggio planimetrico adottato | 50 m |
| Raccordi planimetrici a curvatura variabile | Clotoidi |
| Soprelevazione massima ammissibile | 160 mm |
| Soprelevazione massima adottata | 125 mm |
| Massima pendenza adottata | 3,36 % |
| Massima pendenza longitudinale ammissibile in fermata | 0,2% |
| Massima pendenza longitudinale adottata in fermata | 0,2% |
| Raccordi altimetrici minimi da normativa | 500 m |
| Raccordi altimetrici minimi dei rotabili | 800 m |
| Raccordi altimetrici minimi di progetto | 800 m |

## 2.2 Geometria del tracciato

### 2.2.1 Tracciato planimetrico

La descrizione del tracciato inizia dalla zona della stazione di Brignole, all'inizio dell'attuale tronchino di inversione dei treni, e si sviluppa fino alla stazione Molassana, oggetto di questo intervento, nel senso delle progressive crescenti dell'infrastruttura.

L'attacco della punta scambi del deviatoio per la diramazione del binario dispari è previsto alla progressiva 7+643,47 della linea principale, ossia a circa 9,05m dal fine banchina di Brignole, il cui asse è posto alla pk 7+594,42. I deviatoi previsti per la diramazione sono S540 R50 T 0,166, che permettono di uscire dalla linea esistente nel più breve spazio possibile, così da disimpegnare subito il prolungamento verso Martinez. In corrispondenza del cuore di tali scambi è stata indicata la progressiva di riferimento Pk 0+000.

Il tracciato prevede la realizzazione di una metropolitana a singolo impalcato a doppio binario a meno dei tratti che interessano le fermate di stazione, che presentano due impalcati a singolo binario, vista l'ipotesi di banchina centrale.

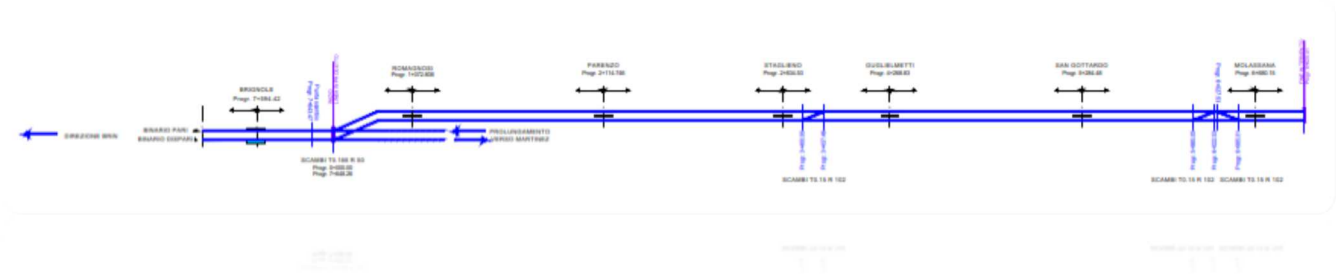


**Figura 2.** Schematico di linea

A valle della stazione di Molassana è previsto il tronchino di fine tratta, che prevede una lunghezza di circa 200 m, per poter accogliere il ricovero di due treni in composizione da circa 80 m su ognuno dei binari.

Tutti gli elementi geometrici riportati in seguito per l'andamento planimetrico del tracciato sono riferiti all'asse del binario dispari, ossia quello con direzione di marcia sud-nord.

Qui è previsto l'inserimento dei due deviatoi che si distaccano dalla linea attuale, che è previsto proseguirà verso la stazione di Martinez attualmente in corso di realizzazione.

La linea si porta quindi lungo la Val Bisagno portandosi per un brevissimo tratto in sponda sinistra per poi curvare verso sinistra e passare sulla sponda destra per mezzo di un'opera di scavalco del Torrente.

Il primo raggio planimetrico utilizzato per il binario pari, posto in interno curva, ha raggio pari a 50,0 m, ossia il minimo prevedibile da normativa, che diventa circa 53,7m sul binario dispari. Questo è stato dettato dalla fattibilità della soluzione che richiede di rientrare il prima possibile sulla sponda opposta.

Una volta portatosi sulla sponda destra del torrente il tracciato prosegue a doppio binario prima con un raggio planimetrico di 50,0 m sul binario dispari, posto stavolta in interno curva, che permette di riportarsi il prima possibile sull'argine del fiume, limitando quanto possibile l'impatto sulla viabilità

sottostante e sui fabbricati di via Canevari. Dopo un breve tratto in rettifilo, il tracciato curva verso sinistra con una curva di raggio 90 m e si porta sull'argine.

In tutto questo primo tratto la velocità massima di progetto è pari a 20 km/h, a causa delle prime due curve planimetriche e dell'ingresso/uscita dalla stazione esistente di Brignole e deve affrontare l'intersezione a raso, quindi la velocità è limitata.

Tale andamento permette al tracciato di progetto di posizionarsi lungo l'argine destro del Torrente Bisagno; il tracciato prosegue a doppio binario fino alla stazione di Romagnosi.

Da questo punto il tracciato mantiene un andamento planimetrico rettilineo per il primo tratto per poi curvare verso sinistra con un raggio pari a 341 m seguito da un tratto in rettilineo seguito da una curva verso sinistra di raggio 451 m.

Dopo un altro tratto in rettifilo il tracciato curva nuovamente verso sinistra con una curva di raggio 216 m, che permette l'ingresso alla prima stazione in progetto, Romagnosi (progressiva 1+066,39), la velocità di progetto in questo ultimo tratto è pari a 50 km/h, in quanto ci troviamo in una zona di ingresso e uscita da una stazione.

La stazione Romagnosi è posizionata alla pk 1+072,81 lungo un rettifilo di lunghezza pari a circa 128 m.

Da qui il tracciato curva verso sinistra e poi verso destra, prima con una curva di raggio pari a 200 m seguita da una curva di raggio 150 m, che permettono di scavalcare nuovamente il Torrente Bisagno, posizionando lo sviluppo planimetrico del progetto di nuovo in sponda sinistra.

Una volta scavalcato il Torrente il tracciato curva prima verso sinistra e poi verso destra con due curve di raggio pari a 300 m seguito da un rettifilo di lunghezza pari a circa 124 m. Al termine è posta una nuova curva di raggio 270 m, al termine della quale si entra in stazione Parenzo, il cui asse è alla progressiva 2+114.75.

Dopo aver curvato verso destra con una curva di raggio 270 m il tracciato si sviluppa in rettifilo, lungo il quale si trova la Stazione Parenzo alla progressiva 2+108,91.

Usciti dalla stazione si prosegue con un tratto in rettifilo, per poi curvare verso destra con un raggio da 290 m, che permette l'ingresso alla terza stazione, Staglieno (progressiva 2+114,75), posizionata in un tratto rettifilo.

In uscita dalla stazione il tracciato prosegue curvando subito verso sinistra con un raggio da 701 m seguito da un rettifilo, che si interrompe con un flesso con curve da 400 m e 300 m per poter scartare le pile del viadotto autostradale poste a filo argine. La linea prosegue poi con una lunga curva a sinistra di raggio 747 m, che porta alla stazione Guglielmetti (progressiva 4+268,83).

Al termine della stazione sono presenti tre leggere curve a destra da circa 900 m e 950 m e una successiva da 600 m, che portano alla stazione di San Gottardo (progressiva 5+284,48).

All'uscita della stazione la linea prosegue con una curva a sinistra molto ampia di raggio 1000 m, un tratto rettilineo, in cui fiancheggia l'opera dello scolmatore del Bisagno, e una curva a destra da 2500 m. Nel tratto rettilineo successivo sono inseriti gli scambi per le comunicazioni semplici, che permettono di invertire i treni in entrata al capolinea. Gli scambi risultano distanti dal capolinea,

seppur compatibili con l'intervallo di progetto ipotizzato a 5 minuti, a causa del successivo tratto, che non permette l'inserimento di ulteriori deviatoi.

Infine è presente una lunga curva a destra da 948 m di raggio, che porta direttamente all'ultima stazione di Molassana (progressiva 6+680,15). Dopo la stazione è presente un tronchino di 200 m, che è costituito da un breve tratto in rettilineo e poi una curva da 398 m di raggio.

### 2.2.2 Tracciato altimetrico

Il tracciato di progetto rientra pienamente entro i limiti normativi, in termini di altimetria, in quanto la pendenza massima adottata lungo linea è pari al 3,36 %, mentre quelle massime in stazione sono pari allo 0,2%.

Per quanto riguarda i raccordi altimetrici utilizzati variano da un minimo di 800 m di raggio ad un massimo di 8000 m, ma quelli più utilizzati sono intorno a 2000 m.

La normativa, per questa tipologia di interventi, indica come limite normale un raccordo verticale con raggio pari a 1500 m. In questo caso nel tratto iniziale si è reso necessario l'utilizzo del raccordo con raggio pari a 800 m, maggiore del limite eccezionale di 500 m, per poter guadagnare al più presto la quota necessaria a scavalcare il Torrente Bisagno con il giusto franco idraulico ed arrivare in sponda destra con il franco stradale minimo di 5,5 m. In questo tratto, infatti, sono presenti curve planimetriche da 50 m di raggio, che, per garantire la circolabilità dei rotabili, non sono compatibili con raccordi verticali di raggio inferiore ai 4500 m e quindi non permettono lungo il loro sviluppo di guadagnare la quota necessaria. Pertanto si è reso necessario sfruttare quanto possibile il primo tratto rettilineo in uscita dalla linea esistente.

# 3. VERIFICHE

Sulla base di quanto riportato possiamo evincere, che, sia a livello planimetrico che a livello altimetrico, il tracciato proposto rispecchia e verifica tutti i criteri inseriti all'interno della normativa di riferimento.

Di seguito si riportano le verifiche planimetriche ed altimetriche del tracciato oggetto della relazione.

## 3.1 Verifiche planimetriche

| Type | Init. Chain. [m] | F. Chain. [m] | Len. [m] | Parameter [m] | In. Radius [m] | Fin. Radius [m] | Direction | H Inizio [mm] | H Fine [mm] | Spe. [km/h] | Sd Max [km/h] | Verification | aq <= aq lim | Daq/dt <= Daq/dt lim | dD/ds <= dD/ds lim | dD/dt <= dD/dt lim | dI/dt <= dI/dt lim | E <= E lim | Ea <= Ea max | I <= I lim | L >= Ls min | L >= Lt min | R >= R min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LINE | 0.000 | 37.344 | 37.344 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 20.000 | 20.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 37.344 | 44.894 | 7.550 | 20.135 | 0.000 | 53.695 | Lt | 0.000 | 5.000 | 20.000 | 20.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.6622 <= 3.0000 | 3.68 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 7.550 >= 7.550 | | |
| ARC | 44.894 | 161.638 | 116.744 | 0.000 | 53.695 | 53.695 | Lt | 5.000 | 5.000 | 20.000 | 20.000 | OK | 0.542 <= 0.900 | | | | | 5.00 <= 110.00 | 5 <= 140 | 82.90 <= 138.00 | | | 53.695 >= 50.000 |
| CLOTHOID | 161.638 | 169.189 | 7.550 | 20.135 | 53.695 | 0.000 | Lt | 5.000 | 0.000 | 20.000 | 20.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.6622 <= 3.0000 | 3.68 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 7.550 >= 7.550 | | |
| LINE | 169.189 | 244.793 | 75.604 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 20.000 | 20.000 | OK | | | | | | | | | | 75.604 >= 15.000 | |
| CLOTHOID | 244.793 | 252.907 | 8.114 | 20.175 | 0.000 | 50.163 | Rt | 0.000 | 5.000 | 20.000 | 20.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.6162 <= 3.0000 | 3.42 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 8.114 >= 8.114 | | |
| ARC | 252.907 | 311.768 | 58.861 | 0.000 | 50.163 | 50.163 | Rt | 5.000 | 5.000 | 20.000 | 20.000 | OK | 0.583 <= 0.900 | | | | | 5.00 <= 110.00 | 5 <= 140 | 89.09 <= 138.00 | | | 50.163 >= 50.000 |
| CLOTHOID | 311.768 | 319.882 | 8.114 | 20.175 | 50.163 | 0.000 | Rt | 5.000 | 0.000 | 20.000 | 20.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.6162 <= 3.0000 | 3.42 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 8.114 >= 8.114 | | |
| LINE | 319.882 | 338.065 | 18.183 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 30.000 | 30.000 | OK | | | | | | | | | | 18.183 >= 15.000 | |
| CLOTHOID | 338.065 | 350.502 | 12.437 | 33.738 | 0.000 | 91.520 | Lt | 0.000 | 25.000 | 30.000 | 30.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 2.0101 <= 3.0000 | 16.75 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 12.437 >= 12.437 | | |
| ARC | 350.502 | 381.323 | 30.821 | 0.000 | 91.520 | 91.520 | Lt | 25.000 | 25.000 | 30.000 | 30.000 | OK | 0.595 <= 0.900 | | | | | 25.00 <= 110.00 | 25 <= 140 | 91.04 <= 138.00 | | | 91.520 >= 50.000 |
| CLOTHOID | 381.323 | 393.760 | 12.437 | 33.738 | 91.520 | 0.000 | Lt | 25.000 | 0.000 | 30.000 | 30.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 2.0101 <= 3.0000 | 16.75 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 12.437 >= 12.437 | | |
| LINE | 393.760 | 451.765 | 58.004 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 451.765 | 482.876 | 31.111 | 103.078 | 0.000 | 341.520 | Lt | 0.000 | 80.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.37 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 55.81 <= 61.00 | | | | 31.111 >= 31.111 | | |
| ARC | 482.876 | 584.931 | 102.055 | 0.000 | 341.520 | 341.520 | Lt | 80.000 | 80.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.584 <= 0.900 | | | | | 80.00 <= 110.00 | 80 <= 140 | 89.80 <= 138.00 | | | 341.520 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 584.931 | 616.042 | 31.111 | 103.078 | 341.520 | 0.000 | Lt | 80.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.37 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 55.81 <= 61.00 | | | | 31.111 >= 31.111 | | |
| LINE | 616.042 | 668.646 | 52.603 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 668.646 | 696.715 | 28.069 | 112.578 | 0.000 | 451.520 | Lt | 0.000 | 40.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 1.4251 <= 3.0000 | 27.71 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 28.069 >= 28.069 | | |
| ARC | 696.715 | 752.550 | 55.835 | 0.000 | 451.520 | 451.520 | Lt | 40.000 | 40.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.576 <= 0.900 | | | | | 40.00 <= 110.00 | 40 <= 140 | 88.06 <= 138.00 | | | 451.520 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 752.550 | 780.619 | 28.069 | 112.578 | 451.520 | 0.000 | Lt | 40.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 1.4251 <= 3.0000 | 27.71 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 28.069 >= 28.069 | | |
| LINE | 780.619 | 825.104 | 44.485 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 825.104 | 850.104 | 25.000 | 73.536 | 0.000 | 216.300 | Lt | 0.000 | 75.000 | 55.000 | 55.000 | OK | | 0.36 <= 0.90 | 3.0000 <= 3.0000 | 45.83 <= 50.00 | 55.02 <= 61.00 | | | | 25.000 >= 25.000 | | |
| ARC | 850.104 | 958.990 | 108.886 | 0.000 | 216.300 | 216.300 | Lt | 75.000 | 75.000 | 55.000 | 55.000 | OK | 0.589 <= 0.900 | | | | | 75.00 <= 110.00 | 75 <= 140 | 90.03 <= 138.00 | | | 216.300 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 958.990 | 983.990 | 25.000 | 73.536 | 216.300 | 0.000 | Lt | 75.000 | 0.000 | 55.000 | 55.000 | OK | | 0.36 <= 0.90 | 3.0000 <= 3.0000 | 45.83 <= 50.00 | 55.02 <= 61.00 | | | | 25.000 >= 25.000 | | |
| LINE | 983.990 | 1112.068 | 128.078 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 55.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 1112.068 | 1124.026 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Lt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 1124.026 | 1130.249 | 6.223 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Lt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 1130.249 | 1142.208 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Lt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 1142.208 | 1145.585 | 3.377 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 3.377 >= 15.000 | |
| CLOTHOID | 1145.585 | 1157.543 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Rt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 1157.543 | 1163.766 | 6.223 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Rt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 1163.766 | 1175.724 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Rt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 1175.724 | 1180.561 | 4.837 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 50.000 | - | | | | | | | | | | | 4.837 >= 23.333 |
| CLOTHOID | 1180.561 | 1215.561 | 35.000 | 72.818 | 0.000 | 151.500 | Lt | 0.000 | 105.000 | 50.000 | 50.000 | OK | | 0.23 <= 0.90 | 3.0000 <= 3.0000 | 41.67 <= 50.00 | 35.60 <= 61.00 | | | | 35.000 >= 35.000 | | |
| ARC | 1215.561 | 1225.263 | 9.702 | 0.000 | 151.500 | 151.500 | Lt | 105.000 | 105.000 | 50.000 | 50.000 | OK | 0.587 <= 0.900 | | | | | 105.00 <= 110.00 | 105 <= 140 | 89.72 <= 138.00 | | | 151.500 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 1225.263 | 1260.263 | 35.000 | 72.818 | 151.500 | 0.000 | Lt | 105.000 | 0.000 | 50.000 | 50.000 | OK | | 0.23 <= 0.90 | 3.0000 <= 3.0000 | 41.67 <= 50.00 | 35.60 <= 61.00 | | | | 35.000 >= 35.000 | | |
| LINE | 1260.263 | 1277.182 | 16.919 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 50.000 | 50.000 | OK | | | | | | | | | | 16.919 >= 16.667 | |
| CLOTHOID | 1277.182 | 1313.849 | 36.667 | 73.785 | 0.000 | 148.480 | Rt | 0.000 | 110.000 | 50.000 | 50.000 | OK | | 0.22 <= 0.90 | 3.0000 <= 3.0000 | 41.67 <= 50.00 | 33.59 <= 61.00 | | | | 36.667 >= 36.667 | | |
| ARC | 1313.849 | 1356.470 | 42.621 | 0.000 | 148.480 | 148.480 | Rt | 110.000 | 110.000 | 50.000 | 50.000 | OK | 0.580 <= 0.900 | | | | | 110.00 <= 110.00 | 110 <= 140 | 88.68 <= 138.00 | | | 148.480 >= 50.000 |
| CLOTHOID | 1356.470 | 1393.136 | 36.667 | 73.785 | 148.480 | 0.000 | Rt | 110.000 | 0.000 | 50.000 | 50.000 | OK | | 0.22 <= 0.90 | 3.0000 <= 3.0000 | 41.67 <= 50.00 | 33.59 <= 61.00 | | | | 36.667 >= 36.667 | | |
| LINE | 1393.136 | 1415.971 | 22.835 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 22.835 >= 23.333 | |
| CLOTHOID | 1415.971 | 1454.860 | 38.889 | 108.286 | 0.000 | 301.520 | Lt | 0.000 | 100.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.30 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 45.88 <= 61.00 | | | | 38.889 >= 38.889 | | |
| ARC | 1454.860 | 1508.213 | 53.353 | 0.000 | 301.520 | 301.520 | Lt | 100.000 | 100.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.600 <= 0.900 | | | | | 100.00 <= 110.00 | 100 <= 140 | 91.76 <= 138.00 | | | 301.520 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 1508.213 | 1547.102 | 38.889 | 108.286 | 301.520 | 0.000 | Lt | 100.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.30 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 45.88 <= 61.00 | | | | 38.889 >= 38.889 | | |
| LINE | 1547.102 | 1571.186 | 24.085 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | | | | | | | | | 24.085 >= 23.333 | |
| CLOTHOID | 1571.186 | 1612.020 | 40.833 | 110.399 | 0.000 | 298.480 | Rt | 0.000 | 105.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.28 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 42.25 <= 61.00 | | | | 40.833 >= 40.833 | | |
| ARC | 1612.020 | 1684.950 | 72.931 | 0.000 | 298.480 | 298.480 | Rt | 105.000 | 105.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.580 <= 0.900 | | | | | 105.00 <= 110.00 | 105 <= 140 | 88.71 <= 138.00 | | | 298.480 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 1684.950 | 1725.783 | 40.833 | 110.399 | 298.480 | 0.000 | Rt | 105.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.28 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 42.25 <= 61.00 | | | | 40.833 >= 40.833 | | |
| LINE | 1725.783 | 1849.170 | 123.387 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |

| Type | Init. Chain. [m] | F. Chain. [m] | Len. [m] | Parameter [m] | In. Radius [m] | Fin. Radius [m] | Direction | H Inizio [mm] | H Fine [mm] | Spe. [km/h] | Sd Max [km/h] | Verification | aq <= aq lim | Daq/dt <= Daq/dt lim | dD/ds <= dD/ds lim | dD/dt <= dD/dt lim | dI/dt <= dI/dt lim | E <= E lim | Ea <= Ea max | I <= I lim | L >= Ls min | L >= Lt min | R >= R min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLOTHOID | 1849.170 | 1897.781 | 48.611 | 113.717 | 0.000 | 266.020 | Rt | 0.000 | 125.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.24 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 36.94 <= 61.00 | | | | 48.611 >= 48.611 | | |
| ARC | 1897.781 | 1933.500 | 35.719 | 0.000 | 266.020 | 266.020 | Rt | 125.000 | 125.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.604 <= 0.900 | | | | | 125.00 <= 150.00 | 125 <= 140 | 92.35 <= 138.00 | | | 266.020 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 1933.500 | 1982.111 | 48.611 | 113.717 | 266.020 | 0.000 | Rt | 125.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.24 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 36.94 <= 61.00 | | | | 48.611 >= 48.611 | | |
| LINE | 1982.111 | 1998.636 | 16.525 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 1998.636 | 2010.594 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Rt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 2010.594 | 2015.212 | 4.618 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Rt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 2015.212 | 2027.170 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Rt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 2027.170 | 2035.395 | 8.224 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 8.224 >= 15.000 | |
| CLOTHOID | 2035.395 | 2047.353 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Lt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 2047.353 | 2051.970 | 4.618 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Lt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 2051.970 | 2063.929 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Lt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 2063.929 | 2159.331 | 95.403 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 60.000 | 60.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 2159.331 | 2179.812 | 20.481 | 101.195 | 0.000 | 500.000 | Lt | 0.000 | 10.000 | 60.000 | 60.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.4883 <= 3.0000 | 8.14 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 20.481 >= 20.481 | | |
| ARC | 2179.812 | 2187.668 | 7.856 | 0.000 | 500.000 | 500.000 | Lt | 10.000 | 10.000 | 60.000 | 60.000 | OK | 0.490 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 74.96 <= 138.00 | | | 500.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 2187.668 | 2208.149 | 20.481 | 101.195 | 500.000 | 0.000 | Lt | 10.000 | 0.000 | 60.000 | 60.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.4883 <= 3.0000 | 8.14 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 20.481 >= 20.481 | | |
| LINE | 2208.149 | 2211.788 | 3.639 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 3.639 >= 23.333 | |
| CLOTHOID | 2211.788 | 2225.399 | 13.611 | 116.667 | 0.000 | 1000.000 | Rt | 0.000 | 35.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.21 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 32.60 <= 61.00 | | | | 13.611 >= 13.611 | | |
| ARC | 2225.399 | 2268.462 | 43.062 | 0.000 | 1000.000 | 1000.000 | Rt | 35.000 | 35.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.149 <= 0.900 | | | | | 35.00 <= 110.00 | 35 <= 140 | 22.82 <= 138.00 | | | 1000.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 2268.462 | 2282.073 | 13.611 | 116.667 | 1000.000 | 0.000 | Rt | 35.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.21 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 32.60 <= 61.00 | | | | 13.611 >= 13.611 | | |
| LINE | 2282.073 | 2331.661 | 49.588 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 2331.661 | 2374.439 | 42.778 | 111.472 | 0.000 | 290.480 | Rt | 0.000 | 110.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.26 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 40.48 <= 61.00 | | | | 42.778 >= 42.778 | | |
| ARC | 2374.439 | 2674.778 | 300.339 | 0.000 | 290.480 | 290.480 | Rt | 110.000 | 110.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.583 <= 0.900 | | | | | 110.00 <= 110.00 | 110 <= 140 | 89.05 <= 138.00 | | | 290.480 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 2674.778 | 2717.555 | 42.778 | 111.472 | 290.480 | 0.000 | Rt | 110.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.26 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 40.48 <= 61.00 | | | | 42.778 >= 42.778 | | |
| LINE | 2717.555 | 2730.941 | 13.385 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 2730.941 | 2742.899 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Rt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 2742.899 | 2748.619 | 5.720 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Rt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 2748.619 | 2760.577 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Rt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 2760.577 | 2765.410 | 4.833 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 4.833 >= 15.000 | |
| CLOTHOID | 2765.410 | 2777.368 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Lt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 2777.368 | 2783.088 | 5.720 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Lt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 2783.088 | 2795.047 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Lt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 2795.047 | 2877.626 | 82.579 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 2877.626 | 2897.662 | 20.036 | 70.775 | 0.000 | 250.001 | Lt | 0.000 | 30.000 | 50.000 | 50.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 1.4973 <= 3.0000 | 20.80 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 20.036 >= 20.036 | | |
| ARC | 2897.662 | 2912.547 | 14.885 | 0.000 | 250.001 | 250.001 | Lt | 30.000 | 30.000 | 50.000 | 50.000 | OK | 0.576 <= 0.900 | | | | | 30.00 <= 110.00 | 30 <= 140 | 88.00 <= 138.00 | | | 250.001 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 2912.547 | 2932.583 | 20.036 | 70.775 | 250.001 | 0.000 | Lt | 30.000 | 0.000 | 50.000 | 50.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 1.4973 <= 3.0000 | 20.80 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 20.036 >= 20.036 | | |
| LINE | 2932.583 | 2968.628 | 36.045 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 2968.628 | 2991.713 | 23.085 | 127.258 | 0.000 | 701.520 | Lt | 0.000 | 10.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.4332 <= 3.0000 | 8.42 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 23.085 >= 23.085 | | |
| ARC | 2991.713 | 3287.980 | 296.268 | 0.000 | 701.520 | 701.520 | Lt | 10.000 | 10.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.474 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 72.42 <= 138.00 | | | 701.520 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 3287.980 | 3311.065 | 23.085 | 127.258 | 701.520 | 0.000 | Lt | 10.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.4332 <= 3.0000 | 8.42 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 23.085 >= 23.085 | | |
| LINE | 3311.065 | 3584.859 | 273.794 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | | | | | | | | | 273.794 >= 23.333 | |
| CLOTHOID | 3584.859 | 3613.580 | 28.721 | 106.980 | 0.000 | 398.480 | Rt | 0.000 | 55.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 1.9150 <= 3.0000 | 37.24 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 28.721 >= 28.721 | | |
| ARC | 3613.580 | 3618.392 | 4.811 | 0.000 | 398.480 | 398.480 | Rt | 55.000 | 55.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.589 <= 0.900 | | | | | 55.00 <= 110.00 | 55 <= 140 | 90.10 <= 138.00 | | | 398.480 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 3618.392 | 3647.113 | 28.721 | 106.980 | 398.480 | 0.000 | Rt | 55.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 1.9150 <= 3.0000 | 37.24 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 28.721 >= 28.721 | | |
| LINE | 3647.113 | 3657.099 | 9.986 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 9.986 >= 23.333 | |
| CLOTHOID | 3657.099 | 3695.988 | 38.889 | 108.286 | 0.000 | 301.520 | Lt | 0.000 | 100.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.30 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 45.88 <= 61.00 | | | | 38.889 >= 38.889 | | |
| ARC | 3695.988 | 3713.918 | 17.930 | 0.000 | 301.520 | 301.520 | Lt | 100.000 | 100.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.600 <= 0.900 | | | | | 100.00 <= 110.00 | 100 <= 140 | 91.76 <= 138.00 | | | 301.520 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 3713.918 | 3752.807 | 38.889 | 108.286 | 301.520 | 0.000 | Lt | 100.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.30 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 45.88 <= 61.00 | | | | 38.889 >= 38.889 | | |
| LINE | 3752.807 | 3804.991 | 52.184 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 3804.991 | 3824.898 | 19.908 | 121.907 | 0.000 | 746.520 | Lt | 0.000 | 15.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.7535 <= 3.0000 | 14.65 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 19.908 >= 19.908 | | |
| ARC | 3824.898 | 4131.957 | 307.059 | 0.000 | 746.520 | 746.520 | Lt | 15.000 | 15.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.408 <= 0.900 | | | | | 15.00 <= 110.00 | 15 <= 140 | 62.45 <= 138.00 | | | 746.520 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 4131.957 | 4151.864 | 19.908 | 121.907 | 746.520 | 0.000 | Lt | 15.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.7535 <= 3.0000 | 14.65 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 19.908 >= 19.908 | | |
| LINE | 4151.864 | 4161.760 | 9.896 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 9.896 >= 23.333 | |
| CLOTHOID | 4161.760 | 4173.718 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Rt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 4173.718 | 4179.568 | 5.849 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Rt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 4179.568 | 4191.526 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Rt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 4191.526 | 4195.906 | 4.380 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 4.380 >= 15.000 | |
| CLOTHOID | 4195.906 | 4207.864 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Lt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 4207.864 | 4213.707 | 5.843 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Lt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 4213.707 | 4225.665 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Lt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 4225.665 | 4318.794 | 93.129 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 4318.794 | 4330.752 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Lt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 4330.752 | 4335.705 | 4.953 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Lt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 4335.705 | 4347.663 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Lt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 4347.663 | 4354.804 | 7.141 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 7.141 >= 15.000 | |
| CLOTHOID | 4354.804 | 4366.762 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Rt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 4366.762 | 4371.709 | 4.947 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Rt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 4371.709 | 4383.668 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Rt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 4383.668 | 4386.817 | 3.149 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 4386.817 | 4398.484 | 11.667 | 105.193 | 0.000 | 948.480 | Rt | 0.000 | 30.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.34 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 51.60 <= 61.00 | | | | 11.667 >= 11.667 | | |
| ARC | 4398.484 | 4475.445 | 76.962 | 0.000 | 948.480 | 948.480 | Rt | 30.000 | 30.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.203 <= 0.900 | | | | | 30.00 <= 110.00 | 30 <= 140 | 30.96 <= 138.00 | | | 948.480 >= 150.000 |

| Type | Init. Chain. [m] | F. Chain. [m] | Len. [m] | Parameter [m] | In. Radius [m] | Fin. Radius [m] | Direction | H Inizio [mm] | H Fine [mm] | Spe. [km/h] | Sd Max [km/h] | Verification | aq <= aq lim | Daq/dt <= Daq/dt lim | dD/ds <= dD/ds lim | dD/dt <= dD/dt lim | dl/dt <= dl/dt lim | E <= E lim | Ea <= Ea max | I <= I lim | L >= Ls min | Lt >= Lt min | R >= R min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLOTHOID | 4475.445 | 4487.112 | 11.667 | 105.193 | 948.480 | 0.000 | Rt | 30.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.84 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 51.60 <= 61.00 | | | | 11.667 >= 11.667 | | |
| LINE | 4487.112 | 4526.372 | 39.260 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 4526.372 | 4541.928 | 15.556 | 130.719 | 0.000 | 1098.480 | Rt | 0.000 | 40.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.10 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 15.80 <= 61.00 | | | | 15.556 >= 15.556 | | |
| ARC | 4541.928 | 4722.475 | 180.548 | 0.000 | 1098.480 | 1098.480 | Rt | 40.000 | 40.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.083 <= 0.900 | | | | | 40.00 <= 110.00 | 40 <= 140 | 12.64 <= 138.00 | | | 1098.480 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 4722.475 | 4738.031 | 15.556 | 130.719 | 1098.480 | 0.000 | Rt | 40.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.10 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 15.80 <= 61.00 | | | | 15.556 >= 15.556 | | |
| LINE | 4738.031 | 4760.196 | 22.165 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 4760.196 | 4775.751 | 15.556 | 127.709 | 0.000 | 1048.480 | Rt | 0.000 | 40.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.12 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 18.93 <= 61.00 | | | | 15.556 >= 15.556 | | |
| ARC | 4775.751 | 4910.856 | 135.105 | 0.000 | 1048.480 | 1048.480 | Rt | 40.000 | 40.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.099 <= 0.900 | | | | | 40.00 <= 110.00 | 40 <= 140 | 15.15 <= 138.00 | | | 1048.480 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 4910.856 | 4926.412 | 15.556 | 127.709 | 1048.480 | 0.000 | Rt | 40.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.12 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 18.93 <= 61.00 | | | | 15.556 >= 15.556 | | |
| LINE | 4926.412 | 4989.196 | 62.784 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 4989.196 | 5018.529 | 29.333 | 132.216 | 0.000 | 595.950 | Rt | 0.000 | 5.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.1705 <= 3.0000 | 3.31 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 29.333 >= 29.333 | | |
| ARC | 5018.529 | 5107.506 | 88.977 | 0.000 | 595.950 | 595.950 | Rt | 5.000 | 5.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.602 <= 0.900 | | | | | 5.00 <= 110.00 | 5 <= 140 | 92.02 <= 138.00 | | | 595.950 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 5107.506 | 5136.839 | 29.333 | 132.216 | 595.950 | 0.000 | Rt | 5.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.1705 <= 3.0000 | 3.31 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 29.333 >= 29.333 | | |
| LINE | 5136.839 | 5182.378 | 45.539 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 5182.378 | 5194.336 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Rt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 5194.336 | 5200.828 | 6.492 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Rt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 5200.828 | 5212.786 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Rt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 5212.786 | 5215.408 | 2.621 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 2.621 >= 15.000 | |
| CLOTHOID | 5215.408 | 5227.366 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Lt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 5227.366 | 5233.858 | 6.492 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Lt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 5233.858 | 5245.816 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Lt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 5245.816 | 5323.309 | 77.493 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 5323.309 | 5335.267 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Lt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 5335.267 | 5341.589 | 6.323 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Lt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 5341.589 | 5353.548 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Lt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 5353.548 | 5356.644 | 3.096 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 3.096 >= 15.000 | |
| CLOTHOID | 5356.644 | 5368.602 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Rt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 5368.602 | 5374.924 | 6.323 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Rt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 5374.924 | 5386.883 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Rt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 5386.883 | 5451.201 | 64.318 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | | | | | | | | | 64.318 >= 23.333 | |
| CLOTHOID | 5451.201 | 5464.812 | 13.611 | 116.814 | 0.000 | 1002.520 | Lt | 0.000 | 35.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.21 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 32.39 <= 61.00 | | | | 13.611 >= 13.611 | | |
| ARC | 5464.812 | 5503.781 | 38.969 | 0.000 | 1002.520 | 1002.520 | Lt | 35.000 | 35.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.148 <= 0.900 | | | | | 35.00 <= 110.00 | 35 <= 140 | 22.67 <= 138.00 | | | 1002.520 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 5503.781 | 5517.392 | 13.611 | 116.814 | 1002.520 | 0.000 | Lt | 35.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.21 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 32.39 <= 61.00 | | | | 13.611 >= 13.611 | | |
| LINE | 5517.392 | 5799.933 | 282.541 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | | | | | | | | | 282.541 >= 23.333 | |
| CLOTHOID | 5799.933 | 5827.155 | 27.222 | 260.691 | 0.000 | 2496.480 | Rt | 0.000 | 70.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.22 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 33.46 <= 61.00 | | | | 27.222 >= 27.222 | | |
| ARC | 5827.155 | 5911.534 | 84.379 | 0.000 | 2496.480 | 2496.480 | Rt | 70.000 | 70.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.806 <= 0.900 | | | | | 70.00 <= 110.00 | 70 <= 140 | 46.84 <= 138.00 | | | 2496.480 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 5911.534 | 5938.756 | 27.222 | 260.691 | 2496.480 | 0.000 | Rt | 70.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.22 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 33.46 <= 61.00 | | | | 27.222 >= 27.222 | | |
| LINE | 5938.756 | 6065.013 | 126.257 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 6065.013 | 6076.679 | 11.667 | 105.193 | 0.000 | 948.480 | Rt | 0.000 | 30.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.34 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 51.60 <= 61.00 | | | | 11.667 >= 11.667 | | |
| ARC | 6076.679 | 6547.556 | 470.877 | 0.000 | 948.480 | 948.480 | Rt | 30.000 | 30.000 | 70.000 | 70.000 | OK | 0.203 <= 0.900 | | | | | 30.00 <= 110.00 | 30 <= 140 | 30.96 <= 138.00 | | | 948.480 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 6547.556 | 6559.223 | 11.667 | 105.193 | 948.480 | 0.000 | Rt | 30.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | OK | | 0.34 <= 0.90 | 2.5714 <= 3.0000 | 50.00 <= 50.00 | 51.60 <= 61.00 | | | | 11.667 >= 11.667 | | |
| LINE | 6559.223 | 6575.038 | 15.816 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 70.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 6575.038 | 6586.997 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Rt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 6586.997 | 6591.741 | 4.745 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Rt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 6591.741 | 6603.700 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Rt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 6603.700 | 6611.519 | 7.820 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 7.820 >= 15.000 | |
| CLOTHOID | 6611.519 | 6623.478 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Lt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 6623.478 | 6628.222 | 4.745 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Lt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 6628.222 | 6640.181 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Lt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 6640.181 | 6719.698 | 79.517 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 6719.698 | 6731.656 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Lt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 6731.656 | 6737.328 | 5.671 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Lt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 6737.328 | 6749.286 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Lt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 6749.286 | 6754.264 | 4.979 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | ACCETTABILE | | | | | | | | | | 4.979 >= 15.000 | |
| CLOTHOID | 6754.264 | 6766.223 | 11.958 | 45.088 | 0.000 | 170.000 | Rt | 0.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| ARC | 6766.223 | 6771.894 | 5.671 | 0.000 | 170.000 | 170.000 | Rt | 10.000 | 10.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.491 <= 0.900 | | | | | 10.00 <= 110.00 | 10 <= 140 | 75.03 <= 138.00 | | | 170.000 >= 150.000 |
| CLOTHOID | 6771.894 | 6783.852 | 11.958 | 45.088 | 170.000 | 0.000 | Rt | 10.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | 0.40 <= 0.90 | 0.8362 <= 3.0000 | 8.13 <= 50.00 | 61.00 <= 61.00 | | | | 11.958 >= 11.958 | | |
| LINE | 6783.852 | 6821.446 | 37.593 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | - | | | | | | | | | | | |
| CLOTHOID | 6821.446 | 6849.937 | 28.491 | 106.551 | 0.000 | 398.480 | Rt | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | | | 0.0000 <= 3.0000 | | 12.38 <= 61.00 | | | | 28.491 >= 5.782 | | |
| ARC | 6849.937 | 6920.406 | 70.469 | 0.000 | 398.480 | 398.480 | Rt | 0.000 | 0.000 | 35.000 | 35.000 | OK | 0.000 <= 0.900 | | | | | | 0 <= 140 | 36.28 <= 138.00 | | | 398.480 >= 150.000 |

**Figura 3.** Verifiche planimetriche

## 3.2 Verifiche altimetriche

| Parz. | Parz. R | i [%] | Height difference | Lung. | Lung. R | Control | Pendenza < Pendenza max | | N. Racc. | Type | Raggio V. | Δi | Svil. | Prog. I | Prog. F | Parz. R | Vel. | Min. radius | Control | Lunghezza > Lungh. Min | Raggio > Raggio Min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21.323 | 8.284 | 0.105 | 0.022 | 21.323 | 8.284 | OK | 1.047 ‰ => 40.000 ‰ | | 1 | Par | 800.000 | 3.260 | 26.085 | 8.284 | 34.363 | 26.080 | 20.000 | 500.000 | OK | 26.080 >= 15.000 | 800.000 >= 500.000 |
| 176.650 | 136.667 | 3.365 | 5.944 | 176.750 | 136.744 | OK | 33.647 ‰ => 40.000 ‰ | 136.667 >= 20.000 | 2 | Par | 2000.000 | -2.694 | 53.899 | 171.030 | 224.916 | 53.886 | 70.000 | 1960.000 | OK | 53.886 >= 15.000 | 2000.000 >= 1960.000 |
| 696.581 | 659.341 | 0.670 | 4.669 | 696.596 | 659.356 | OK | 6.703 ‰ => 40.000 ‰ | 659.341 >= 20.000 | 3 | Par | 4200.000 | -0.490 | 20.593 | 884.257 | 904.850 | 20.593 | 70.000 | 1960.000 | OK | 20.593 >= 15.000 | 4200.000 >= 1960.000 |
| 741.930 | 715.919 | 0.180 | 1.336 | 741.931 | 715.920 | OK | 1.800 ‰ => 40.000 ‰ | 715.919 >= 20.000 | 4 | Par | 2000.000 | 1.571 | 31.430 | 1620.769 | 1652.198 | 31.428 | 70.000 | 1960.000 | OK | 31.428 >= 15.000 | 2000.000 >= 1960.000 |
| 277.418 | 250.105 | 1.751 | 4.859 | 277.461 | 250.144 | OK | 17.514 ‰ => 40.000 ‰ | 250.105 >= 20.000 | 5 | Par | 1500.000 | -1.547 | 23.199 | 1902.303 | 1925.501 | 23.198 | 70.000 | 1500.000 | OK | 23.198 >= 15.000 | 1500.000 >= 1500.000 |
| 328.455 | 306.894 | 0.205 | 0.673 | 328.455 | 306.895 | OK | 2.049 ‰ => 40.000 ‰ | 306.894 >= 20.000 | 6 | Par | 1600.000 | 1.245 | 19.923 | 2232.395 | 2252.318 | 19.923 | 70.000 | 1500.000 | OK | 19.923 >= 15.000 | 1600.000 >= 1500.000 |
| 294.796 | 272.334 | 1.450 | 4.275 | 294.827 | 272.362 | OK | 14.501 ‰ => 40.000 ‰ | 272.334 >= 20.000 | 7 | Par | 2000.000 | -1.250 | 25.004 | 2524.651 | 2549.654 | 25.003 | 70.000 | 1960.000 | OK | 25.003 >= 15.000 | 2000.000 >= 1960.000 |
| 473.015 | 449.713 | 0.200 | 0.946 | 473.016 | 449.714 | OK | 2.000 ‰ => 40.000 ‰ | 449.713 >= 20.000 | 8 | Par | 2700.000 | 0.800 | 21.602 | 2999.367 | 3020.968 | 21.601 | 70.000 | 1960.000 | OK | 21.601 >= 15.000 | 2700.000 >= 1960.000 |
| 1080.377 | 1059.182 | 1.000 | 10.804 | 1080.432 | 1059.235 | OK | 10.000 ‰ => 40.000 ‰ | 1059.182 >= 20.000 | 9 | Par | 2100.000 | -0.990 | 20.790 | 4080.150 | 4100.940 | 20.790 | 70.000 | 1960.000 | OK | 20.790 >= 15.000 | 2100.000 >= 1960.000 |
| 362.069 | 341.261 | 0.010 | 0.036 | 362.069 | 341.261 | OK | 0.100 ‰ => 40.000 ‰ | 341.261 >= 20.000 | 10 | Par | 2100.000 | 0.992 | 20.826 | 4442.201 | 4463.027 | 20.826 | 70.000 | 1960.000 | OK | 20.826 >= 15.000 | 2100.000 >= 1960.000 |
| 607.845 | 587.062 | 1.002 | 6.089 | 607.875 | 587.092 | OK | 10.017 ‰ => 40.000 ‰ | 587.062 >= 20.000 | 11 | Par | 2300.000 | -0.902 | 20.740 | 5050.089 | 5070.828 | 20.739 | 70.000 | 1960.000 | OK | 20.739 >= 15.000 | 2300.000 >= 1960.000 |
| 423.838 | 403.350 | 0.100 | 0.424 | 423.838 | 403.350 | OK | 1.000 ‰ => 40.000 ‰ | 403.350 >= 20.000 | 12 | Par | 1700.000 | 1.190 | 20.237 | 5474.178 | 5494.415 | 20.236 | 70.000 | 1500.000 | OK | 20.236 >= 15.000 | 1700.000 >= 1500.000 |
| 1000.495 | 979.473 | 1.290 | 12.910 | 1000.578 | 979.555 | OK | 12.904 ‰ => 40.000 ‰ | 979.473 >= 20.000 | 13 | Par | 2000.000 | -1.090 | 21.808 | 6473.888 | 6495.695 | 21.807 | 70.000 | 1960.000 | OK | 21.807 >= 15.000 | 2000.000 >= 1960.000 |
| 435.614 | 424.711 | 0.200 | 0.871 | 435.615 | 424.712 | OK | 2.000 ‰ => 40.000 ‰ | 424.711 >= 20.000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Figura 4.** Verifiche altimetriche

# 4. SEZIONI TIPO

Dal punto di vista normativo le sezioni tipo, della metropolitana si rifanno alle normative UNI per metropolitane leggere.

In particolare, prima di proseguire è utile fare riferimento alla norma **UNI 8379** *"Sistemi di trasporto a guida vincolata (ferrovia, metropolitana, metropolitana leggera e tramvia) - Termini e definizioni"*, che fornisce la terminologia corretta per affrontare la descrizione delle sezioni trasversali tipo adottate in oggetto.

La norma innanzitutto definisce il sistema di trasporto in 5 tipologie come di seguito riportato:

- ferrovia: sistema di trasporto per persone e/o cose, anche per lunghe distanze e per elevati livelli di traffico, mediante veicoli automotori, veicoli rimorchiati e motrici, a guida vincolata, In sede propria, con circolazione regolata da segnali.
- metropolitana: sistema di trasporto rapido di massa, di elevata portata e frequenza nell'ambito delle conurbazioni, costituito da veicoli automotori o rimorchiati dai medesimi, a guida vincolata, con circolazione regolata da segnali e completamente autonoma da qualsiasi altro tipo di traffico.
- metropolitana leggera: sistema di trasporto rapido di massa che mantiene le caratteristiche della metropolitana di cui al precedente punto "ii" ad eccezione della portata oraria, che risulta ridotta a causa della limitata capacità dei convogli per ridotte dimensioni dei veicoli e/o per ridotta composizione.
- tranvia: sistema di trasporto per persone negli agglomerati urbani costituito da veicoli automotori o rimorchiati dai medesimi, a guida vincolata, In genere su strade ordinarie e quindi soggetto al Codice della Strada, con circolazione a vista.
- tranvia veloce (metrotranvia): sistema di trasporto che mantiene le caratteristiche della tranvia di cui al precedente punto "iv", con possibili realizzazioni anche in tratte suburbane, ma che consente velocità commerciali e portate superiori grazie ad adeguati provvedimenti (per esempio delimitazioni laterali della sede, riduzione del numero di attraversamenti, semaforizzazione degli attraversamenti con priorità per il sistema, ecc.), atti a ridurre le Interferenze del sistema con Il restante traffico veicolare e pedonale. Essendo questo sistema la soluzione tecnologicamente evoluta del precedente, possono esistere sistemi misti (tranvia-tranvia veloce) composti da tratte di linea funzionalmente concepite con riferimento ai due sistemi. Le tratte di linea afferenti alle diverse tipologie di sistema mantengono le caratteristiche rispettivamente previste e di conseguenza il sistema di trasporto sarà costituito in parte da tranvia ed in parte da tranvia veloce.

Per la linea in oggetto si ricade nella tipologia "metropolitana leggera", definita la tipologia del sistema di trasporto si può proseguire con la definizione degli elementi della sezione tipo.

Chiariti gli aspetti di definizione degli elementi dal punto di vista normativo, le sezioni tipologiche sono organizzate come di seguito descritto.

Lo scartamento della linea metropolitana è quello standard di 1435 mm.

Nei tratti a doppio binario si è deciso di utilizzare una distanza tra gli assi dei binari tipologica di 3,04 m, che tiene conto della sagoma del treno in rettilineo pari a 2,2 m più la fascia spazzata dal treno per curve fino 150 m e i 40 cm di margine richiesti dalla normativa.

Per quanto riguarda le distanze minime dagli ostacoli si sono considerati i minimi normativi di distanza laterale dagli ostacoli come da UNI 7360.

Per le curve di raggio inferiore a 150 m si è adottata una sezione diversa dettata dall'interbinario di 3,4 m.

Di seguito sono riportate le sezioni tipologiche utilizzate lungo l'intero intervento in quanto si tratta di un intervento che si sviluppa interamente in viadotto.

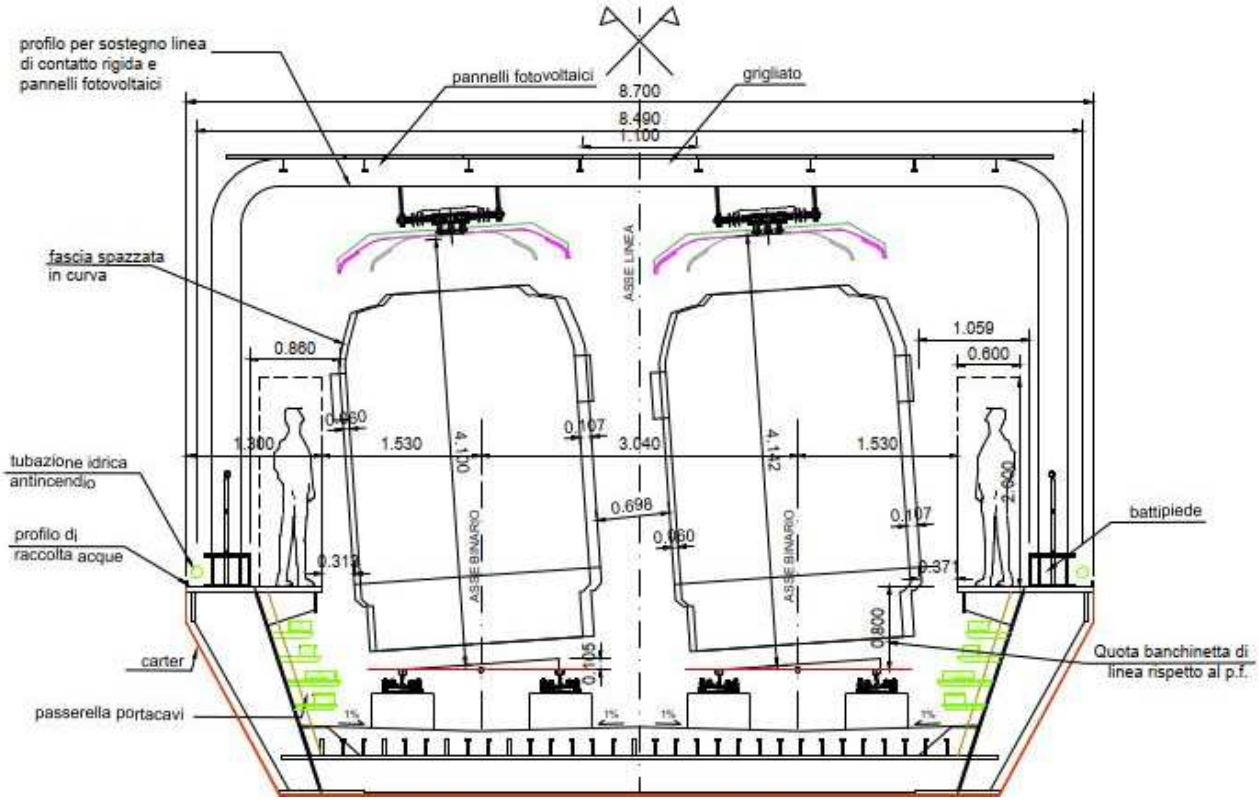



**Figura 5.** Sezione tipo doppio binario per raggio planimetrico maggiore di 150 m

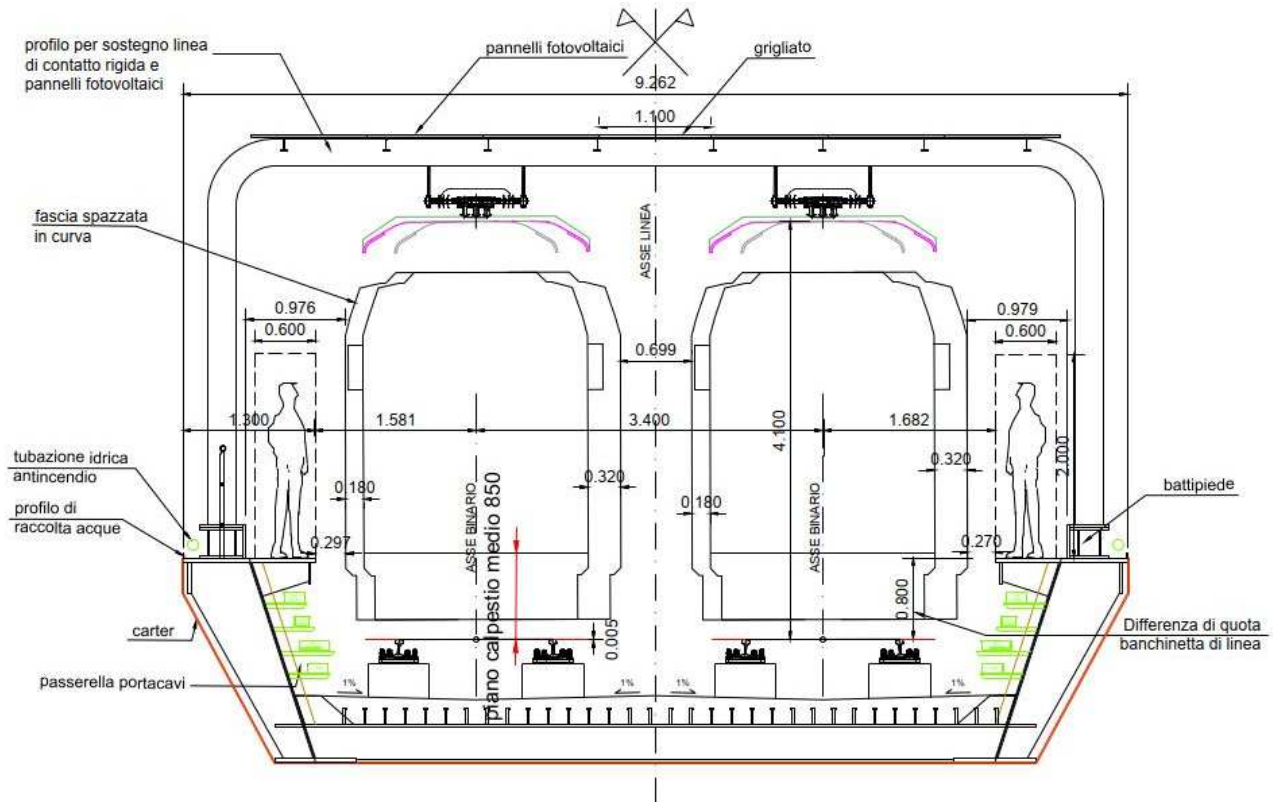



**Figura 6.** Sezione tipo doppio binario per raggio planimetrico inferiore a 150 m